



Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Биология және биотехнология факультеті

Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Факультет биологии и биотехнологии

Al-Farabi Kazakh National University
Faculty of Biology and Biotechnology

«ҒЫЛЫМ ИНТЕГРАЦИЯСЫ: БИОФИЗИКА,
БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОҒЫЛЫМ»

I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

МАТЕРИАЛЫ

I Международной научно-практической конференции
«ИНТЕГРАЦИЯ НАУК: БИОФИЗИКА,
БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОНАУКА»

MATERIALS

of the 1st International Scientific and Practical Conference
«INTEGRATION OF SCIENCES: BIOPHYSICS,
BIOMEDICINE, NEUROSCIENCE»

Алматы, Казахстан, 6 июня 2022 год

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ
FACULTY OF BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

**«ҒЫЛЫМДАР ЫҚПАЛДАСТЫҒЫ:
БИОФИЗИКА, БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОҒЫЛЫМ»**
атты
I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция
МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6 маусым 2022 жыл

МАТЕРИАЛЫ
I Международной научно-практической конференции
**«ИНТЕГРАЦИЯ НАУК:
БИОФИЗИКА, БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОНАУКА»**

Алматы, Казахстан, 6 июня 2022 года

MATERIALS
of the 1st International Scientific and Practical Conference
**«INTEGRATION OF SCIENCES:
BIOPHYSICS, BIOMEDICINE, NEUROSCIENCE»**

Almaty, Kazakhstan, June 6, 2022

Алматы
«Қазақ университеті»
2023

УДК 001
ББК 72
Ғ 96

Ұйымдастыру комитеті:

Ж.К. Түймебаев, Х.С. Тасибеков, Б.К. Заядан, А.К. Садвақасова, А.М. Кустубаева,
С.Т. Төлеуханов, Л.Ж. Гумарова, Н.Т. Аблайханова, Г.К. Датхабаева, Л.Р. Кулмурзаева,
Б.Қ. Қайрат, А. Дүйсенбек, О. Кабенова, А. Сайдахметова.

Редакция алқасы:

Кустубаева А.М., Датхабаева Г.К., Қайрат Б.Қ.,
Дүйсенбек А., Кабенова О., Сайдахметова А.

«Ғылымдар ықпалдастығы: биофизика, биомедицина, нейроғылым» атты
I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. Алматы, Қазақстан,
6 маусым 2022 жыл. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 300 б.

ISBN 978-601-04-6112-3

Конференцияның материалдары жинағына «Ғылымдар ықпалдастығы: биофизика, биомедицина, нейроғылым» атты I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясына қатысқан ҒЗИ ғылыми қызметкерлерінің, ЖОО оқытушыларының, студенттердің, магистранттар мен PhD докторанттардың ғылыми мақалалары кірді (Қазақстан, Алматы, 6 маусым 2022 жыл.).

КОНФЕРЕНЦИЯ БАҒДАРЛАМАСЫ

CONFERENCE PROGRAM

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ



БАҒДАРЛАМА

I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

«Ғылым интеграциясы: биофизика, биомедицина, нейроғылым»

Өткізу орны және форматы:

Алматы қ., әл-Фараби атынд. ҚазҰУ, әл-Фараби кітапханасы, 409 зал. Гибридті формат: оффлайн және Zoom платформасында онлайн

Өткізу күні және уақыты: 06 маусым 2022 ж., 09:15 (GMT +6, Алматы уақыты бойынша)

Конференция биофизика, биомедицина, нейроғылым және биологиялық білім беру саласындағы қазақстандық ғылымның алдында тұрған теориялық және қолданбалы сипаттағы міндеттерді тиімді шешу үшін Қазақстандағы ғылымның аралас салаларының интеграциясын жаңдандыру бойынша пәнаралық пікірталас платформасын ұйымдастыру мақсатында өткізіледі. Интегративті ғылымдардың заманауи жетістіктері мен мәселелерін талқылау барысында шетелдік және қазақстандық ғалымдар арасында озық тәжірибемен және инновациялық идеялармен алмасу, пәнаралық өзара қарым-қатынас пен халықаралық ынтымақтастық жағдайында интегративті ғылымдардың прогрессивті дамуы үшін әртүрлі сала ғалымдарының күш-жігерін біріктірудің жаңа жолдарын айқындауға мүмкіндік береді.

Пленарлық отырыстың модераторлары:

Заядан Болатхан Казыханулы - биология және биотехнология факультетінің деканы, б.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі;

Кустубаева Альмира Мэлсовна - биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының меңгерушісі, б.ғ.к., профессор,

Ақпарат алу үшін байланыстар: +7 708 320 05 07, +7 708 204 24 54, +7 707 267 30 17, +7 707 338 63 16

Zoom сілтемесі:

<https://us06web.zoom.us/j/82219437940?pwd=c3ZaRXhGMXBqUy9hbXg2V1J1RlJGdz09>

Конференцияның идентификаторы: 822 1943 7940.

Кіру коды: 785707

КОНФЕРЕНЦИЯ БАҒДАРЛАМАСЫ

Уақыты	Іс-шара / тақырыбы	Баяндама	Баяндамашы
09.00-09.15	ҚАТЫСУШЫЛАРДЫ ТІРКЕУ		
09.15-09.40	Құттықтау сөзі		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Түймебаев Жансейіт Қансейітұлы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ КЕАҚ ректоры, филология ғылымдарының докторы, профессор, төтенше және өкілетті елшісі. ▪ Тасибеков Хайдар Сулейманұлы - әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі Басқарма мүшесі – Проректоры, профессор. ▪ Заядан Болатхан Қазыханұлы - биология және биотехнология факультетінің деканы, б.ғ.д., профессор, ҚР ҰҒА академигі.
ПЛЕНАРЛЫҚ СЕССИЯ			
9.40-10.00	Иммундық реакцияларды модуляциялауға арналған пероральды ДНК нанобөлшектері		Гонзало Хортелано – Назарбаев Университетінің Жаратылыстану-гуманитарлық ғылымдар мектебі деканының м.а, PhD, профессор (Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан).
10.00-10.25	Интегралды OMICs тәсілдерін қолдана отырып, нейрокогнитивті биомаркерлерді анықтау		Хамуди Рифат – Шарджа университетінің профессоры, PhD (Шаржда қ., БАӘ)
10.25-10.50	Ми ісіктерін нейробейнелеу үшін 3 Тесла МРТ қолдану		Байтурлин Жанибек Ганиевич - Ұлттық нейрохирургия орталығының радиология және радиохирургия бөлімінің меңгерушісі, медицина ғылымдарының кандидаты, денсаулық сақтау үздігі, профессор (Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан).
10.50-11.15	Мигрень нейробиологиясы		Гиниатуллин Рашид Асхатович – Шығыс Финляндия университетінің профессоры, медицина ғылымдарының докторы, биология ғылымдарының докторы (Куопио қ., Финляндия)
11.15-11.40	УГ-1 гемосорбциялық колонкасы		Төлеуханов Сұлтан Төлеуханұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры, Биология ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі (Алматы қ., Қазақстан).

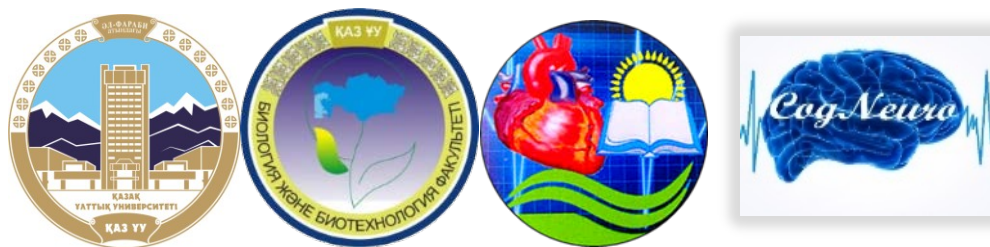
11.40-12.05	Артериялардың атеросклеротикалық зақымдануында артериялық тамырлардың өткізгіштігін қалпына келтіру мәселесінің инновациялық шешімі: коммерциялық потенциал	Дәрменов Оралбай Кенжебайұлы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Қан тамырлары патологиясы ғылыми-зерттеу орталығының директоры, медицина ғылымдарының докторы, профессор (Алматы қ., Қазақстан).
12.05-12.30	Спектрлік талдаудың жаңа әдістері	Садықов Рустам Шакирович – Distritech соңғы инновациялық жабдықтар желісінің жетекшісі, PhD (Алматы қ., Қазақстан).
12.30-12.55	Созылмалы ауырсыну мәселесі және оны емдеудің жаңа тәсілдері	Давлетов Базбек Абубакирович - Шеффилд университетінің биоғылымдар мектебінің биомедициналық ғылымдарының жетекшісі, Биология ғылымдарының докторы, профессор (Шеффилд қ., Ұлыбритания)
12.55-13.20	Эпилепсия мен инсульт кезіндегі ми нейрондарының электрлік белсенділік ырғағының бұзылуы	Зинченко Валерий Петрович - Ресей ғылым академиясы Жасуша биофизикасы институтының жасушаішілік сигнализация зертханасының меңгерушісі, биология ғылымдарының докторы, профессор (Пушино қ., Ресей)
13.20-14.30	ТҮСКІ ҮЗІЛІС	
СЕКЦИЯ ОТЫРЫСЫ (14.30-17.30)		
<p>Секция №1. Биофизиканың теориялық және қолданбалы аспектілері Өтетін орны: Алматы қ., ҚазҰУ.әл-Фараби кітапханасы, 307 зал. Модераторлар: Төлеуханов Сұлтан Төлеуханұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры, Биология ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі Гумарова Ляззат Жанбулатовна - биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры, б.ғ.к., «Биофизиканың теориялық және қолданбалы аспектілері» атты конференция секциясының жетекшісі. Хатшы: Қайрат Бақытжан Қайратұлы - биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының оқытушысы.</p>		
14.30-14.50	Биоритм – алгоритм устойчивости биологических систем	Төлеуханов Сұлтан Төлеуханұлы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі (Алматы қ. Қазақстан)
14.50-15.10	Молекулярные электронные системы в биологии	Шаповалов Юрий Александрович - "Биофизика" мамандығы бойынша техника ғылымдарының докторы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры (Алматы қ. Қазақстан)
15.10-15.30	Дитиотреитол обращает эффект цистамина и цистина на транспорт Na ⁺ в эпителии кожи лягушки	Мельницкая Анастасия Валерьевна – "Санкт-Петербург мемлекеттік университеті" Федералды мемлекеттік бюджеттік білім беру мекемесінің (СПбМУ) биология

		факультетінің биофизика кафедрасының доценті, биология ғылымдарының кандидаты, доцент (Санкт-Петербург қ., Ресей)
15.30-15.50	Кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондар көмегімен гиппокамп нейрондық желісіндегі шектен тыс козуды тежеу	Қайрат Бақытжан Қайратұлы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты (Алматы қ. Қазақстан)
15.50 - 16.10	Студенттердің және мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайын зерттеу	Абдураззакова Гулдана Абдухаликовна – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының магистранты (Алматы қ. Қазақстан)
16.10-16.30	Медицина саласындағы тепловизорларды қолданудың маңызы	Алмабаева Нургайша Махаметшариевна – С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ биофизика курсымен қос берілетін қалыпты физиология кафедрасының дәріскері (Алматы қ., Қазақстан)
16.30-16.50	Жүрек қантамыр жүйесінің циркадианды ырғақтарының реттелу механизмдерін зерттеу	Камалова Маншук Нурланқызы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты (Алматы қ. Қазақстан)
16.50 - 17.10	Изучение светового воздействия на циркадианную хроноструктуру подростков	Тютенова Алима Абилбековна – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты (Алматы қ. Қазақстан)
17.10 - 17.30	Исследование влияния ограничения искусственного света на параметры актиграфии	Сейтқасымова Нұрбақыт Әбсадыққызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 4 курс студенті (Алматы қ. Қазақстан)
<p>№2 Секция. Биомедицинаның жетістіктері мен өзекті мәселелері Өтетін орны: Алматы қ., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ кітапханасы, 308 зал. Модератор: Аблайханова Нуржанат Татухановна биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасы меңгерушісінің оқу-әдістемелік және тәрбие жұмысы жөніндегі орынбасары, биология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор. Хатшы: А. Дүйсенбек - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ оқытушысы.</p>		
14.30-14.50	Аралық гипоксиялық жаттығулардың организмнің функционалдық мүмкіндіктерін арттырудағы тиімділігі	Калекешов Асқар Маралович – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының аға оқытушысы, Генетика және физиология институтының жетекші ғылыми қызметкері, б.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақстан)
14.50-15.10	Жасушалық культураларда кене Риккетсиоздарын диагностикалау үшін антигендік препараттарды әзірлеу және алу	Кумпан Людмила Валерьевна – Омбы мемлекеттік медицина университетінің микробиология, вирусология және иммунология кафедрасының доценті, Омбы ФБФМ табиғи-ошақты инфекциялар ҒЗИ зоонозды инфекциялар зертханасының ПОБЗ

		бөлімінің аға ғылыми қызметкері, м.ғ.к., доцент (Омбы қ., Ресей)
15.10-15.30	АБ-сезімталдықты және АБ-терапияны талдау time-менеджменті	Маймакова Акмарал Мейрбековна - "ҚазМУББУ" АҚ клиникалық зертханалық диагностика кафедрасының меңгерушісі м.ғ.к., доцент (Алматы қ., Қазақстан)
15.30-15.50	Биологиялық имностимулдаушы заттардың перифериялық қан көрсеткіштеріне әсері	Дәулет Гүлдана Дәулетқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының оқытушысы, докторант (Алматы қ., Қазақстан)
15.50-16.10	Қант диабетінің 2 типімен ауыратын науқастардың жүрек-қан тамырлары асқынуларының биомаркері ретінде микроРНК экспрессиясын және тотығу стресінің статусын зерттеу	Есенбекова Арайлым Есенбекқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының докторанты (Алматы қ., Қазақстан)
16.10-16.30	Егде жастағы адамдарда қанның гематологиялық көрсеткіштеріне COVID-19 әсерін зерттеу	Кириятова Татьяна – Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының магистранты (Алматы қ., Қазақстан)
16.30-16.50	Қазақстанның Оңтүстік-Шығыс бөлігіндегі перспективті дәрілік өсімдіктерінің биологиялық белсенді заттарының құрамын зерттеу	Сырайыл Саягүл – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының оқытушысы, докторант (Алматы қ., Қазақстан)
<p>Секция №3. Нейроғылымның теориялық және қолданбалы аспектілері Өтетін орны: Алматы қ., ҚазҰУ.әл-Фараби кітапханасы, 409 зал. Модератор: Кустубаева Альмира Мэлсовна - биология ғылымдарының кандидаты, профессор, әл-Фараби атындағыҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының меңгерушісі. Хатшы: Кабенова Оксана Юрьевна – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD-докторанты.</p>		
14.00-14.20	Қазақстанда нейроғылымның дамуы	Кустубаева Альмира Мэлсовна - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және кафедрасының меңгерушісі, биология ғылымдарының кандидаты, профессор
14.20-14.50	Синхрондау құбылысы және оның неврологиямен байланысы	Темірбаев Әмірхан Әділханұлы - PhD докторы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми технологиялық паркінің Инжиниринг және ғылымды қажетсінетін технологиялар кластерінің бас директоры (Алматы қ., Қазақстан)
14.50-15.20	Нейродеректерді талдауға арналған машиналық оқыту әдістері	Шараев Максим Геннадьевич - физика және математика ғылымдарының кандидаты, қолданбалы жасанды интеллект орталығының зерттеу тобының жетекшісі, Сколтех (Мәскеу, Ресей)

15.20-15.50	Экспериментте қатты ми қабығының пластикасы үшін ксенобрюшинаның жасушадан тыс матрицасын қолдану кезіндегі иммунологиялық реакция және патоморфологиялық өзгерістер нәтижелері	Мұсабеков Исламбек Қамбарұлы - "Ұлттық нейрохирургия орталығы" АҚ, (Нұр-сұлтан Қ., Қазақстан)
15.50-16.10	Гальваникалық вестибулярлық ынталандырудың жүрек ырғағының өзгергіштік көрсеткіштеріне әсерін зерттеу	Брак Иван Викторович - биология ғылымдарының кандидаты, Новосибирск мемлекеттік университетінің Ақпараттық технологиялар факультетінің жетекші ғылыми қызметкері (Новосибирск, Ресей)
16.10-16.20	Ұзақ әсер ететін ауырсыну нейроблокаторларын әзірлеу	Жантлеуова Айша - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты.
16.20-16.30	Жасөспірімдердегі бет эмоцияларын тануды тестілеудің теориялық және әдістемелік әзірлемесі	Бектұрсынова Айбике Еркебұланқызы - Әл-Фараби Атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты.
17.00-17.20	COVID-19бен ауырған науқастардың ЭЭГ спектрлік-корреляциялық сипаттамалары	Мақұлбек Диана Әлібекқызы - Әл-Фараби Атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының магистрлік студенті.
17.20-17.30	Мидың дамуын МРТ-мен зерттеу	Кабенова Оксана Юрьевна - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының PhD докторанты.
<p>Секция №4. Биологиялық білім берудің теориясы мен тәжірибесінің өзекті мәселелері Өтетін орны: «әл-Фараби» кітапханасы 304 зал., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ. Модератор: Кулмурзаева Ляйля Рухулловна – б.ғ.к., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының аға оқытушысы. Секретарь: Сайдахметова Айдана Қанатқызы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының оқытушысы.</p>		
14.30-15.00	Жаратылыстану ғылымдары мен гуманитарлық ғылымдарды оқыту концепциясы	Торманов Нуртай Торманович – б.ғ.к., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының профессоры, (Алматы қ., Қазақстан)
15.00-15.30	Инновационное составляющее в биологическом образовании в республике Казахстан	Кулмурзаева Ляйля Рухулловна - б.ғ.к., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының аға оқытушысы, (Алматы қ., Қазақстан)
15.30-15:50	Биологиялық білім беру тәжірибесіне экологиялық құрамдас бөлікті тұрақты дамытуды енгізу	Нургожа Жадыра Манапбаевна – Абай атындағы ҚазҰПУ-нің география, қоршаған орта және қызмет көрсету саласы кафедрасының 5В060800-экология мамандығының 4-курс студенті (Алматы қ., Қазақстан)

15.50-16:10	Including PISA tasks in Biology lessons	Абжанова Назерке Еркінқызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 5B011300-биология мамандығының 4-курс студенті (Алматы қ., Қазақстан)
16.10-16:30	Биологиялық білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу	Бердіқұл Әйгерім Жақсылыққызы – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 5B011300-биология мамандығының 4-курс студенті (Алматы қ., Қазақстан)
16.30-16:50	Implementation of digital educational resources in biology lessons	Жумашева Алтынай Талгатовна – әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 5B011300-биология мамандығының 4-курс студенті (Алматы қ., Қазақстан)
16.50-17:10	The effectiveness of “game based learning” in higher education	Мейраш Ақзере Валиханқызы - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 5M01504-биология мамандығының 2-курс магистранты (Алматы қ., Қазақстан)
17.10-17:30	Қашықтықтан оқыту жағдайында студенттердің білім алу сапасын бағалау	Мәдениетова Сымбат - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының 5M01504-биология мамандығының 2-курс магистранты (Алматы қ., Қазақстан)
КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ ЖАБЫЛУЫ		
Өтетін орны: Алматы қаласы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, әл-Фараби кітапханасы, 409 зал.		
17.30-17.45	Конференцияның қорытындысын шығару	Конференция секцияларының жетекшілері
17.45-18.00	Резолюцияны талқылау және қабылдау	Конференцияға қатысушылар



PROGRAM

of the 1st International Scientific and Practical Conference "Integration of Sciences: Biophysics, Biomedicine, Neuroscience"

Place and format:

Almaty, al-Farabi Kazakh National University, al-Farabi library, 409 Hall. Hybrid format: offline and online on the Zoom platform.

DATE AND TIME OF THE EVENT:

JUNE 06, 2022, 09:15 (GMT +6, ALMATY TIME)

The aim of the conference is to organize discussion and to enhance the integration of Biophysics, Biomedicine, Neuroscience and Biological education. The conference will help to exchange the best practices and innovative ideas and find new ways to collaborate with scientists from different fields for the progressive development of integrative sciences in the context of interdisciplinary interaction and international cooperation.

Moderators of the plenary session:

Zayadan Bolatkhan Kazykhanuly - Dean of the Faculty of Biology and Biotechnology of Al-Farabi Kazakh National University, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

Almira Kustubayeva - Head of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University, Candidate of Biological Sciences, Professor.

Contacts for inquiries: +7 708 320 05 07, +7 708 204 24 54, +7 707 267 30 17, +7 707 338 63 16

Link to Zoom:

<https://us06web.zoom.us/j/82219437940?pwd=c3ZaRXhGMXBqUy9hbXg2V1JlRlJGdz09>

Conference ID: 822 1943 7940. **Access code:** 785707

CONFERENCE PROGRAM

Time	Event/ Topic of the speech	Event/ Topic of the speech
09.00-09.15	REGISTRATION OF PARTICIPANTS	
09.15-09.40	Welcome speech	<ul style="list-style-type: none"> • Tuimebayev Zhanseit Khanseitovich – Chairman of the Board - Rector of al-Farabi Kazakh National University, Doctor of Philology, Professor, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary. • Tassibekov Khaidar Suleymanovich - Member of the Board – Vice-Rector for Research and Innovation of al-Farabi Kazakh National University, Professor. • Zayadan Bolatkhan Kazykhanuly - Dean of the Faculty of Biology and Biotechnology of Al-Farabi Kazakh National University, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
PLENARY SESSION		
9.40-10.00	Oral DNA nanoparticles to modulate immune responses	Gonzalo Hortelano – Acting Dean of the School of Natural Sciences and Humanities of Nazarbayev University, PhD, Professor (Nur-Sultan, Kazakhstan).
10.00-10.25	Identifying neuro-cognitive biomarkers using integrated OMICs approaches	Hamoudi Rifat – PhD, Professor at the University of Sharjah (Sharjah, UAE)
10.25-10.50	The use of 3 TLS MRI for neuroimaging brain tumors	Bayturlin Zhanibek Ganievich - Head of the Department of Radiology and Radiosurgery of the National Center of Neurosurgery, Candidate of Medical Sciences, Professor (Nur-Sultan, Kazakhstan)
10.50-11.15	Neurobiology of migraine	Giniatullin Rashid Askhatovich – Professor at the University of Eastern Finland, Doctor of Medical Sciences, Doctor of Biological Sciences (Kuopio, Finland)
11.15-11.40	An innovative enterosorbent modified with silver iodide with direct bactericidal action. Potential for commercialization	Tuleukhanov Sultan Tuleukhanovich – Professor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University, Doctor of Biological Sciences, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan)

11.40-12.05	An innovative solution to the problem of restoring patency of arterial vessels in atherosclerotic lesions of the arteries: commercial potential	Darmenov Oralbai Kenzhebeyevich - Director of the Research Center of Vascular Pathology of Al-Farabi Kazakh National University, Doctor of Medical Sciences, Professor (Almaty, Kazakhstan)
12.05-12.30	The latest methods of spectral analysis	Sadykov Rustam Shakirovich – head of the line of the latest innovative equipment Distrtech, PhD (Almaty. Kazakhstan)
12.30-12.55	The problem of chronic pain and new approaches to its treatment	Davletov Bazbek Abubakirovich - Head of the Department of Biomedical Sciences of the School of Biological Sciences of the University of Sheffield, Doctor of Biological Sciences, Professor (Sheffield, UK)
12.55-13.20	Disturbances in the rhythm of electrical activity of brain neurons in epilepsy and stroke	Zinchenko Valery Petrovich - Head of the Laboratory of Intracellular Signaling of the Institute of Cell Biophysics of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Biological Sciences, Professor (Pushchino, Russia)
13.20-14.30	LUNCH BREAK	
<p>Section 1. Theoretical and applied aspects of biophysics Place: Almaty, Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Library, 307 hall. Moderators: Tuleukhanov Sultan Tuleukhanovich – Professor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi KazNU, Doctor of Biological Sciences, Corresponding Member of the NAS of the RK; Gumarova Lyazzat Zhanbulatovna - Professor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of al-Farabi Kazakh National University, Candidate of Biological Sciences Secretary: B. Kairat - Lecturer at the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of al-Farabi Kazakh National University;</p>		
14.30-14.50	Biorhythm – an algorithm for the stability of biological systems	Sultan T. Tuleukhanov –, Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan (Almaty. Kazakhstan)
14.50-15.10	Molecular electronic systems in Biology	Yuri A. Shapovalov – Doctor of Technical Sciences, specialty "Biophysics", Professor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty. Kazakhstan)
15.10-15.30	Dithiothreitol reverses the effect of cystamine and cystine on Na ⁺ transport in frog skin epithelium	Anastasia V. Melnitskaya – Associate Professor of the Department of Biophysics of the Biological Faculty of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "St. Petersburg State University", Candidate of Biological Sciences, Associate Professor (St. Petersburg, Russia)
15.30-15.50	Suppression of hyperexcitation of the hippocampal neuronal network by inhibitory neurons containing calcium-permeable kainate receptors	Bakhytzhhan K. Kairat - PhD student of the Department of biophysics, biomedicine and neuronautics of kaznu. Al-Farabi (Almaty. Kazakhstan)

15.50-16.10	Studying the functional state of the cardiorespiratory system of students and pupils	Guldana A. Abdurazzakova – Master's student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
16.10-16.30	The importance of thermal imaging in the medical field	Nurgaysha M. Almabayeva – Lecturer of the Department of Normal Physiology with the course of Biophysics of KazNMU named after S.D.Asfendiyarov (Almaty, Kazakhstan)
16.30-16.50	The investigating of the mechanisms of circadian cardiovascular rhythms regulation	Manshuk N. Kamalova - PhD student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
16.50-17.30	Study of artificial light on the circadian chronostructure of adolescents	Alima A. Tyutenova – PhD student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
17.30-17.50	Investigation of the effect of artificial light restriction on actigraphy parameters	Nurbakyt A. Seitkasymova – student of the 4th year of the Department of biophysics, biomedicine and neuronautics of kaznu. Al-Farabi (Almaty, Kazakhstan)
<p>Section No. 2. Achievements and current problems of biomedicine Venue: Almaty, Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Library, 308 hall. Moderator: Ablaihanova Nurzhanat Tatukhanovna Deputy Head of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience on teaching methods and educational work, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor Secretary: A. Duisenbek - Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University.</p>		
14.30-14.50	The effectiveness of interval hypoxic exercises to increase the functional capabilities of the body	Kalekeshov Askar Maralovich – Senior Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University, Leading Researcher at the Institute of Genetics and Physiology, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor (Almaty, Kazakhstan)
14.50-15.10	Development and production of antigenic drugs for the diagnosis of tick-borne Rickettsioses in cell cultures	Kumpan Ludmila Valeryevna – Associate Professor of the Department of Microbiology, Virology and Immunology of Omsk State Medical University, Senior Researcher of the Department of NFBZ of the Laboratory of Zoonotic Infections of the Omsk Research Institute of Natural Focal Infections, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor (Omsk, Russia)
15.10-15.30	Time management of AB sensitivity analysis and AB therapy	Maymakova Akmaral Meyrbekovna - Head of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics of JSC "KazMUNO" Candidate of Medical Sciences, (Almaty, Kazakhstan)
15.30-15.50	Influence of biological immunostimulants on peripheral blood parameters	Daulet Guldana Dauletkyzy – Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National

		University, doctoral student (Almaty, Kazakhstan)
15.50-16.10	Study of microRNA expression and the status of oxidative stress as a biomarker of cardiovascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus	Yessenbekova Arailym – doctoral student of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
16.10-16.30	Study of the effect of COVID-19 on hematological blood parameters in elderly people	Kiriyatova Tatiana – Master's student of Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan)
16.30-16.50	Study of the composition of biologically active substances of promising medicinal plants of the south-eastern part of Kazakhstan	Syraiyl Sayagul – Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University, doctoral student (Almaty, Kazakhstan)
<p>Section 3. Theoretical and applied aspects of neuroscience Place: Almaty, Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Library, 409 hall. Moderator: Almira Melsovna Kustubayeva - Candidate of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University. Secretary: O. Kabenova – PhD-doctoral student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University.</p>		
14.00-14.20	Development of neuroscience in Kazakhstan	Almira Kustubayeva - Candidate of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University.
14.20-14.50	The phenomenon of synchronization and its connection with neuroscience	Temirbayev Amirkhan Adilkanovich - PhD, General Director of the Cluster of Engineering and High-Tech Technologies of the Al-Farabi Kazakh National University Science and Technology Park (Almaty, Kazakhstan)
14.50-15.20	Machine learning methods for the analysis of neurodata	Sharaev Maxim Gennadiyevich - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of the Research Group of the Center for Applied Artificial Intelligence, Skoltech (Moscow, Russia)
15.20-15.50	Results of immunological reaction and pathomorphological changes in the use of extracellular matrix of xenobrushina for dura mater plasty in an experiment	Musabekov Islambek Kambarovich - JSC "National Center of Neurosurgery", (Nur – Sultan, Kazakhstan)
15.50-16.10	Study of the effect of galvanic vestibular stimulation on heart rate variability	Brak Ivan Viktorovich – Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher at the Faculty of Information Technology of Novosibirsk State University (Novosibirsk, Russia)
16.10-16.20	Development of long-acting pain neuroblockers	Aisha Zhantleuova – PhD Doctoral student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University

16.20-16.30	Theoretical and methodological development of facial emotion recognition testing in adolescents	Bektursynova Aibike Yerkebulankyzy – PhD Doctoral student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University
17.00-17.20	Spectral-correlation characteristics of EEG in patients with COVID-19	Makulbek Diana Alibekovna – Master's student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University
17.20-17.30	MRI study of normal brain development	Oksana Kabenova – PhD Doctoral student of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University
<p>Section 4. Actual problems of theory and practice of biological education Venue of the conference: г.Алматы, КазНУ им.аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 304 зал. Moderator: Kulmurzaeva Lyailya Ruhullovnа - Senior Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi KazNU, Candidate of biological science. Secretary: Saidakhmetova Aidana Kanatovna - Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University.</p>		
14.30-15.00	The concept of teaching Science and Humanities	Tormanov Nurtai Tormanovich - a candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi Kazakh National University. (Almaty, Kazakhstan)
15.00-15.30	Innovative component in Biological Education in the Republic of Kazakhstan	Kulmurzaeva Lyailya Ruhullovnа - Senior Lecturer of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience of Al-Farabi KazNU, Candidate of biological science
15.30-15:50	Introduction of ecological aspect of Sustainable Development concept into the practice of Biological Education	Nurgozha Zhadyra Manapbaikyzy is a fourth-year student of specialty 5B060800-ecology of Abay KazNPU, Department of Geography, Environment and Services (Almaty, Kazakhstan)
15.50-16:10	Including PISA tasks in Biology lessons	Abzhanova Nazerke Erkyntyzy - is a fourth-year student in specialty 5B011300-biology of Al-Farabi KazNU, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience (Almaty, Kazakhstan)
16.10-16:30	Implementation of medicinal plants study results into Biological Education	Berdikul Aigerim Zhaksylykovna – is a fourth-year student in specialty 5B011300-biology of Al-Farabi KazNU, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience (Almaty, Kazakhstan)
16.30-16:50	Implementation of digital Educational Resources in Biology Lessons	Zhumasheva Altynai Talgatovna – is a fourth-year student in specialty 5B011300-biology of Al-Farabi KazNU, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience (Almaty, Kazakhstan)

16.50-17:10	The effectiveness of “Game Based Learning” in Higher Education	Meirash Akzere Valikhankyzy is a master student of the 2 nd course in the specialty 7M01504-Biology of Al-Farabi KazNU, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience (Almaty, Kazakhstan)
17.10-17:30	Assessment of the quality of education of students in distance learning	Madeniyetova Symbat Makhambetqyzy is a master student of the 2 nd course in the specialty 7M01504-Biology of Al-Farabi KazNU, Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience (Almaty, Kazakhstan)
CLOSING OF THE CONFERENCE		
Place: Almaty, KazNU named after al-Farabi, Al-Farabi Library, 409 hall.		
17.30-17.45	Summing up the results of the conference	Heads of sections of the conference
17.45-18.00	Discussion and adoption of the Resolution	Conference participants



ПРОГРАММА

I Международной научно–практической конференции «Интеграция наук: биофизика, биомедицина, нейронаука»

Место и формат проведения:

г. Алматы, КазНУ им.аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 409 зал. Гибридный формат: оффлайн и онлайн на платформе Zoom.

Дата и время проведения:

06 июня 2022 г., 09:15 (GMT +6, по Алматинскому времени)

Конференция проводится с целью организации междисциплинарной дискуссионной платформы по активизации интеграции смежных отраслей науки в Казахстане во имя эффективного решения задач теоретического и прикладного характера, стоящих перед казахстанской наукой в области биофизики, биомедицины, нейронауки и биологического образования. Обмен передовым опытом и инновационными идеями между зарубежными и казахстанскими учеными в ходе обсуждения современных достижений и проблем интегративных наук позволит наметить новые пути по объединению усилий ученых из разных сфер во имя прогрессивного развития интегративных наук в условиях междисциплинарного взаимодействия и международного сотрудничества.

Модераторы пленарного заседания:

Заядан Болатхан Казыханулы - декан факультета биологии и биотехнологии КазНУ им.аль-Фараби, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК.

Кустубаева Альмира Мэлсовна - заведующая кафедрой биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им.аль-Фараби, кандидат биологических наук, профессор.

Контакты для справок: +7 708 320 05 07, +7 708 204 24 54, +7 707 267 30 17, +7 707 338 63 16

Ссылка на Zoom:

<https://us06web.zoom.us/j/82219437940?pwd=c3ZaRXhGMXBqUy9hbXg2V1J1RlJGdz09>

Идентификатор конференции: 822 1943 7940. Код доступа: 785707

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

Время	Мероприятие/ Тема выступления	Выступающий/докладчик
09.00-09.15	РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ	
09.15-09.40	Приветственное слово	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Туймебаев Жансеит Хансеитович - Председатель Правления – Ректор КазНУ им.аль-Фараби, доктор филологических наук, профессор, чрезвычайный и полномочный посол. ▪ Тасибеков Хайдар Сулейманович - Член Правления - проректор по научно-инновационной деятельности, кандидат химических наук, профессор ▪ Заядан Болатхан Казыханулы - декан факультета биологии и биотехнологии КазНУ им.аль-Фараби, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК.
ПЛЕНАРНАЯ СЕССИЯ		
9.40-10.00	<p>Пленарный доклад на тему «Пероральные наночастицы ДНК для модуляции иммунных реакций»</p> <p>Plenary presentation on "Oral DNA nanoparticles to modulate immune responses"</p>	Гонзало Хортелано – исполняющий обязанности декана Школы естественных и гуманитарных наук Назарбаев университета, PhD, профессор (г.Нур-Султан, Казахстан).
10.00-10.25	<p>Пленарный доклад на тему «Идентификация нейрокогнитивных биомаркеров с использованием интегрированных подходов OMICs»</p> <p>Plenary presentation on "Identifying neuro-cognitive biomarkers using integrated OMICs approaches"</p>	Хамуди Рифат – профессор Университета Шарджи, PhD (г.Шаржда, ОАЭ)
10.25-10.50	<p>Пленарный доклад на тему «Применение 3 тл МРТ для нейровизуализации опухолей мозга»</p>	Байтурлин Жанибек Ганиевич – заведующий отделением радиологии и радиохирургии Национального центра нейрохирургии, кандидат медицинских наук, отличник здравоохранения, профессор (г.Нур-Султан, Казахстан)
10.50-11.15	<p>Пленарный доклад на тему «Нейробиология мигрени»</p>	Гиниатуллин Рашид Асхатович – профессор Университета Восточной Финляндии, доктор медицинских наук, доктор биологических наук (г. Куопио, Финляндия)
11.15-11.40	<p>Пленарный доклад на тему «Гемосорбционная колонка УГ-1»</p>	Тулеуханов Султан Тулеуханович – профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, доктор биологических наук, член-корреспондент НАН РК (г. Алматы, Казахстан)

11.40-12.05	Пленарный доклад на тему «Инновационное решение проблемы восстановления проходимости артериальных сосудов при атеросклеротических поражениях артерий: коммерческий потенциал»	Дарменов Оралбай Кенжебаевич - директор научно-исследовательского Центра патологии сосудов КазНУ им. аль-Фараби, доктор медицинских наук, профессор (г. Алматы, Казахстан)
12.05-12.30	Пленарный доклад на тему «Новейшие методы спектрального анализа»	Садыков Рустам Шакирович – руководитель линейки новейшего инновационного оборудования Distritech, PhD (г. Алматы. Казахстан)
12.30-12.55	Пленарный доклад на тему «Проблема хронической боли и новые подходы к ее лечению»	Давлетов Базбек Абубакирович - руководитель отделения биомедицинских наук Школы биологических наук Университета Шеффилда, доктор биологических наук, профессор (г. Шеффилд, Великобритания)
12.55-13.20	Пленарный доклад на тему «Нарушения ритма электрической активности нейронов мозга в при эпилепсии и инсульте»	Зинченко Валерий Петрович - заведующий лабораторией внутриклеточной сигнализации Института биофизики клетки Российской Академии Наук, доктор биологических наук, профессор (г. Пущино, Россия)
13.20-14.30	ПЕРЕРЫВ НА ОБЕД	
ЗАСЕДАНИЕ СЕКЦИЙ (14.30-17.30)		
<p>Секция №1. Теоретические и прикладные аспекты биофизики Место проведения: г. Алматы, КазНУ им. аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 307 зал. Модераторы: Тулеуханов Султан Тулеуханович – профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, доктор биологических наук, член-корреспондент НАН РК; Гумарова Ляззат Жанбулатовна - профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, к.б.н. Секретарь: Б. Кайрат - преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби.</p>		
14.30-14.50	Доклад на тему «Биоритм – алгоритм устойчивости биологических систем»	Тулеуханов Султан Тулеуханович – профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент НАН РК (г. Алматы. Казахстан)
14.50-15.10	Доклад на тему «Молекулярные электронные системы в биологии»	Шаповалов Юрий Александрович – доктор технических наук по специальности «биофизика», профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы. Казахстан)
15.10-15.30	Доклад на тему «Дитиотреитол обращает эффект цистамина и цистина на транспорт Na ⁺ в эпителии кожи лягушки»	Мельницкая Анастасия Валерьевна – Доцент кафедры биофизики биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ), кандидат биологических наук, доцент (г. Санкт-Петербург, Россия)

15.30-15.50	Доклад на тему «Кальций-өткізуші рецепторлары бар тежегіш нейрондар көмегімен гиппокамп нейрондық желісіндегі шектен тыс қозуды тежеу»	Қайрат Бакытжан Қайратұлы – PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
15.50-16.10	Доклад на тему «Студенттердің және мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайын зерттеу»	Абдураззакова Гулдана Абдухаликовна – магистрант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
16.10-16.30	Доклад на тему «Медицина саласындағы тепловизорларды қолданудың маңызы»	Алмабаева Нургайша Махаметшариевна – Лектор кафедры нормальной физиологии с курсом биофизики КазНМУ им. С.Д.Асфендиярова (г.Алматы, Казахстан)
16.30-16.50	Доклад на тему «Жүрек қантамыр жүйесінің циркадианды ырғақтарының реттелу механизмдерін зерттеу»	Камалова Маншук Нурланқызы - PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
16.50-17.30	Доклад на тему «Изучение светового воздействия на циркадианную хроноструктуру подростков»	Тютенова Алима Абилбековна – PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
<p>Секция №2. Достижения и актуальные проблемы биомедицины Место проведения: г.Алматы, КазНУ им.аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 308 зал. Модератор: Аблайханова Нуржанат Татухановна – заместитель заведующего кафедрой по учебной, методической и воспитательной работе кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, к.б.н., ассоциированный профессор Секретарь: А. Дуйсенбек - преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби.</p>		
14.30-14.50	Доклад на тему «Эффективность интервальных гипоксических упражнений для повышения функциональных возможностей организма»	Калекешов Аскар Маралович – старший преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, ведущий научный сотрудник Института генетики и физиологии, к.б.н., доцент (г. Алматы, Казахстан)
14.50-15.10	Доклад на тему «Разработка и получение антигенных препаратов для диагностики клещевых Риккетсиозов в клеточных культурах»	Кумпан Людмила Валерьевна – доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Омского государственного медицинского университета, старший научный сотрудник отдела ПОБЗ лаборатории зоонозных инфекций ФБУН Омский НИИ природно-очаговых инфекций, к.м.н., доцент (г. Омск, Россия)
15.10-15.30	Доклад на тему «Time-менеджмент анализа АБ-чувствительности и АБ-терапии»	Маймакова Акмарал Мейрбековна - заведующая кафедрой клинической лабораторной диагностики АО «КазМУНО» к.м.н., (г. Алматы, Казахстан)

15.30-15.50	Доклад на тему «Влияние биологических иммуностимулирующих веществ на показатели периферической крови»	Дәулет Гүлдана Дәулетқызы – преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, докторант (г. Алматы, Казахстан)
15.50-16.10	Доклад на тему «Исследование экспрессии микроРНК и статуса окислительного стресса как биомаркера сердечно-сосудистых осложнений у больных сахарным диабетом 2 типа»	Есенбекова Арайлым Есенбекқызы – докторант КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
16.10-16.30	Доклад на тему «Исследование влияния COVID-19 на гематологические показатели крови у людей пожилого возраста»	Кириятова Татьяна – магистрант КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
16.30-16.50	Доклад на тему "Изучение состава биологически активных веществ перспективных лекарственных растений юго-восточной части Казахстана»	Сырайыл Саягүл – преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, докторант (г. Алматы, Казахстан)
<p>Секция №3. Теоретические и прикладные аспекты нейронауки Место проведения: г.Алматы, КазНУ им.аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 409 зал. Модератор: Кустубаева Альмира Мэлсовна - кандидат биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им.аль-Фараби. Секретарь: О. Кабенова – PhD-докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби.</p>		
14.00-14.20	Доклад на тему «Развитие нейронауки в Казахстане»	Кустубаева Альмира Мэлсовна - заведующая кафедрой биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им.аль-Фараби, кандидат биологических наук, профессор
14.20-14.50	Доклад на тему «Явление синхронизации и его связь с нейронаукой»	Темирбаев Амирхан Адилханович - доктор PhD, генеральный директор Кластера Инжиниринга и Научно технологического парка КазНУ имени аль-Фараби (г.Алматы, Казахстан)
14.50-15.20	Доклад на тему «Методы машинного обучения для анализа нейроданных»	Шараев Максим Геннадьевич - кандидат физико-математических наук, руководитель исследовательской группы центра прикладного искусственного интеллекта, Сколтех (Москва, Россия)
15.20-15.50	Доклад на тему «Результаты иммунологической реакции и патоморфологических изменений при применении внеклеточного матрикса ксенобрюшины для пластики твердой мозговой оболочки в эксперименте»	Мусабеков Исламбек Камбарович - АО «Национальный Центр Нейрохирургии», (г. Нур – Султан, Казахстан)

15.50-16.10	Доклад на тему «Исследование влияния гальванической вестибулярной стимуляции на показатели variability сердечного ритма»	Брак Иван Викторович – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Факультета информационных технологий Новосибирского государственного университета (Новосибирск, России)
16.10-16.20	Доклад на тему «Разработка нейроблокаторов боли длительного действия»	Жантлеуова Айша – PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби
16.20-16.30	Доклад на тему «Theoretical and methodical development of facial emotion recognition testing in adolescents»	Бектурсынова Айбике Еркебуланкызы – PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби
17.00-17.20	Доклад на тему «Спектрально-корреляционные характеристики ЭЭГ у переболевших COVID-19»	Мақұлбек Диана Әлібекқызы – магистрант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби
17.20-17.30	Доклад на тему «МРТ-исследование нормального развития головного мозга»	Кабенова Оксана Юрьевна – PhD докторант кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби
<p>Секция №4. Актуальные вопросы теории и практики биологического образования</p> <p>Место проведения: г. Алматы, КазНУ им. аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 304 зал.</p> <p>Модератор: Кулмурзаева Ляйля Рухулловна – старший преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, к.б.н.</p> <p>Секретарь: А. Сайдахметова – преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби.</p>		
14.30-15.00	Доклад на тему «Жаратылыстану ғылымдары мен гуманитарлық ғылымдарды оқыту концепциясы»	Торманов Нуртай Торманович – к.б.н., профессор кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
15.00-15.30	Доклад на тему «Инновационное составляющее в биологическом образовании в республике Казахстан»	Кулмурзаева Ляйля Рухулловна – к.б.н., старший преподаватель кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки КазНУ им. аль-Фараби, к.б.н. (г. Алматы, Казахстан)
15.30-15:50	Доклад на тему «Биологиялық білім беру тәжірибесіне экологиялық құрамдас бөлікті тұрақты дамытуды енгізу»	Нургожа Жадыра Манапбаевна – студентка 4 курса по специальности 5В060800-экология КазНПУ им. Абая, кафедра географии, окружающей среды и сферы услуг (г. Алматы, Казахстан)
15.50-16:10	Доклад на тему «Including PISA tasks in Biology lessons»	Абжанова Назерке Еркінқызы – студентка 4 курса по специальности 5В011300-биология КазНУ им. аль-Фараби, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки (г. Алматы, Казахстан)

16.10-16:30	Доклад на тему «Биологиялық білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу»	Бердикул Айгерим Жаксылыковна – студентка 4 курса по специальности 5В011300-биология КазНУ им. аль-Фараби, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки (г. Алматы. Казахстан)
16.30-16:50	Доклад на тему «Implementation of digital educational resources in biology lessons»	Жумашева Алтынай Талгатовна – студентка 4 курса по специальности 5В011300-биология КазНУ им. аль-Фараби, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки (г. Алматы. Казахстан)
16.50-17:10	Доклад на тему «The effectiveness of “game based learning” in higher education»	Мейраш Ақзере Валиханқызы - магистрантка 2 курса по специальности 7М01504-биология КазНУ им. аль-Фараби, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки (г. Алматы. Казахстан)
17.10-17:30	Доклад на тему «Қашықтықтан оқыту жағдайында студенттердің білім алу сапасын бағалау»	Мәдениетова Сымбат - магистрантка 2 курса по специальности 7М01504-биология КазНУ им. аль-Фараби, кафедра биофизики, биомедицины и нейронауки (г. Алматы. Казахстан)
ЗАКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ		
Место проведения: г.Алматы, КазНУ им.аль-Фараби, библиотека аль-Фараби, 409 зал.		
17.30-17.45	Подведение итогов конференция	Руководители секций конференции
17.45-18.00	Обсуждение и принятие Резолюции	Участники конференции

№1 Секция.
**БИОФИЗИКАНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛЫ
АСПЕКТІЛЕРІ**

Section No 1.
THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS OF BIOPHYSICS

Секция №1.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ БИОФИЗИКИ

А.Г. Абдуразакова, М.К. Мурзахметова, А.К. Кайынбаева*

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

**E-mail: guldana.0036@gmail.com*

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЖӘНЕ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КАРДИОРЕСПИРАТОРЛЫҚ ЖҮЙЕСІНІҢ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

Мақалада адам ағзасының функционалдық жағдайына жауап беретін жетекші жүйе кардиореспираторлық жүйе және оның функционалдық жағдайының көрсеткіштері адам физиологиясы мен жас ерекшелігіне және жынысына қарай өзгеретіндігі жайлы айтылған. Студенттер мен мектеп оқушыларының артериялық қан қысымы мен жүрек соғысының көрсеткіштері салыстырмалы түрде талданды. Зерттеу нәтижесі жас ұлғайған сайын артериялық қан қысымының артып, жүрек соғу көрсеткішінің төмендейтінін көрсетті. Оқу процесіндегі физикалық жүктемелер және емтихандардың студенттер мен мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайына біршама өзгерістер алып келетіндігі белгілі болды.

Түйін сөздер: кардиореспираторлық жүйе, артериялық қысым, жүрек соғысы, жүрек-қан тамыр жүйесі, физиологиялық ерекшелік, тыныс алу жүйесі.

Кардиореспираторлық жүйе жүрек пен қан тамырларынан тұрады, тыныс алу жүйесімен (өкпе және тыныс алу жолдары) анықталады. Жүрек-қан тамыр жүйесі жүректен, қаннан және қан тамырларынан тұрады. Жүрек бұлшықетінің жиырылуы еріксіз түрде жүреді [1].

Кардиореспираторлық жүйе-ағзаның функционалдық жағдайына жауап беретін жетекші жүйе болып табылады, әрі кардиореспираторлық жүйенің адам ағзасындағы маңызы зор. Кардиореспираторлық жүйе адам ағзасында бірнеше маңызды қызметтер атқарады: зат алмасу, зат тасымалдануы, оттегін жұтуда және көмірқышқыл газын шығару үрдістеріне қатысады, тыныс алу, қоректендіргіш, экстреторлық, гомеостатикалық, реттегіштік, креаторлық байланыс, термореттегіштік қорғаныш [2].

Жүрек-қан тамыр жүйесінің негізгі функцияларын бес санатқа бөлуге болады: 1) алмасу; 2) бөлу; 3) тасымалдау; 4) гомеостатикалық; 5) қорғаныс. Мысалы, жүрек-қан тамырлары жүйесі ағзаның әрбір жасушасына оттегі мен қоректік заттарды жеткізуді және одан көміртегі диоксиді мен зат алмасудың соңғы өнімдерін шығаруды қамтамасыз етеді [3].

Көптеген зерттеу нәтижелері бойынша денсаулық деңгейінің төмендеуінің физиологиялық көрсеткіштеріне қан қысымы, тыныштық күйдегі және физикалық жүктеме кезіндегі жүрек соғу жиілігі, оттегіні максималды тұтыну мөлшері жатады [4].

Қалыпты жағдайда ересек адамда жүрек соғу жиілігі минутына-75. Жаңа туған нәрестеде бұл көрсеткіш минутына -110. Дені сау ересек адамның отырған және жатқан күйдегі систолалық қан қысымы 120-130 мм сын.бағ. құраса, ал диастолалық қан қысымы 70-80 мм.сын.бағ. құрайды. Артериялық қан қысымының көрсеткіші жас ұлғайған сайын артады [5].

Тыныс алу жүйесінің функционалдық жай-күйінің көрсеткіштерін зерттеу мидың қыртыстық-субкортикалық құрылымдарының реттеуші әсерінен жүрек-қан тамыр және тыныс алу жүйелерінің кернеуі мен босаңсуының функционалдық күйлерінің күнделікті кезеңділігін көрсетеді. Қазіргі уақытта жас кезіндегі жүрек-қан тамыр және тыныс алу жүйесінің бірқатар ауруларының генезисінде психоэмоционалды стресс маңызды рөл атқарады. Емтихан күндеріндегі эмоционалды және стресстік күйлер жүрек, қан айналымы және тыныс алу жүйелерінің жұмысында айтарлықтай өзгерістерге әкеледі.

Жасөспірімдік шақта жүрек пен қан тамырларының қызметі өз ерекшеліктеріне ие. Осы кезеңде бар жүректің ені мен ұзындығы бойынша жылдам өсуі, оның қуыстарының көлемі де артады, 16 жасқа дейін жасөспірімдердің жүрегінің салмағы жаңа туған нәрестенің салмағынан 11 есе асып түседі. Артериялық жүйенің өсуі жүректің өзі сияқты жылдам емес. Өсу мен даму ерекшеліктері көбінесе жасөспірімнің жынысы мен жасына байланысты.

Қыздардағы жүрек көлемінің жылдам өсуі ұлдарға қарағанда ерте аяқталады. Жасы ұлғайған сайын жүрек соғу жиілігі төмендейді. Қан қысымының деңгейі жасөспірімнің жынысына, жасына, ұлтына тікелей байланысты. Жыныстық жетілудің басталуы қан қысымының деңгейіне қатты әсер етеді. Жасы ұлғайған сайын ұлдарда қан қысымы біркелкі көтеріледі, қыздарда қысымның ең жоғары шыңы 13-14 жаста, ал жігіттерде 18 жаста байқалады [6].

Жасөспірімдік кезеңде тыныс алу мүшелерінде де белсенді даму жалғасады. Кеуде қуысының, тыныс алу органдарының қарқынды дамуына байланысты бұлшықеттер, өкпе аймақтарының өсуі, өкпенің вентиляциясы, өмірлік сыйымдылығы, өкпе көлемі айтарлықтай артады, жыныстық айырмашылықтарына байланысты ұлдардағы тыныс алу типі - құрсақтық тип, ал қыздарда - кеуделік тип.

Қан қысымы - қан тамырларының (күре тамырлар мен көктамырлардың) қабырғаларына түсетін күш немесе қан қысымы: адамның жасы мен денсаулығына байланысты болады. Оқушыларда артериялық қысым ересектерден әлдеқайда төмен болады. Жасына байланысты қысым артады. Диастолалық (төменгі) және систолалық (жоғарғы) қысым бар. Қан қысымы тонометр арқылы иық артериясында өлшенеді. Ең жоғары қысым (110-120 мм) систоликалық ол қарыншалардың систоласы жиырылуы кезінде байқалады. Ең төменгі қысым (60-80) диастоликалық ол қарыншалардың диастоласы босаңсуы кезінде байқалады. Лүпілдік қысым - систоликалық және диастоликалық қан қысымының айырмашылығы. Ол сынап бағанасы бойынша 40 мм-ге тең [7].

Лүпіл сол жақ қарынша жиырылған сайын қан қолқаның қабырғасына күшпен соғылып, оны кереді. Осы кезде пайда болған тербелістер толқыны артерия қабырғаларының бойымен тез таралады. Дене бетіне жақын орналасқан ірі артериялардан мысалы, білезіктің ішкі жағы, самай, мойынның екі жағынан басқа жерлерден тамырлар қабырғасының ырғақты тербелісін тамырдың соғуын сипап сезуге болады. Тамыр соққан сайын жүрек бір рет жиырылады. Жүректің бір минутта жиырылу мөлшері, тамырдың соғуын санау арқылы анықталады. Қан қысымының жоғарылауы гипертония, ал төмендеуі гипотония деп аталатын ауруды тудырады. Жүрек-қан тамырлары жүйесі ағзаның функционалдық жағдайына жауап беретін жетекші жүйелердің бірі болып табылады. Тыныс алу-біртұтас орган жүзеге асыратын бірыңғай процесс. Тыныс алу процесі үш ажырамайтын буыннан тұрады: Оқушылардың қимылға қабілеттілігі негізінен сыртқы ауадан өкпе капиллярларының қанына оттегінің қанша мөлшері келіп түскенін және ағзаның тіндері мен жасушаларына жеткізілгендігін анықтайды. Бұл үдерістер жүрек-қан тамыр жүйесімен және тыныс алу органдарының жүйесімен жүзеге асырылады. Мысалы, жүрек жеткіліксіздігінде енгіту пайда болады, атмосфералық ауада оттегінің жетіспеуінде (мысалы, биіктікте) оттегін тасымалдаушы эритроциттер саны артады, өкпе аурулары кезінде тахикардия пайда болады. Қазіргі уақытта қоршаған ортаның әртүрлі факторларының жекелеген физиологиялық жүйелерге, сондай-ақ бүкіл ағзаға әсерін зерттеу өзекті болып табылады. Мектептердегі, арнайы орта оқу орындары мен жоғары оқу орындарындағы оқу процесінің сипаты зияткерлік-эмоционалды жүктемелермен, ақпараттың үлкен ағынын меңгеру қажеттілігімен байланысты және адамның функционалдық жүйелерінің барынша күшеюін талап етеді. Осылайша, оқушылардың оқу қызметі олардың денсаулығына жоғары талаптар қояды [8].

Студенттер мен мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайына салыстырмалы талдау жасалды. Зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің 7M01504-«Биология» мамандығының I курс магистранттары мен Алматы облысы, Жамбыл ауданы, Сұраншы батыр ауылдық орта мектебі коммуналдық мемлекеттік мекемесінің 9,10,11 сынып оқушыларына жүргізілді. Тәжірибелік жұмыс барысында 44 магистранттың және 9,10,11 сынып оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайына талдау жасалды. Зерттеу нәтижесі жас ерекшелік пен жынысына байланысты студенттер мен мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайында айырмашылықтар бар екендігін көрсетеді. Салыстырмалы талдау жұмысының негізі студенттер мен мектеп оқушыларының қан қысымы, жүрек соғысы болып табылады. Зерттеу нәтижесі студенттер мен оқушыларда

физикалық жүктеме кезінде және емтихан тапсыру барысында қан қысымы мен тыныс алу жиілігі артатындығын көрсетеді. Зерттеу нәтижесі бойынша студенттердің артериялық қан қысымының көрсеткіші мектеп оқушыларына қарағанда біршама жоғары болды, алайда жүрек соғысы мектеп оқушыларында студенттерге қарағанда артқандығы анықталды. Студенттердің нәтижесі бойынша орташа артериялық қан қысымы 115-79 мм болды, жас ерекшелігі 35-40 жас аралығын құрайтын студенттерде бұл көрсеткіш 120-90 мм-ді құрады. Орташа жүрек соғысы студенттерде 80 соққы/мин құрады, 35-40 жас аралығындағы студенттерде бұл көрсеткіш 70 соққы/мин құрады.

Мектеп оқушыларында орташа артериялық қан қысымы 100-65 мм-ді құрады. Жүрек соғысы 85 соққы/мин құрады.

Кесте 1. әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің I курс магистранттарының қан қысымының көрсеткіші, жүрек соғысы.

	Систола	Диастола	Жүрек соғысы
Ұлдар 22-23 жас	115	79	80
Қыздар 22-23 жас	110	75	75
Қыздар 35-40 жас	120	90	72

Кесте 2. Сұраншы батыр ауылдық орта мектебінің 9-10-11 сынып оқушыларының қан қысымының көрсеткіші, жүрек соғысы.

	Систола	Диастола	Жүрек соғысы
Ұлдар 15 жас 9 сынып	100	68	83
Қыздар	98	70	84
Ұлдар 16 жас 10 сынып	105	65	82
Қыздар	100	60	82
Ұлдар 17 жас 11 сынып	110	63	81
Қыздар	105	65	80

Ұлдардың зерттеу нәтижесі студенттердің артериялық қан қысымының көрсеткіші мектеп оқушыларына қарағанда 7 %-ға жоғары болғандығын және жүрек соғысы керісінше студенттерде мектеп оқушыларына қарағанда 4 %-ға төмен болғандығын көрсетеді.

Қыздардың зерттеу нәтижесі студенттердің артериялық қан қысымының көрсеткіші мектеп оқушыларына қарағанда 4 %-ға жоғары болғандығын және жүрек соғысы керісінше студенттерде мектеп оқушыларына қарағанда 6 %-ға төмен болғандығын көрсетеді.

Қорытындылай келе, кардиореспираторлық жүйенің функционалдық жағдайы физикалық жүктеме кезінде артатындығы және жас ерекшелік пен жыныс айырмашылығына байланысты көрсеткіштерінде өзгешелік болатындығын көрсетеді. Салыстырмалы талдау нәтижесі жас ұлғайған сайын артериялық қан қысымының артатындығын және керісінше жүрек соғысының баяулайтындығын көрсетті.

Әдебиеттер

1. Агаджанян Н.А. Проблема адаптации и учение о здоровье. – М.: Изд-во РУДН.–2006. –284 с.
2. Қыдырбаева Х.К. Студент жастардың кардиореспираторлық және қан жүйелерінің Шымкент қаласы экологиялық факторларына сәйкес бейімделуі. – Алматы, 2007. – 36 б.
3. Беляева Л.М. Сердечно-сосудистые заболевания у детей и подростков. – М.: Высшая школа, 1999. – 304 с.
4. Антропова М.В., Кузнецова Л.М., Параничева Т.М. Умственная работоспособность и ее особенности в связи с половым созреванием у школьников 11–13 лет // Физиология человека.– 2006. – Т. 32, №1– С. 37–44.
5. Лысова Н. Ф. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010 – 398 с.
6. Бреслав И.С., Волков Н.И. Феномен отказа в мышечной деятельности. Роль системы дыхания // Физиология человека. - 2002. - Т.28, №1. - С. 121-129.
7. Агаджанян Н. А., Федоров Ю. И., Шеховцов В. П., Макарова И. И. Состояние кардио-респираторной системы и психологического статуса подростков суворовского училища в период адаптации к новым социально-средовым условиям // Российский университет дружбы народов. – Москва, 2004. С.16-19.
8. Берг М.Д., Тютюнщикова В.Д., Кадырова Е.В., Кононова М.Л., Савкин В.В., Езов С.Г., Сагитова Т.Г., Нормальная физиология: методические рекомендации к практическим занятиям. –Пермь, 2013. – 164 с.

Г.А. Абдуразакова, М.К.Мурзахметова, А.К. Кайынбаева

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

В статье говорится о том, что ведущая система, отвечающая за функциональное состояние организма человека - это кардиореспираторная система, и ее функциональное состояние изменяется в зависимости от физиологии человека, возраста и пола. Результаты исследования показали, что с возрастом артериальное давление увеличивается, а показатели сердечного ритма снижаются.

Ключевые слова: кардиореспираторная система, артериальное давление, частота сердечных сокращений, сердечно-сосудистая система, физиологические особенности, дыхательная система.

G.A. Abdurazzakova, M.K.Murzakhmetova, A.K.Kaiynbaeva

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

**E-mail: guldana.0036@gmail.com*

STUDYING THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF STUDENTS AND PUPILS

The article says that the leading system responsible for the functional state of the human body is the cardiorespiratory system, and its functional state varies depending on human physiology, age and gender. The results of the study showed that with age, blood pressure increases, and heart rate indicators decrease.

Keywords: cardiorespiratory system, blood pressure, heart rate, cardiovascular system, physiological characteristics, respiratory system.

ӘОЖ 614.2

Н.М. Алмабаева*, В.О. Абдрасилова, Г.Е. Байдуллаева

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Қазақстан, Алматы қ.

**E-mail: ANMNuri@mail.ru*

МЕДИЦИНА САЛАСЫНДАҒЫ ТЕПЛОВИЗОРЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Бұл мақалада медицина саласындағы тепловизорлардың қолдануы қарастырылады. Тепловизорлар COVID-19 ықтимал жағдайларын анықтаудың маңызы технологиясы болды, оларды қолдану ыңғайлы және

байланыссыз зерттеудің қауіпсіз түрі, олар арқылы қоғамдық орындарда вирусты жұқтырғандарды анықтауға мүмкіндік берді. Бүгінгі күні олар қосымша сандық құрылғылармен үйлесе отырып ауруханалар мен емханалардағы емделушілердің, келушілердің және дәрігерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: температура, энергия мөлшері, инфрақызыл камералар.

Қызған денелер әртүрлі толқын ұзындықтағы электромагниттік толқынды шығарады. Сәуле шығару радиотолқындардан басталып қатты ғарыштық сәулелерге дейінгі диапазонды қамтиды. Дененің ішкі энергиясының есебінен туындайтын электромагниттік сәулелерді жылулық сәуле шығару деп атайды, яғни қызған денелердің сәуле шығарып, электромагниттік энергия таратуы. Жылулық сәуле шығару кез келген температурада жүреді, $T > 0$ К температурасы бар кез келген материалдық дене электромагниттік (жылулық) сәуле көзі болып табылады. Сонда дененің бетінен сәулеленген энергия мөлшері мына формуламен анықталады:

$$Q = \sigma \varepsilon S (T_0^4 - T_{op}^4) t, \quad 1$$

мұндағы σ – Стефан-Больцман тұрақтысы, ε – дененің сәуле шығару қабілеті (адам ағзасы үшін $\varepsilon = 1$), S - ауданы, T_0 – беттің температурасы, T_{op} – ортаның температурасы, Төменгі температураларда дене тек ұзын толқын ұзындықтағы сәулелер (инфрақызыл сәулелер), сонда инфрақызыл сәулені температурасы белгілі бір диапазондағы денелер шығарады. Адамның денесі термореттегіштің арқасында белгілі температураға ие болады, ол қоршаған ортамен жылу алмасады. Жылу алмасу жылуөткізгіштің, конвекцияның, буланудың және сәулеленудің (жүтудың) арқасында жүреді. Аталған үдерістің арқасында жылу мөлшерінің таралуын дәл көрсету мүмкін емес, өйткені олар көптеген фактілерге, мысалы ағзаның күйіне (температура, эмоциялық күйі, қозғалғыштығы және т.б.), қоршаған ортаның күйіне (температура, ылғалдық, ауаның қозғалысы және т.б.) және өнімге (материалы, түрі, түсі, қалыңдығы) тәуелді болады. Мысалы, адам денесі бетінің температурасы 3°C өзгерсе, яғни жуық түрде 1% болса, онда энергетикалық жарықталыну 4% өзгереді. Дені сау адамдардың денесінің әртүрлі бөлігі бойынша температураның таралуы нақты сипатқа ие. Бірақ қабынудың, ісінудің арқасында жергілікті температура көбірек өзгереді.

Температурасы 0 К жоғары болатын барлық объектілер жылулық инфрақызыл энергиясын шығарады, сол себептен инфрақызыл камералар қоршаған ортаның жарықталынудың болуына тәуелсіз барлық объектілерді көре алмайды, яғни жылулық инфрақызыл камералар инфрақызыл толқындардың энергиясын көрінетін жарыққа видеоэкранда түрлендіреді. Осыған қарамастан жылулық камералардың көпшілігі 50°C жоғары болатын объектілерді ғана көре алады, себебі сәуле шығару қарқындылығы температураның төртінші дәрежесіне пропорционал (өте жоғары тәуелділік), яғни Стефан-Больцман заңы бойынша өзгереді. Ал сұр дененің сәуле шығару қуаты мына формуламен анықталады:

$$P = S \delta (T_1^4 - T_0^4) \quad 2$$

мұндағы T_0 -адам денесінің температурасы, T_1 -бөлме температурасы, S - дененің ашық бетінің ауданы. Энергетикалық жарықтанудың температураға тәуелділігін аз ғана дененің температураның жоғарлауынан қуаттың өзгерісін құрал көрсетеді. Ол үшін термография әдісі қолданылады.

Термография адам ағзасының инфрақызыл сәулесін тіркеуге негізделген, дене бетінің температурасын бақылауға арналған диагностикалық әдіс. Термографияда дененің беттік температурасының айырымын зерттеу негізінен екі әдіс бойынша жүзеге асырылады.

1. *Сұйық кристалды индикатор әдісі*, олардың оптикалық қасиеті температураның аз ғана өзгерісіне өте сезімтал болады. Бұл индикаторларды адам денесіне қойып, температураның өзгерісін көзбен бақылауға болады.

2. *Техникалық әдіс*, онда тепловизорларды қолдануға негізделген.

Ең алдымен, температураны өлшейтін құралдар пирометрлер мен тепловизорлардың бір-бірімен ерекшелігін ажырату қажет. Тепловизор сияқты пирометр температураны объектімен тікелей байланыссыз өлшеуге қабілетті. Алайда, ол оның бетінің кішкене бөлігін ғана алып бір фотоэлементке бағыттайды, ал тепловизор осындай фотоэлементтердің ондаған және жүздеген мың матрицасын қолданады. Бұл жағдайда пирометр бір мәнді, ал тепловизор – температураның таралу көрінісін көрсетеді. Бұл құрылғылардың ерекшелігі тепловизорлар дене температурасын өлшеуге әлдеқайда қолайлы. Олар пирометрлер сияқты өлшеу үшін жақын қашықтықты, сондай-ақ оларды орындауға адамның қатысуын қажет етпейді. Бұл олардың вирустардың таралуын болдырмауын арттырады.

Тепловизордың жаңа моделдерінде ақпарат құрылғының жадына жазылады және компьютер арқылы бірден есептелінеді. Мұндай тепловизорлады компьютердегі белгілі бағдарлама арқылы қолданады. Бағдарламалар тепловизордағы ақпаратты қабылдап, компьютер экранына шығарады. Кейінгі жылдары құс, шошқа және басқа да тұмау эпидемиясы кезінде дене қызуы көтерілген адамдардың температурасын анықтау үшін тепловизорлы құрылғылар кеңінен қолданылып келеді. Дененің температурасының қалыпты жағдайдан ауытқуы аурудың нақты көрінісі. Температура өзгерісі тепловизор дисплейінде (немесе жадында) белгілі бір температураға сәйкес түспен көрінеді. Сәйкес, дисплейде объективтегі дененің температурасының диапазоны бейнеленеді. Егер температура белгілі бір деңгейден (37,1⁰C) жоғары болса құрылғы арнайы сигнал береді, олар қосымша қауіпсіздік шарасы ретінде жұмыс жасайды.

Қорыта келгенде, адамның жылулық өрісі денедегі қан ағысының күйін бағалауға және денеде болып жатқан негізгі үдерістер туралы ақпарат алуға мүмкіндік береді. Дене температурасының өзгерісі ауруды көрсететін негізгі симптом болып табылатынын білеміз. Ал бұл дегеніміз әртүрлі аурудың алғашқы даму кезеңдерін анықтауға тепловизорлар көмектеседі. Тепловизорлық камералар жылулық сәуле шығаруды арақашықтықта «көре алады», қазіргі жағдайға байланысты адамдардың көп шоғырланған жердегі эпидемиологиялық жағдайды (коронавирус, құс және шошқа тұмауы және т.б. аурулардың таралу қарқындылығын төмендетуге) бақылауға мүмкіндік береді. Осы пандемия кезінде шынында ол өте қажетті құрылғы екенін дәлелдеді. Сонымен қатар қоғамдық жерлердің сандық медициналық мониторинг үшін өте қолайлы болып табылады.

Әдебиеттер

1. Ремизов А.Н. Медициналық және биологиялық физика (аударған Алмабаева Н.М., Байдуллаева Г.Е., Раманкұлов К.Е.), ГЕОТАР-МЕДИА, М; 2019, 406-411 б.
2. Байдуллаева Г.Е., Нурмаганбетова М.О., Бопанова А.О. Биофизика, II том, А; 2017, 99-101 б.
3. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, ГЕОТАР-МЕДИА, М; 2016, 517-524 б.
4. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика, Киев2, 2004, 542-543 б.

Н.М. Алмабаева, В.О. Абдрасилова, Г.Е. Байдуллаева

*Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Казахстан, г. Алматы
ANMNuri@mail.ru*

ЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВИЗОРОВ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ

В данной статье рассматриваются применение тепловизоров в области медицины. Применение тепловизоров стало важной технологией возможного обнаружения потенциальных случаев COVID-19, позволяя выявлять в общественных местах, подозреваемых в заражении вирусом. Сегодня они обеспечивают безопасность пациентов, посетителей и врачей в больницах и поликлиниках, особенно в сочетании с дополнительными цифровыми устройствами.

Ключевые слова: температура, количество энергии, инфракрасные камеры, термограф или тепловизор.

THE IMPORTANCE OF THERMAL IMAGING IN THE MEDICAL FIELD

This article discusses the implications of the use of thermal imaging cameras in the medical field. The use of thermal imaging cameras has become an important technology for the possible detection of potential COVID-19 cases, allowing the detection of suspected virus infections in public areas. Today they ensure the safety of patients, visitors and doctors in hospitals and clinics, especially when combined with additional digital devices.

Keywords: thermometer, amount of energy, infrared cameras, thermograph or thermal imager.

Д. Дулатқызы, Н.М. Алмабаева

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Қазақстан, Алматы қ.

**E-mail: ANMNuri@mail.ru*

ҚАН ТАМЫРЛАРЫНЫҢ ЖІКТЕЛУІ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ-ФУНКЦИОНАЛДЫҚ МЕХАНИЗМІ

Қан тамырлары тасымалдауды, мүшелер мен ұлпалар арасындағы таралуын және жүрекке келуін қамтамасыз етеді. Негізгі созылғыштық қасиетке ие қолқа мен ірі артериялар қан қысымының әсерінен созылады да, бастапқы қалпына қайта оралады, яғни қан тамырларының пульстік тербелістерін азайтады және тамырлар бойындағы үздіксіз қан ағысын қамтамасыз етеді. Пульстік толқынның жылдамдығы: $v = \sqrt{\frac{Eh}{2\rho r}}$. Адам жасы ұлғайған сайын бұл жылдамдық артады (созылғыштық қасиеті кемиді).

Ұсақ артериялар мен бұлшықетті артериолалар (*кедергі қан тамырлары*) ерекшелігі қалың тегіс бұлшықет қабатының болуы. Олар қан ағысына үлкен кедергі жасайды, бұлшықет талшықтарының жиырылуы есебінен толығымен жабылады. Сол себептен олардың қызметіне ірі артерияларда жоғары қысымды ұстайды және капиллярлардағы қан ағысын реттейді (қан тамырлар жүйесінің «жапқышы»). Капиллярлардың (*алмасу қан тамырлары*) қабырғалары базалды мембранадан және эндотелий жасушаларының бір қабатынан тұрады. Жұмыс істеу механизмінің негізіне қан мен ұлпалар арасындағы зат алмасу жатады. Көк тамырлар (*сыйымдылық қан тамырлары*) жалпы қанның $\frac{3}{4}$ бөлігін құрайды, жүрекке қанның қайтадан келуін қамтамасыз етеді. Гемодинамиканың негізгі көрсеткіштерін зерттеуде көптеген әдістер қолданылады. Хоффер әдісі интегралдық импеданс пен ағзадағы судың арасында сызықты

байланысты анықтайды: $B = 0,4 \frac{H^2}{Z^2} + 14$. Ал қанның минуттық көлемі $\Delta V = \frac{\Delta R}{R} \cdot P$, яғни

Кедров әдісі арқылы есептеледі. Бұл көрсеткіштер жүрек-тамырлар жүйесінің тасымалдау қызметін көрсетеді. Қанның сызықтық жылдамдығы $v = \frac{Q}{S}$, ол қанның бөлшектерінің қозғалыс жылдамдығы болып келеді (капиллярларда бұл жылдамдық зат алмасу мен газ алмасу кезіндегі уақытқа тәуелді). Ал көлемдік жылдамдық Q қан айналым жүйесінің барлық бөліктерінде бірдей болады. Гидравликалық кедергі $W = \frac{\Delta P}{Q}$ тамырдың ұзындығы мен r радиусына, қанның тұтқырлығына тәуелді. Сонымен қатар қысым да қан айналым жүйесінде үлкен рөл атқарады. Сондықтан қан айналым жүйесінің қызметі ағзаның өмір сүруінің «айнасы» болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Ремизов А.Н. Медициналық және биологиялық физика (аударған Алмабаева Н.М., Байдуллаева Г.Е., Раманқұлов К.Е.), ГЕОТАР-МЕДИА, М; 2019, 128-136 б.
2. Алмабаева Н.М., Адиебаев Б.М., Абилова М.А. Биофизика I том, А., 2017, 52-576.
3. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика, М., 2016, 197-207 б.
4. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика, Киев, 2004, 231-247 б.
5. Владимиров Ю. А. и др. Биофизика, М., 1983, 225-2376.

**В.П. Зинченко¹, Б.Қ. Қайрат^{2*}, С.Т. Төлеуханов²,
Гайдин С.Г.¹, Косенков А.М.¹**

¹РҒА Клетка биофизикасы институты, Пуццино қ., Ресей Федерациясы

²әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

*E-mail: Bakytzhan.Kairat@kaznu.kz

Кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондар көмегімен гиппокамп нейрондық желісіндегі шектен тыс қозуды тежеу

Мақалада кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың қасиеттерін зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу жұмысының нәтижесінде кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың селективті агонистерін қолдану нейрондық желідегі шектен тыс қозуды басу әдістемесі жасалды. *In vitro* жағдайында гиппокампың нейрондық желілерінде кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондардың ГАМК секрециясын озыңқы активтенуіне негізделген гиперқозуды басудың эндогендік жүйесі бар екендігі анықталды.

Түйін сөздер: каинатты рецепторлар, тежегіш нейрондар, гиппокамп, гиперқозу, нейрондық желі.

Кіріспе

Нейрондардың шектен тыс қозуы эпилепсияда, инсульттің бастапқы сатысында және басқа нейродегенеративті ауруларда пайда болады. Ұзақ мерзімді шектен тыс қозу нейрондардың өліміне әкеледі. *In vitro* жағдайында нейрондық желілердің шектен тыс қозуын КСІ әртүрлі концентрацияларын қолдану арқылы нейрондардың жалпы деполяризациясы; NMDA рецепторларынан блокты алып тастау үшін Mg^{2+} иондарын ортадан оқшаулап алу; сАМР жасушаішілік концентрациясын арттыратын қосылыстарды, аммиактың жоғары концентрациясын беру, ГАМК(А)-рецепторға тәуелді тежелуді жою сияқты түрлі физиологиялық тәсілдермен көмегімен тудыруға болады [1-3]. Мұндай әсерлер нейрондардың жоғары жиілікті синхронды импульстік белсенділігінің пайда болуына әкеледі, ол бірінші кезеңде потенциал-тәуелді Ca^{2+} каналдары мен глутамат рецепторларының прекоңдициялану және бейімделу процестерін индукциялайды, ал ұзақ белсенділік кезінде нейрондардың өліміне әкеледі [4]. Шектен тыс қозуды басу үшін әртүрлі экзогендік қосылыстармен алдынала активтендіруге болатын эндогендік бейімделу механизмдерін қолдану тиімдірек [5]. Шектен тыс қозуды басу механизмдерінің бірі құрамында кальций өткізуші каинатты рецепторлары (CP-KARs) бар тежегіш нейрондардың арнайы субпопуляциясының селективті активаторларын қолданумен байланысты, олар шектен тыс қозуға ГАМК секрециясымен тез жауап береді.

Каинатты рецепторлар глутамат рецепторларының арасында бірегей, олар канондық ионотроптық және канондық емес метаботроптық функцияларды қатар атқарады. АМРА-және NMDA-рецепторлармен (AMPA- және NMDARs) салыстырғанда каинатты рецепторлардың (KARs) рөлі ғылыми әдебиеттерде жеткілікті деңгейде толық зерттелмеген [1]. Каинатты рецепторлардың пресинапстық рөлін зерттеу үшін жақсы объект – гиппокампың тісті фасциясының түйіршікті клеткаларынан түзілген, мүктәрізді талшықтар деп аталатын миелинсіз аксон синапстары болып табылады, өйткені оларда рецептор суббірліктерінің экспрессиясының жоғары деңгейі байқалады [6]. Каинатты рецепторлардың модуляторлық әсері пресинапстық және постсинапстық жүйке ұштарына, нейрондық желінің ырғақтық белсенділігіне, астроглиалды желінің қызметіне және нейрон-глиалды өзара байланысына әсер ететін бірқатар механизмдер арқылы жүзеге асырылады [7]. Осылайша, каинатты рецепторлардың дисфункциясы козу мен тежелу балансындағы бұзылуларға және ОЖЖ-дегі патологиялық белсенділіктің дамуына, сонымен қатар эпилептикалық формадағы белсенділіктің пайда болуына әкелуі мүмкін.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Барлық эксперименттер лабораториялық практика кезіндегі жануарлардың пайдалану және күтімі туралы Ресей Федерациясының Денсаулық сақтау министрлігінің №708 (23 тамыз, 2010 жылы бекітілген) Актімен және Еуропа Қауымының парламентінің зертханалық жануарларды пайдалану және қорғау туралы директивасымен бекітілген ережелерге сай өткізілді. Экспериментте Sprague-Dawley жана туылған тышқандардан бөлініп алынған гиппокамп нейрондары мен астроцит клеткаларының аралас 14 күн *in vitro* (DIV) өсірілген культурасы пайдаланылады. $[Ca^{2+}]_i$ деңгейі жалпыға белгілі Grynkiewicz және әріптестерінің ұсынған техникасына сәйкес екі толқындық Fura-2 зондымен бағаланды. Клеткаларды бояу үшін құрамында соңғы концентрациясы 4 мкМ болатын Хенкс ерітіндісінде Fura-2AM эфирі пайдаланылды. Нейрондардағы $[Ca^{2+}]_i$ -ның өзгерісі Fura-2 рентгенометриялық Ca^{2+} сезімтал зондының флуоресценттік интенсивтілігімен бағаланды. $[Ca^{2+}]_i$ Hamamatsu C9100 жоғары жылдамдықты монохромды CCD камерасымен және Leica жоғары жылдамдықты қоздыру сүзгісін өзгерту жүйесімен жабдықталған Leica DMI6000B моторланған инвертирленген микроскопы негізінде кескінді талдау жүйесінің көмегімен өлшенді, өте жылдам дөңгелекті сүзгілерде (коммутация кезеңі 10-30 мс). Біз Leica HC PL APO 20 × / 0.7 IMM объективін қолдандық. Қоздыру көзі ретінде жоғары қысымды HBO 103W сынап шамы бар Leica EL6000 жарықтандырғышы қолданылды. Fura-2 флуоресценциясы қоздырылған және BP340 / 30 және BP387 / 15 қоздырғыш сүзгілері, FT410 сәулелік сплиттері және BP510 / 84 сәулелену сүзгісі бар FU2 сүзгілер жиынтығының көмегімен (Leica, Германия) жазылған. Екі түрлі арнада алынған кескіндердің кадрлары ImageJ бағдарламасымен өңделді. Жалғыз жасушалардың кальций реакциясының амплитудасы кескінді талдау жүйесімен өлшенді және 340 және 380 нм қозған кезде Fura-2 флуоресценттік сигналдарының қатынасы ретінде көрінді. Реактивтер инкубациялық ортаны жылдам ауыстыруға мүмкіндік беретін арнайы перфузия жүйесін қолдана отырып, HBSS ерітіндісінің үздіксіз ағынында жүргізілді. Қайталанған тәжірибелер үшін 2-3 түрлі культураларының инокуляцияларынан 2-5 жабын шыныда өсірілген культураларды қолданылды. N - экспериментте талданған нейрондардың саны; n - тәжірибелер саны. $[Ca^{2+}]_i$ өзгерістері суреттерде фонды алып тастағаннан кейін 1 с уақыт аралығымен алынған сигналдардың 340/380 нм қатынасы түрінде көрсетілді. Барлық тәжірибелер 28-30°C температурада жүргізілді. Excel, ImageJ және Origin 2021 бағдарламалары деректерді талдау, жоспарлау және статистикалық өңдеу үшін пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Желідегі нейрондардың шектен тыс қозуы ГАМК(A) рецептор-тәуелді тежелуді бикукуллин көмегімен алып тастау арқылы тудырылды. Нейрондардың қозу дәрежесі синхронды кальцийлік белсенділігінің (СКБ) жиілігі мен амплитудасы бойынша бақыланды. Құрамында кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар ГАМКергиялық нейрондарды активтендіру каинатты рецепторлардың агонистері домой қышқылын (DA), SYM2081 және АТРА аппликациялау арқылы жүзеге асырылды. Бұған дейінгі тәжірибелерімізде каинатты рецепторлардың агонистері ГАМКергиялық нейрондардың кіші популяциясында Ca^{2+} жоғарылайтынын және желідегі қалған нейрондардың синхронды кальций импульсінің белсенділігін тежейтінін көрсетілді (1-сурет).

Домой қышқылы каинатты рецепторлардың селективті агонисі болмағандықтан, шектен тыс қозуды басу әдісін одан әрі жетілдіру мақсатында тежегіш нейрондардың кальций-өткізуші каинатты рецепторларының селективті агонистері АТРА және SYM2081 қолданылды.

Экспериментте спонтанды синхронды белсенділігі бар нейрондардың культуралары қолданылды. 2-суретте каинатты рецепторлардың рецепторларының селективті агонисі SYM2081 10 мкМ мөлшерде аппликациялау синхронды кальцийлік белсенділікті тежейтіндігі көрсетілген. Сонымен қатар, SYM2081 домой қышқылы сияқты нейрондардың кіші популяциясында Ca^{2+} концентрациясының жоғарылауын тудырады.

Каинатты рецепторлардың GluK1-суббірлігінің агонисі АТРА да жекелеген ГАМКергиялық нейрондарда Ca^{2+} деңгейін айтарлықтай арттыра отырып нейрондардың басым бөлігіндегі $[Ca^{2+}]_i$ осцилляциясын толығымен тежейді, сонымен қатар $[Ca^{2+}]_i$ базальдік деңгейін минимум деңгейге дейін түсіреді (3-сурет). Бұл мәліметтер тежегіш нейрондардың кальций-өткізуші каинатты рецепторларының селективті агонистері нейрондық желідегі шектен тыс қозуды басу мүмкіндігі туралы біздің болжамымызды растайды.

Осылайша, кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың қасиеттерін зерттеу нәтижесінде тежегіш нейрондарда орналасқан кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың селективті агонистерін қолдану арқылы нейрондық желідегі шектен тыс қозуды басу әдістемесі жасалды. *In vitro* жағдайында гиппокампың нейрондық желілерінде кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондардың ГАМК секрециясын озыңқы активтенуіне негізделген гиперқозуды басудың эндогендік жүйесі бар екендігі анықталды. Алынған мәліметтерге сүйене отырып, нейрондық желідегі шектен тыс қозуды басу үшін GluK1-суббірлігі бар кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың селективті агонистерін қолданудың келешегі бар деген қорытынды жасауға болады.

Әдебиеттер

1. Қайрат Б.Қ., Төлеуханов С.Т., Зинченко В.П. Кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың синапстық берілістері рөлі // ҚазҰМУ хабаршысы.- 2020. -№ 1.- Б. 206-212.
2. Kosenkov A.M., Teplov I.Y., Sergeev A.I. et al. Domoic acid suppresses hyperexcitation in the network due to activation of kainate receptors of GABAergic neurons // Archives of Biochemistry and Biophysics. – 2019. – Vol. 671. – P. 52-61.
3. Қайрат Б.Қ. Нейрондық желідегі қозуды бақылауда кальций-өткізуші каинатты рецепторлардың рөлі // VII Халықаралық Фараби оқулары студенттер мен жас ғалымдарға арналған «Фараби әлемі» атты халықаралық ғылыми конференциясы материалдары. Қазақстан, Алматы 2020 ж. – Б. 158.
4. Kononov A.V., Bal N.V., Zinchenko V.P. Control of spontaneous synchronous Ca^{2+} oscillations in hippocampal neurons by GABAergic neurons containing kainate receptors without desensitization // Biochemistry. – 2012. – Vol. 6, No. 2. – P. 215-220.
5. Зинченко В.П., Қайрат Б.К., Тулеуханов С.Т. Роль кальций-проводящих каинатных рецепторов в контроле возбуждения нейрональной сети гиппокампа // Сборник статей и тезисов VIII всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Россия, Санкт-Петербург 2020 г. – С. 57-59.
6. Zinchenko V.P., Gaidin S.G., Teplov I.Yu. et al. Visualization, properties, and functions of GABAergic hippocampal neurons containing calcium-permeable kainate and AMPA receptors // Biochemistry. – 2020. – Vol. 14, No. 1. – P. 44-53.
7. Gaidin S.G., Zinchenko V.P., Teplov I.Y. et al. Epileptiform activity promotes decreasing of Ca^{2+} conductivity of NMDARs, AMPARs, KARs, and voltage-gated calcium channels in Mg^{2+} -free model // Epilepsy Research. – 2019. - Vol 158. – P. 106224

В.П. Зинченко¹, Б.К. Қайрат^{2*}, С.Т. Тулеуханов², Гайдин С.Г.¹, Косенков А.М.¹

¹Институт биофизики клетки РАН, г. Пущино, Российская Федерация

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

Подавление гипервозбуждения нейрональной сети гиппокампа тормозными нейронами, содержащими кальций-проницаемые каинатные рецепторы

*В данной статье приведены результаты исследований свойств кальций-проницаемых каинатных рецепторов. В результате исследований разработана методика подавления гипервозбуждения нейрональной сети гиппокампа селективными агонистами кальций-проницаемых каинатных рецепторов, локализованных в тормозных нейронах. Показано, что в нейрональных сетях гиппокампа *in vitro* существует эндогенная система подавления гипервозбуждения, основанная на опережающей активации секреции ГАМК тормозными нейронами, содержащими кальций-проницаемые каинатные рецепторы.*

Ключевые слова: каинатные рецепторы, тормозные нейроны, гиппокамп, гипервозбуждение, нейрональная сеть.

Suppression of hyperexcitation of the hippocampal neuronal network by inhibitory neurons containing calcium-permeable kainate receptors

This article presents the results of studies of the properties of calcium-permeable kainate receptors. As a result of the research, a technique has been developed for suppressing hyperexcitation of the hippocampal neuronal network by selective agonists of calcium-permeable kainate receptors localized in inhibitory neurons. It has been shown that in the neuronal networks of the hippocampus in vitro there is an endogenous system of suppression of hyperexcitation based on the advanced activation of GABA secretion by inhibitory neurons containing calcium-permeable kainate receptors.

Keywords: kainate receptors, inhibitory neurons, hippocampus, hyperexcitation, neuronal network.

УДК 577.359

М.Н. Камалова*, Л.Ж. Гумарова

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-mail: kamalova.manshuk@med-kaznu.com

Жүрек қантамыр жүйесінің циркадианды ырғақтарының реттелу механизмдерін зерттеу

Мақалада көптеген дәлелдер ішкі циркадиялық сағаттың жүрек-қан тамырлары функцияларымен тығыз байланысты екенін көрсетеді. Қан қысымы мен жүрек соғу жиілігінің күнделікті өзгерістері белгілі циркадиялық ырғақтар болып табылады. Эндотелияның қызметі, тромбоциттердің агрегациясы және тромбтардың пайда болуы циркадианды өзгерістерді көрсетеді. Көптеген жүрек-қан тамырлары ауруларының (ЖҚА) немесе миокард инфарктісі, инсульт, аритмия және кенеттен жүрек өлімі сияқты оқиғалардың пайда болуы да уақытша тенденцияларға ие. Сонымен қатар, жануарлардың модельдерінде және эпидемиологиялық зерттеулерде циркадианды ырғақтардың бұзылуы көптеген ЖҚА үшін маңызды қауіп факторы болып табылатындығын және ЖҚА араласуы уақытқа байланысты әсер етуі мүмкін екендігі туралы нақты дәлелдер бар. Бұл шағын шолуда біз циркадианды ырғақ пен жүрек-тамыр физиологиясы мен қан қысымын реттеу және миокард инфарктісі арасындағы байланысты анықтаудағы соңғы жетістіктері талданды.

Түйін сөздер: циркадианды ырғақ, циркадианды сағат, ЖҚА, қан қысымы, миокард инфарктісі.

Кіріспе

Циркадианды ырғақтар - бұл шамамен 24 сағатқа созылатын эндогендік тербелістерді көрсететін биологиялық процестер. Бұл ырғақтар жануарларда, өсімдіктерде, бактерияларда және тіпті мәдени жасушаларда кеңінен байқалады. Оларды сағат гендері деп аталатын гендер тобы басқарады. Сүтқоректілерде сағаттың негізгі гендері Bmal1 (ядролық транслокатор-ми мен бұлшықеттердің арил көмірсутектерінің 1 рецепторына ұқсас), CLOCK (Капуттың Мотор белсенділігінің Циркадиялық циклдері), Per (Период) және Cry (Криптохром) тұрады. Олар өзара байланысты кері байланыс және тікелей байланыс тізбектері бар қатаң реттелетін жүйені құрайды. BMAL1 және CLOCK ақуыздары немесе оның парологы NPAS2 (нейрондық PAS-домендік ақуыз 2) Гетеродимерді құрайды, Per және Cry промоутерлік аймақтарындағы E-box элементтерімен байланысады және олардың транскрипциясын белсендіреді. Цитоплазмада жиналған кезде PER және CRY ақуыздары ядроға ауысады, онда олар BMAL1:CLOCK/NPAS2 реттеуші кешенін басады, осылайша өз транскрипциясын басады. Бұл негізгі цикл RORα (RAR-мен байланысқан жетім Альфа рецепторы), REV-ERBa (NR1D1, 1 ядролық рецепторлардың субфамилиясы, D тобы, 1 мүшесі) және PPARs (пероксисом пролифераторымен белсендірілген рецепторлар) сияқты ядролық рецепторларды қамтитын қосымша оң және теріс реттеуші ілмектермен өзара байланысты. Сонымен қатар, бұл сағат гендері әртүрлі биохимиялық және физиологиялық процестердің циркадиялық ырғақтарын

реттеу арқылы көптеген мақсатты гендерді (сағат басқаратын гендер деп аталады, CCGS) басқарады[1-2].

Циркадиялық сағат гипоталамуштағы супрахиазматикалық ядрода (SCN) орталық сағат ретінде болады, ал оның перифериялық тіндері перифериялық сағат ретінде қызмет етеді. SCN сетчаткадан жарық сигналын алады, содан кейін ұйқы-ояту, аштық, дене температурасы және гормон секрециясының циклдері сияқты әртүрлі мінез-құлық және биологиялық ырғақтарды басқаратын жүйке және/ немесе гуморальды сигналдарға жарық ақпаратын береді. SCN әр түрлі маталардағы ішкі уақытты синхрондағанымен, *in vitro* және *ex vivo* тәжірибелерінен алынған мәліметтер перифериялық сағаттардың орталық немесе жүйелік сигналдарсыз автономды жұмыс істей алатындығын дәлелдеді[3].

Жүрек-тамыр жүйесіндегі циркадиялық сағат

Егеуқұйрықтардың жүрегіндегі сағаттық гендердің циркадиялық көрінісі алғаш рет 2001 жылы сипатталған. Жақында RNA-seq деректерінен ақуызды кодтайтын гендердің 6 және 4 %-ы сәйкесінше тышқанның жүрегі мен қолқасында транскрипцияның циркадиялық ырғақтарын көрсететінін анықтады. *Ex vivo* эксперименттері егеуқұйрықтардың жүрегіннің әртүрлі функцияларын көрсетті. Сонымен қатар, адамның жүректері сағат гендерін уақытқа сезімтал түрде білдіретіні анықталды. Сонымен қатар, гендердің циклдік бақылаулары мәдени жасушаларға таратылды. Егеуқұйрықтардың кардиомиоциттерінде эмбриональды бұзау сарысуының 2,5% - ы культуралық ортада *Bmal1*, *Rev-erba* және *Per2* негізгі сағаттарының гендерінің ырғақты экспрессиясын, сондай-ақ энергетикалық метаболизм гендерін, пируват дегидрогеназа киназасын және 3 ақуызды бөлу үшін жеткілікті. Жүрек-тамыр жүйесіндегі циркадиялық сағаттардың рөлін зерттеу үшін жақында тінге тән сағат генінің жойылуымен бірнеше егеуқұйрықтардан модельдер жасалды. Мысалы, *bmal1* кардиомиоциттерінің жойылуы RR және QRS аралықтары жоғарылаған аномальды электрокардиографияға әкеледі. Эндотелий жасушаларында жою *Bmal1* немесе тамырлардың тегіс бұлшықет жасушалары қан қысымының тәуліктік ауытқуын бұзды. Бұл нәтижелер жүрек-тамыр жүйесінде ішкі сағаттардың болуы мен маңыздылығына сәйкес келеді[4].

Екінші жағынан, жүрек-тамыр жүйесіндегі жасушалардың барлық түрлерінде молекулалық сағаттар бұзылмаса да, бұл перифериялық сағаттар жүрек пен қан тамырларының қоршаған ортадағы күнделікті өзгерістерге реакциясын синхрондау үшін орталық сағаттармен үйлестірілуі керек. Күндізгі-түнгі циклдардың бұзылуы, мысалы, уақыт белдеулерінің өзгеруі орталық және перифериялық сағаттар арасындағы десинхронизацияға, әртүрлі органдар арасындағы түсіру кинетикасының гетерогенділігіне және сағаттық гендердің реттелуінің бұзылуына әкеледі. Циркадиялық сағаттар тінге тән, бұл механизмнің бұзылуы биохимиялық және физиологиялық көрсеткіштердің кең спектрінің бұзылуына әкелетін тізбекті реакцияны бастайды, бұл жүрек-қан тамыр (ЖҚА) ауруына ықпал етеді. Мысалы, қысымның шамадан тыс жүктелуінен туындаған жүрек гипертрофиясының егеуқұйрық моделін қолдана отырып, Martino et al. тышқандарды 10 сағаттық жарықтандыру жағдайында ұстау кезінде ырғақтың бұзылуы анықталды: 10 сағаттық күңгірттеу жүректің құрылымы мен қызметіне теріс әсер етеді, сонымен қатар сағат гендерінің экспрессиясын және жүректі қалпына келтіру гендерін өзгертеді. 24 сағаттық қалыпты ырғақты қалпына келтіру бұл өзгерістерді сақтап қалуы мүмкін, бұл қалыпты ырғақты сақтау жүрек-тамыр денсаулығы үшін өте маңызды деп санайды.

Күндізгі және түнгі қан қысымының ауытқуы және жүрек соғу жиілігі физиологияның ең танымал циркадиялық ырғақтарының бірі болып табылады. Адамдарда қан қысымының ауытқуы 24 сағаттық өзгерісі бар, ол оянғанға дейін күрт жоғарылайды, қан қысымының ауытқуы ең жоғары мәні таңертең болады. Сонымен қатар, кенеттен жүрек өлімі, миокард инфарктісі және инсульт сияқты көптеген жүрек-қан тамырлары оқиғалары таңертең жиіліктің жоғарылауымен күнделікті тербелістермен көрінеді. Бұл құбылыстар, сондай-ақ бүйрек альбуминуриясы және бүйрек ауруларының соңғы сатысына дейін прогрессия, түнде қан қысымы төмендемейтін, Диппер емес деп аталатын пациенттерде жиі кездеседі. Кері дипперлер-түнде төмендеудің орнына қан қысымының жоғарылауы жүрек-қан тамырлары

өлімінің жоғарылауын көрсетті. Бұл уақытқа байланысты эсерлер ұйқы / ояту циклінің немесе нейроэндокриндік компоненттердің ырғағының салдары ғана емес, сонымен қатар жүрек пен қан тамырларының ішкі қасиеттерімен түсіндіріледі, олардың функциялары күн ішінде айтарлықтай ауытқуларды көрсетеді[5].

Жануарлардың көптеген модельдері және адам эпидемиологиялық зерттеулері басқа ЖҚА-да циркадиялық ырғақтың бұзылуының қолайсыз әсерін дәлелдеді. Тышқандардағы clock генінің жойылуы немесе мутациясы кеңейтілген кардиомиопатиямен бірге жүрек-тамыр жүйесінің циркадиялық ырғақтарын әлсіретті, артериялық қаттылық немесе эндотелиальды дисфункциясы табылды. Холестерин алмасуының бұзылуы және атеросклероздың жоғарылауы батыстық және әдеттегі диетаны қабылдаған clock мутантты тышқандарында да расталды. Бұл деректер қан тамырларындағы ішкі циркадиялық сағаттар атеросклеротикалық ауруларда автономды эсер ретінде маңызды рөл атқаратындығын көрсетеді[6].

Сонымен қатар, қан қысымының күндізгі және түнгі ауытқулары, жүрек соғу жиілігі және барорефлекске сезімталдық (қан қысымын ұстап тұрудың гомеостатикалық механизмі) көптеген басқа жүрек-қан тамырлары ауруларында немесе жүрек аритмиясы, атеросклероз және кенеттен өлім сияқты оқиғаларда күнделікті өзгергіштікке сәйкес келеді. Кенеттен жүрек өлімі циркадиялық өзгергіштікті көрсетті. Ол жүректің ишемиялық ауруы бар науқастарда сипатталғанға ұқсас таңертең байқалатын циркадиялық үлгіге ие. Ауруханада көптеген аритмиялар соның салдарынан байқалады. Күнделікті ырғақтың бұзылуы жүрек-тамыр қызметін нашарлатып қана қоймайды, сонымен қатар семіздік, қант диабеті, иммундық бұзылулар, бір-біріне эсер етуі мүмкін психикалық аурулар сияқты басқа аурулармен байланысты. Сондықтан циркадиялық ырғақпен де, жүрек-тамыр функцияларымен де байланысты ауруларды бақылау немесе алдын-алу өте маңызды болады[7].

Қорытынды. Жүрек-қан тамырлары аурулары көптеген индустриалды дамыған елдерде өлімнің негізгі себебі болып табылады. Негізгі тетіктерді түсіну үшін қарқынды күш жұмсалды. Соңғы жылдардағы зерттеулердің бірі-циркадиялық ырғақтарды зерттеу. Көптеген деректер жүрек-тамыр жүйесі үшін күнделікті ырғақтың бұзылуының қолайсыз салдарын көрсетеді. Бұл қазіргі дәуірде, әсіресе дамыған елдерде, ауысымдық жұмыс, жасанды жарықтандыру, трансмеридиандық әуе рейстері мен қоғамдық іс-әрекеттерден туындаған қалыпты ырғақтың жиі бұзылуына байланысты айқынырақ және маңызды бола түсуде.

Циркадиялық ырғақтар денсаулыққа ғана емес, дәрі-дәрмектердің тиімділігіне де эсер етеді. Кейбір ЖҚА емдеу препараттары уақытқа байланысты эсерлерді көрсететіні таңқаларлық емес, өйткені жүйелік және ішкі сағаттармен басқарылатын жүрек пен қан тамырларының нақты циркадиялық қызметі бар. Хронофармакокинетика сияқты жүрек-тамырдан тыс бірнеше басқа механизмдер ұсынылғанмен, жүрек пен қан тамырларындағы циркадиялық сағаттарды елемеуге болмайды. ЖҚА емдеуге арналған жаңа препараттарды әзірлеу кезінде уақытқа байланысты эсерлерді зерттеу керек.

Әдебиеттер

1. Alibhai F. J., Tsimakouridze E. V., Chinnappareddy N., Wright D. C., Billia F., O'Sullivan M. L., et al.. (2014). Short-term disruption of diurnal rhythms after murine myocardial infarction adversely affects long-term myocardial structure and function. *Circ. Res.* 114, 1713–1722. 10.1161/CIRCRESAHA.114.302995 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
2. Anea C. B., Ali M. I., Osmond J. M., Sullivan J. C., Stepp D. W., Merloiu A. M., et al.. (2010). Matrix metalloproteinase 2 and 9 dysfunction underlie vascular stiffness in circadian clock mutant mice. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 30, 2535–2543. 10.1161/ATVBAHA.110.214379 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
3. Anea C. B., Zhang M., Stepp D. W., Simkins G. B., Reed G., Fulton D. J., et al.. (2009). Vascular disease in mice with a dysfunctional circadian clock. *Circulation* 119, 1510–1517. 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.827477 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
4. Boggild H., Knutsson A. (1999). Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand. J. Work Environ. Health* 25, 85–99. 10.5271/sjweh.410 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]
5. Chen L., Yang G. (2014). PPARs integrate the mammalian clock and energy metabolism. *PPAR Res.* 2014:653017. 10.1155/2014/653017 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

6. Cheng B., Anea C. B., Yao L., Chen F., Patel V., Merloiu A., et al. (2011). Tissue-intrinsic dysfunction of circadian clock confers transplant arteriosclerosis. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 108, 17147–17152. 10.1073/pnas.1112998108 [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

7. Culic V. (2014). Chronobiological rhythms of acute cardiovascular events and underlying mechanisms. *Int. J. Cardiol.* 174, 417–419. 10.1016/j.ijcard.2014.04.043 [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

М.Н. Камалова, Л.Ж. Гумарова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

Исследование механизмов регуляций циркадианных колебаний сердечно-сосудистой системы

Многочисленные доказательства, приведенные в статье, показывают, что внутренние циркадные часы тесно связаны с сердечно-сосудистыми функциями. Ежедневные изменения кровяного давления и частоты сердечных сокращений являются известными циркадными ритмами. Функция эндотелия, агрегация тромбоцитов и образование тромбов указывают на циркадные изменения. Возникновение многих сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) или таких событий, как инфаркт миокарда, инсульт, аритмия и внезапная сердечная смерть, также имеет временные тенденции. Кроме того, в моделях на животных и эпидемиологических исследованиях имеются четкие доказательства того, что нарушение циркадного ритма является важным фактором риска для многих ПТСР и что вмешательство при ПТСР может иметь эффект, зависящий от времени. В этом кратком обзоре мы проанализировали последние достижения в области циркадного ритма и физиологии сердечно-сосудистой системы, а также взаимосвязь между регуляцией артериального давления и инфарктом миокарда.

Ключевые слова: циркадный ритм, циркадные часы, СЛР, артериальное давление, инфаркт миокарда.

M.N. Kamalova, L.Zh.Gumarova

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

The investigating of the mechanisms of circadian cardiovascular rhythms regulation

Growing evidence shows that intrinsic circadian clocks are tightly related to cardiovascular functions. The diurnal changes in blood pressure and heart rate are well known circadian rhythms. Endothelial function, platelet aggregation and thrombus formation exhibit circadian changes as well. The onset of many cardiovascular diseases (CVDs) or events, such as myocardial infarction, stroke, arrhythmia, and sudden cardiac death, also exhibits temporal trends. Furthermore, there is strong evidence from animal models and epidemiological studies showing that disruption of circadian rhythms is a significant risk factor for many CVDs, and the intervention of CVDs may have a time dependent effect. In this mini review, we summarized recent advances in our understanding of the relationship between circadian rhythm and cardiovascular physiology and diseases including blood pressure regulation and myocardial infarction.

Keywords: circadian rhythm, circadian clock, CVDs, blood pressure, myocardial infarction.

УДК 576.32/.36

**А.В. Мельницкая¹, З.И. Крутецкая¹, В.И. Бадюлина¹,
Н.И. Крутецкая¹, В.Г. Антонов²**

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,

²Военно-Медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия,
avmelnitskaya@yandex.ru, z.krutetskaya@spbu.ru

ДИТИОТРЕИТОЛ ОБРАЩАЕТ ЭФФЕКТ ЦИСТАМИНА И ЦИСТИНА НА ТРАНСПОРТ Na⁺ В ЭПИТЕЛИИ КОЖИ ЛЯГУШКИ

С помощью метода фиксации потенциала показано, что обработка кожи лягушки дитиотреитолом, восстанавливающим дисульфидные связи, предотвращает ингибирующий эффект дисульфидсодержащих окислителей цистамина и цистина на трансэпителиальный транспорт Na⁺.

Ключевые слова: транспорт Na⁺, цистамин, цистин, дитиотреитол, эпителий кожи лягушки.

Кожа амфибий и другие изолированные эпителиальные системы являются классическими модельными объектами для исследования механизмов трансэпителиального транспорта ионов. Транспорт Na^+ в осморегулирующих эпителиях представляет собой сложную, многокомпонентную систему, в работе которой принимают участие Na^+ -транспортирующие белки и сигнальные каскады, локализованные в различных мембранах клетки. Различные белковые компоненты этой системы могут являться мишенью для окислительного стресса [1, 2].

В реабсорбирующих эпителиях ключевую роль в транспорте Na^+ играют амилорид-чувствительные эпителиальные Na^+ -каналы (ENaC). В экстраклеточных доменах α , β и γ субъединиц ENaC обнаружены высоко консервативные фрагменты, содержащие остатки цистеина, которые играют важную роль в поддержании третичной структуры канала и транслокации ENaC к плазмалемме [3]. Трансмембранные и N- и C-терминальные домены субъединиц ENaC также содержат остатки цистеина, доступные для действия тиол-реактивных соединений со стороны цитозоля [4]. Многочисленные остатки цистеина, локализованные в различных сегментах ENaC, определяют его редокс-чувствительность и являются мишенью для внутри- и внеклеточных окисляющих и восстанавливающих агентов.

В то же время, влияние окислителей и восстановителей на транспорт Na^+ в нативных эпителиальных системах, таких как эпителий кожи лягушки, практически не изучено. Ранее нами было впервые показано, что транспорт Na^+ в коже лягушки модулируется различными окисляющими агентами, такими как цистамин, цистин, окисленный глутатион (GSSG), глутоксим® (динатриевая соль GSSG с нанодобавкой d-металла; «ФАРМА – ВАРМ», Санкт-Петербург), приложенными к апикальной или базолатеральной поверхности кожи [5].

Цистин (цистеин дисульфид) является важным антиоксидантом. Увеличение внутриклеточной концентрации цистина наблюдается при наследственном заболевании цистинозе, при котором нарушаются функции почек [6]. Цистамин (цистинамин) – радиопротекторное средство, повышает устойчивость организма к воздействию ионизирующей радиации. Кроме того, цистамин действует как антиоксидант и используется в терапии нейродегенеративного заболевания – болезни Хантингтона (Huntington's disease) [7].

Можно предположить, что действие дисульфидсодержащих агентов связано с их способностью взаимодействовать с функционально значимыми остатками цистеина Na^+ -транспортирующих белков. В связи с этим, представлялось целесообразным исследовать влияние дитиотреитола (ДТТ), восстанавливающего дисульфидные связи в белках, на эффект цистина и цистамина на транспорт Na^+ в эпителии кожи лягушки.

Эксперименты проводили на самцах лягушки *Rana temporaria* в период с ноября по март. Кожу с брюшка лягушки срезали и помещали в камеру Уссинга («World Precision Instruments, Inc.», Германия) с диаметром внутреннего отверстия 12 мм. Камеру заполняли раствором Рингера для холоднокровных, содержащим (в мМ): 110 NaCl, 2.5 KCl, 3 CaCl₂, 5 Tris HCl, pH 7.4. Опыты проводили при комнатной температуре (22 – 23 °C).

Для измерения электрических параметров кожи лягушки использовали автоматизированную установку фиксации потенциала и регистрации вольт-амперных характеристик [5]. Для измерения вольт-амперных характеристик на кожу подавали линейно изменяющееся напряжение (ramp) со скоростью 20 мВ/с. В интервалах между измерениями вольт-амперных характеристик трансэпителиальный потенциал (V_T) кожи поддерживали при 0 мВ (режим короткого замыкания) или при потенциале открытой цепи V_{oc} ($V_{oc} = V_T$ при трансэпителиальном токе $I_T = 0$). Из вольт-амперных характеристик определяли электрические параметры кожи: ток короткого замыкания I_{sc} ($I_{sc} = I_T$ при $V_T = 0$), V_{oc} и трансэпителиальную проводимость g_T . В конце каждого эксперимента в раствор, омывающий апикальную поверхность кожи, добавляли блокатор амилорид-чувствительных эпителиальных Na^+ -каналов (ENaC) амилорид (20 мкМ). Транспорт Na^+ оценивали как амилорид-чувствительный I_{sc} . Использовали реактивы фирмы Sigma (США). ДТТ добавляли за 20 мин до введения в раствор цистамина или цистина. Статистический анализ проводили с применением критерия t Стьюдента. Данные представлены в виде $x \pm s_x$. На рисунках

приведены результаты типичных экспериментов при приложении цистамина (10 мкг/мл) к коже лягушки. Аналогичные данные были получены для цистина (10 мкг/мл).

Показано, что обработка кожи лягушки цистамином или цистином в концентрации 10 мкг/мл снижает транспорт Na^+ (Табл. 1, рис. 1, кривая 1). Обнаружено также, что предварительная обработка кожи в течение 20 мин ДТТ в концентрации 1 мМ, существенно снижает ингибирующее действие цистина и цистамина на трансэпителиальный транспорт Na^+ (Табл. 1, рис. 1, кривая 2). Полученные результаты свидетельствуют о том, что цистамин и цистин ингибируют транспорт Na^+ , а также о том, что влияние этих дисульфидсодержащих агентов на транспорт Na^+ в коже лягушки опосредовано их взаимодействием с функционально важными остатками цистеина Na^+ -транспортующих белков.

Полученные нами результаты согласуются с данными литературы. Влияние окисляющих и восстанавливающих агентов на транспорт Na^+ показано для ряда эпителиальных тканей. Так, в эпителиальных клетках почки лягушки (клетки А6) пероксид водорода стимулирует транспорт Na^+ [8], тогда как в эпителиальных клетках карциномы человека активные формы кислорода ингибируют транспорт Na^+ [9].

Таблица 1. Влияние цистамина и цистина на электрические характеристики кожи лягушки.

Блокатор, концентрация	Электрические характеристики	Изменения электрических характеристик после приложения цистамина и цистина к коже лягушки, %	Изменения электрических характеристик после приложения цистамина или цистина к коже лягушки, предварительно обработанной 1 мМ ДТТ, %
Цистамин, 10 мкг/мл	I_{sc}	↓ 38.54 ± 9.34	↓ 8.24 ± 2.35
	V_{oc}	↓ 40.05 ± 11.03 %	↓ 10.12 ± 3.96
	g_T	↓ 2.34 ± 0.15	—
Цистин, 10 мкг/мл	I_{sc}	↓ 48.34 ± 12.26	↓ 15.12 ± 6.32
	V_{oc}	↓ 45.11 ± 9.64	↓ 17.29 ± 8.11
	g_T	↓ 3.24 ± 0.18	—

Стрелками обозначено уменьшение (↓) значений электрических характеристик кожи после приложения цистамина или цистина по сравнению с контролем. Для каждой серии экспериментов n (число измерений) = 10.

По-видимому, исследованные дисульфидсодержащие соединения – цистамин и цистин, приложенные к апикальной поверхности кожи, взаимодействуют с высоко консервативными богатыми цистеином экстраклеточными доменами ENaC, что приводит к ингибированию активности ENaC и подавлению транспорта Na^+ в коже лягушки. Кроме того, цистин и цистамин могут также проникать в эпителиальные клетки. Цистамин, будучи незаряженным, хорошо проникает через мембрану. Цистин может транспортироваться в клетку с участием гетеромерных переносчиков аминокислот: $b^{0,+}$ переносчика, обнаруженного в апикальной мембране эпителиальных клеток, или в результате обращенного режима работы переносчика LAT2/4F2hc, локализованного в базолатеральной мембране эпителиальных клеток [10]. Таким образом, ингибирующее влияние цистина и цистамина на транспорт Na^+ , по-видимому, является результатом сочетанного действия этих дисульфидсодержащих агентов как на

экстраклеточные, так и на расположенные со стороны цитозоля функционально важные остатки цистеина ENaC и/или других Na^+ -транспортирующих белков. Эти данные согласуются с результатами, полученными на ооцитах *Xenopus*, в соответствии с которыми ENaC быстро и обратимо ингибируются (на 20 - 50 %) различными внутри- и экстраклеточными окисляющими агентами [11].

Известно, что ключевые Na^+ -транспортирующие белки (ENaC, Na^+ - K^+ -АТФазы и Na^+ / H^+ -обменники) содержат многочисленные остатки цистеина, которые являются мишенями для внутри- и внеклеточных окислителей и восстановителей [1, 2]. Однако добавление блокатора ENaC амилорида (20 мкМ) в раствор, омывающий апикальную поверхность кожи лягушки, вызывало полное подавление транспорта Na^+ . Это указывает на то, что эффект цистамина и цистина на транспорт Na^+ обусловлен, в основном, модуляцией активности ENaC.

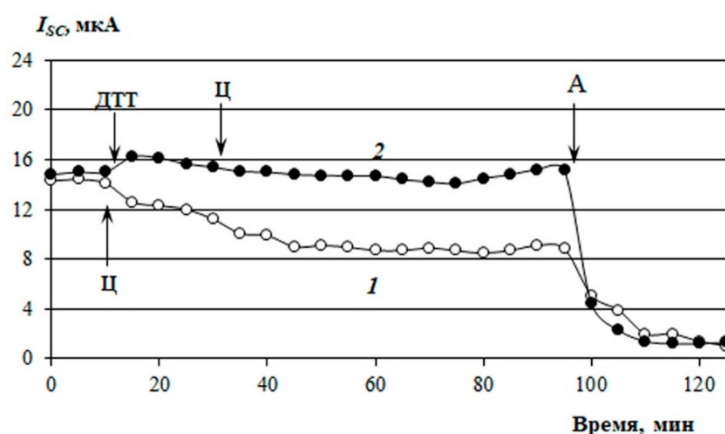


Рис. 1. Кинетика изменения тока короткого замыкания (I_{sc}) в коже лягушки после добавления со стороны апикальной поверхности кожи 10 мкг/мл цистамина (Ц) и 20 мкМ блокатора ENaC амилорида (А). 1 - изменения I_{sc} после добавления цистамина к интактной коже; 2 - изменения I_{sc} после добавления цистамина к коже лягушки, предварительно обработанной в течение 20 мин 1 мМ дитиотрептола (ДТТ).

Таким образом, нами показано, что транспорт Na^+ в эпителии кожи лягушки чувствителен к окислительному стрессу и модулируется дисульфидсодержащими окисляющими агентами, такими как цистамин и цистин. При этом влияние цистамина и цистина на транспорт Na^+ в эпителии кожи лягушки опосредовано их взаимодействием с функционально важными остатками цистеина Na^+ -транспортирующих белков.

Литература

1. Boldyrev A.A., Bulygina E.R. Na/K-ATPase and oxidative stress // Ann. N.Y. Acad. Sci. -1997. -V. 834. - P. 666-668.
2. Firsov D., Robert-Nicoud M., Gruender S., Schild L., Rossier B.C. Mutational analysis of cysteine-rich domain of the epithelium sodium channel (ENaC): Identification of cysteines essential for channel expression at the cell surface // J. Biol. Chem. -1999. -V. 274. - P. 2743-2749.
3. Benos D.J., Stanton B.A. Functional domains within the degenerin/epithelial sodium channel (Deg/ENaC) superfamily of ion channels // J. Physiol. - 1999. - V. 520. -P. 631-644.
4. Kellenberger S., Gautschi I., Pfister Y., Schild L. Intracellular thiol-mediated modulation of epithelial sodium channel activity // J. Biol. Chem. - 2005. - V. 280. -P. 7739-7747.
5. Крутецкая З.И., Лебедев О.Е., Мельницкая А.В., Антонов В.Г., Ноздрачев А.Д. Влияние дисульфидсодержащих соединений на транспорт Na^+ в коже лягушки // Доклады РАН. -2008. -Т. 421. -№ 5. - С. 709-712.
6. Coor C., Salmon R.F., Quigley R., Marver D., Baum M. Role of adenosine triphosphate (ATP) and NaKATPase in the inhibition of proximal tubule transport with intracellular cystine loading // J. Clin. Invest. - 1991.-V. 87. - P. 955-961.
7. Lesort M., Lee M., Tucholski J., Johnson G.V.W. Cystamine inhibits caspase activity // J. Biol. Chem. - 2003. - V. 278. - P. 3825-3830.

8. Markadieu N., Crutzen R., Blero D., Erneux Ch., Beauwens R. Hydrogen peroxide and epidermal growth factor activate phosphatidylinositol 3-kinase and increase sodium transport in A6 cell monolayers // Amer. J. Physiol. - 2005. -V. 288. - P. 1201-1212.

9. Wang H. -Ch., Zentner M.D., Deng H. -Y., Kim K. - J., Wu R., Yang P. - Ch., Ann D.K. Oxidative stress disrupts glucocorticoid hormone-dependent transcription of the amiloride-sensitive epithelial sodium channel α -subunit in lung epithelial cells through erk-dependent and thioredoxin-sensitive pathways // J. Biol. Chem. - 2000. -V. 275. -P. 8600-8609.

10. Wagner C.A., Lang F., Broer S. Function and structure of heterodimeric amino acid transporters // Amer. J. Physiol. - 2001. - 281. - P. C1077-C1093.

11. Sheng S.H., Li J.Q., McNulty K.A., Kieber-Emmons T., Kleyman T.R. Epithelial sodium channel pore region. Structure and role in gating // J. Biol. Chem. - 2001. - V. 276. - P. 1326-1334.

**А.В. Мельницкая¹, З.И. Крутецкая¹, В.И. Бадулина¹,
Н.И. Крутецкая¹, В.Г. Антонов²**

¹Санкт-Петербург мемлекеттік университеті, Санкт-Петербург, Ресей

²S.M. Киров атындағы әскери-медициналық академиясы, Санкт-Петербург, Ресей

ДИТИОТРЕИТОЛ БАҚА ТЕРІСІНІҢ ЭПИТЕЛИЙІНДЕГІ Na⁺ ТАСЫМАЛЫНА ЦИСТАМИН МЕН ЦИСТИННІҢ ӘСЕРІН БЕРДІ

Кернеу-қысқыш әдісін қолдана отырып, бақа терісін дисульфидті байланыстарды қалпына келтіретін дитиотреитолмен өңдеу дисульфидті цистамин мен цистин тотықтырғыштарының трансэпителиальды Na⁺ тасымалына тежегіш әсерін болдырмайтыны көрсетілді.

Түйін сөздер: Na⁺ тасымалы, цистамин, цистин, дитиотреитол, бақа терісінің эпителийі

**A.V. Melnitskaya¹, Z.I. Krutetskaya¹, V.I. Badulina¹,
N.I. Krutetskaya¹, V.G. Antonov²**

¹Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

²S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia

DITHIOTHREITOL REVERSES THE EFFECT OF CYSTAMINE AND CYSTINE ON Na⁺ TRANSPORT IN FROG SKIN EPITHELIUM

Using the voltage-clamp method, it was shown that the treatment of frog skin with dithiothreitol, which reduces disulfide bonds, prevents the inhibitory effect of disulfide-containing cystamine and cystine oxidants on transepithelial Na⁺ transport.

Keywords: Na⁺ transport, cystamine, cystine, dithiothreitol, frog skin epithelium.

УДК 57.043

Н.А. Сейткасымова*, Л.Ж. Гумарова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

*E-mail: seytqasymova@bk.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА НА ПАРАМЕТРЫ АКТИГРАФИИ

Исследованы изменения в хроноструктурных параметрах суточного ритма двигательной активности и совощенности при органичении использования источников искусственного освещения в вечерные и ночные часы. Ограничение искусственного освещения в вечерние и ночные часы суток показал сдвиг акрофаз на более раннее время, повышение амплитуды и среднесуточных показателей двигательной активности.

Ключевые слова: свет, двигательная активность, суточные ритмы.

Искусственный свет в ночное время является одним из самых распространенных источников современного загрязнения на Земле, затрагивающих более 83% человеческой популяции [1, 2]. Известно, что искусственный свет в ночное время изменяет поведение [3], функционирование эндокринной системы [4] и сердечно-сосудистой системы [5-7], может

привести к патологии [8-11]. В данной работе мы исследовали влияние ограничения искусственного света в вечерние и ночные часы на суточные ритмы двигательной активности.

Объекты и методы исследования: Проведены суточные регистрации двигательной активности жителей г. Алматы, здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 22 лет (N=18) в условиях обычного образа жизни (учебы и работы) при ограничении искусственного освещения (в вечернее и ночное время суток). Для регистрации двигательной активности использованы портативные приборы актиграфии Micromotion Logger (AMI), фиксируемые на запястье руки и ежеминутно регистрирующие уровень ZCM, НРІМ, освещенность. Данные подвергались косинор анализу, статистической обработке (t-тест).

Результаты исследования: Исследования показали, что люди, принимавшие участие в эксперименте, преимущественно студенты, имели в условиях перехода от онлайн-обучения (при пандемийном периоде) к офлайн-обучению, поздневечерний хронотип образа жизни. При привычном образе жизни, в их обычных условиях (табл) акрофаза освещенности приходилась на 15 часов 12 мин, в то время как астрономический зенит приходится в период исследований в данной местности (Алматы) на 12 часов 49 минут [12], т.е., благодаря искусственным источникам освещения сдвиг на более позднее время по данному показателю составил 2 часа 23 минуты. Акрофазы двигательной активности приходятся в этих условиях на ~16 часов.

При ограничении искусственного освещения в вечерние и ночные часы акрофаза освещенности приблизилась к природным, астрономическим значениям на час (табл).

Таблица. Показатели суточного ритма актиграфии молодых здоровых людей в их обычных условиях освещенности и при ограничении искусственного освещения в вечерние и ночные часы суток, акрофаза указана в часах и минутах, амплитуды суточного ритма в относительных единицах (* - $p < 0,001$).

	ZCM		НРІМ		Освещенность	
	Акрофаза	Амплитуда	Акрофаза	Амплитуда	Акрофаза	Амплитуда
Сутки с ограничением искусств. света	15:11±00:26*	122,54±3,29*	14:43±00:28*	68235,1±3975,51*	13:57±00:27*	1,24±0,1*
Обычные дни	16:11±00:13	95,37± 4,65	15:54±00:18	43226,7±3745,04	15:12±00:24	0,68±0,07

Акрофаза суточного ритма двигательной активности при ограничении искусственного освещения по показателю ZCM сдвинулась на час назад, по показателю НРІМ – на 1 час 10 минут назад, на более раннее время суток.

Амплитуды суточных ритмов двигательной активности повысились при отключении искусственных источников света в вечерние и ночные часы, по показателю ZCM - на 28%, по показателю НРІМ – на 35%. Мезоры суточных ритмов (среднесуточные показатели) двигательной активности также повысились при отключении искусственных источников света в вечерние и ночные часы, по показателю ZCM на 21%, по показателю НРІМ - 58 %. Таким образом, простое ограничение искусственного освещения в вечерние и ночные часы суток продемонстрировало явную стабилизацию и улучшение работы циркадианной системы организма.

Литература

1. Alaasam V., Liu X., Niu Y., Habibian J., Pieraut S., Ferguson B., Zhang Y., Ouyang J. Effects of dim artificial light at night on locomotor activity, cardiovascular physiology, and circadian clock genes in a diurnal songbird // *Environmental Pollution*. – 2021. - Volume 282. - 117036
2. Falchi F., Cinzano P., Duriscoe D., Kyba C., Elvidge C., Baugh K., Portnov B., Rybnikova N., Furgoni R. The new world atlas of artificial night sky brightness // *Science Advances*. – 2016. - Vol. 2/ - Issue 6.
3. Ouyang J. Q., Davies S., Dominoni D. Hormonally mediated effects of artificial light at night on behavior and fitness: linking endocrine mechanisms with function // *Journal of Experimental Biology*. – 2018. – Т. 221. – №. 6. – С. jeb156893.

4. Russart KLG, Nelson RJ. Light at night as an environmental endocrine disruptor // *Physiol Behav.* – 2018. - Jun 1; 190. – pp.82-89.
5. Chellappa S.L., Lasauskaite R., Cajochen C. In a heartbeat: light and cardio-vascular physiology // *Front. Neurol.* – 2017. - Vol.8. - pp 1-7.
6. Mosendane T., Mosendane T., Raal F.J. Shift work and its effects on the cardiovascular system // *Cardiovasc. J. Afr.* – 2008. – №19. – pp. 210-215.
7. Davis S., Mirick D., Stevens R. Night shift work, light at night, and risk of breast cancer // *Journal of the National Cancer Institute.* -2001. - Volume 93. - Issue 20. - Pages 1557–1562
8. Cho J., Ryu S., Lee B., Kim K., Lee E., Choi J. Effects of artificial light at night on human health: A literature review of observational and experimental studies applied to exposure assessment // *Chronobiology International.* – 2015. - 32:9. – pp.1294-1310
9. Kumar P., Ashawat M.S., Pandit V., Sharma D.K.. Artificial light pollution at night: a risk for normal circadian rhythm and physiological functions in humans // *Curr. Environ. Eng.* – 2019. - №6. - pp. 111-125
10. Navara K.J., Nelson R.J. The dark side of light at night: physiological, epidemiological, and ecological consequences // *J. Pineal Res.* – 2007. - №43. - pp. 215-224
11. Reiter R., Tan D., Korkmaz A., Erren T.C., Piekarski C., Tamura H., Manchester L.C. Light at night, chronodisruption, melatonin suppression, and cancer risk: a review // *Crit. Rev. Oncog.* – 2007. - №13. - pp. 303-328
12. Время восхода и заката солнца в Алматы // <https://time-in.ru/sun/almaty>

Н.Ә. Сейтқасымова, Л.Ж. Гумарова

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университет, Қазақстан, Алматы

ЖАСАНДЫ ЖАРЫҚТЫҢ ШЕКТЕЛУІНІҢ АКТИГРАФИЯ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Кешкі және түнгі сағаттарда жасанды жарықтандыру көздерін пайдалануды шектеу кезінде қозғалыс белсенділігі мен жарықтандырудың тәуліктік ырғағының хроноструктуралық параметрлеріндегі өзгерістер зерттелді. Кешкі және түнгі сағаттардағы жасанды жарықтандыруды шектеу күнделікті акрофазалардың ертерек уақытқа ауысуына, амплитудасының жоғарылауына және қозғалыс белсенділігінің орташа тәуліктік көрсеткіштеріне әкелді.

Түйін сөздер: жарық, қозғалыс белсенділігі, тәуліктік ырғақ, амплитуда, акрофаза.

N. A. Seitkasymova, L. Zh. Gumarova

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF ARTIFICIAL LIGHT RESTRICTION ON ACTIGRAPHY PARAMETERS

Changes during the limitation of artificial lighting in the evening and night hours were studied in the chronostructural parameters of the daily rhythm of motor activity. Restriction of artificial lighting in the evening and night hours of the day caused a shift of 24-h acrophases to an earlier time, an increase in the 24-hours amplitude and MESORs of physical activity.

Keywords: light, physical activity, circadian rhythms, amplitude, akrophase.

УДК 573.7

С.Т. Тулеуханов*, Б.К. Кайрат

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

*E-mail: Sultan.Tuleuhanov@kaznu.kz

БИОЛОГИЧЕСКИЙ РИТМ — АЛГОРИТМ УСТОЙЧИВОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация. В данной статье рассматриваются собственные и литературные данные касательно роли биологических ритмов в сохранение устойчивости стационарного состояния биологических процессов и явлений. На основании многолетних исследований в области хронобиологии и хрономедицины делается заключение о ведущей роли хроноструктурных параметров биологических ритмов в сохранение здоровья организма. Показано, что стрессовые и патологические процессы приводят к нарушению упорядоченности биоритмов и вследствие этого устанавливается неустойчивость стационарного состояния. Жизнь есть борьба между устойчивостью и неустойчивостью стационарного состояния.

Ключевые слова: устойчивость стационарного состояния, неустойчивость стационарного состояния, алгоритм, биоритм, стресс, патология, норма.

Известно, что живая система как открытая термодинамическая система постоянно обменивается с окружающей средой и энергией, и веществом. На основании сказанного можно заключить, что биологические системы постоянно стремятся поддерживать баланс между обменом энергией и веществом с окружающей средой, благодаря чему организм может сохранить устойчивое стационарное состояние внутренней среды. В связи с этим возникает вопрос, благодаря каким биологическим процессом поддерживается устойчивость биосистем. Нам думается, что этот жизненно важный процесс поддерживается благодаря биологическим ритмом, которые присутствуют и обнаружены на всех уровнях организации живых систем, от молекулярно-генетического до организменного уровня [1-9]. Благодаря биоритмам организм наделён пластичностью и лабильностью, и как следствие устойчивостью.

Давайте, постараемся разобраться в этом вопросе. Согласно второму закону термодинамики, самопроизвольные необратимые процессы приводят к увеличению энтропии системы. А увеличение энтропии означает увеличение термодинамической и, следовательно, математической вероятности состояния системы, также увеличение энтропии наблюдается при стрессе, патологии, т.е. при расщеплении и нарушении биоритмов, а всё это происходит только с одной целью, чтобы через изменение параметров биоритмов адаптироваться к новым стрессовым условиям и сохранить свою устойчивость, т.е. сохранение устойчивого стационарного состояния через увеличение энтропии. Таким образом, самопроизвольные процессы приводят к установлению наиболее вероятного состояния системы, при котором энтропия максимальна. Так, в случае патологического или стрессового состояния, наиболее вероятным состоянием является состояние с наиболее беспорядочным расщеплением биоритмов, т.е. наиболее высокочастотные ритмы, что соответствует максимуму энтропии [10-15]. В данном случае увеличение энтропии есть плата за сохранение устойчивого стационарного состояния.

С другой стороны, чем больше термодинамическая вероятность, т.е. больше способов для достижения данного состояния системы, тем более неупорядоченным является данное состояние. В этом случае, согласно второму закону термодинамики, система самопроизвольно может переходить из более упорядоченного в менее упорядоченное состояние. Для обратного перехода необходимо поступление энергии извне, т.е. при переходе из упорядоченного (ритмичного) состояния в неупорядоченное (хаос) состояние свободная энергия (химическая, электрическая, потенциальная) переходит в связанную энергию (кинетическая) и наоборот (только за счет помощи извне). Таким образом, устойчивость стационарного состояния поддерживается только за счет не обесцененной свободной энергии, а эту энергию мы получаем только из окружающей среды. Поэтому можно заключить, что качественный состав и количество поступающих в организм свободной энергии зависит от состояния параметров и факторов окружающей среды (экология, качество воды, воздуха, лекарства, продуктов питания и т.п.). Таким образом из этого следует, что сохранения устойчивого стационарного состояния организма, т.е. сохранения устойчивой динамической структуры биосистемы зависит от факторов окружающей среды. Также нам известно, что все реальные процессы как в природе, так и в живых системах необратимы, т.е. это говорит о том, чтобы вернуть реальные процессы к исходному состоянию через некоторое количество времени требуется помощь извне, т.е. имеет место триггерный механизм функционирования системы с прямой и обратной связью, а это предполагает наличие динамических процессов. Также исходя из сказанного можно сделать вывод, что наличие динамики (порядка) обеспечивает устойчивость, а наличие нарушения динамики (хаоса) приводит к неустойчивому состоянию. Если не предпринять меры против хаоса, то со временем мы достигнем термодинамического равновесия, т.е. с максимумом энтропии и с нулевым значением работоспособности (тяжелая форма болезни или смерть), это есть максимальная неустойчивость стационарного состояния организма, т.е. исчезновение динамики.

Исходя из сказанного можно резюмировать, что для нас важно такое состояние, когда скорость производства энтропии внутри живых систем равна скорости поступления негэнтропии (отрицательной энтропии) из среды в живую систему, при этом общее изменение энтропии и негэнтропии внутри организма равно нулю, т.е. состояние организма, при котором параметры её со временем не меняются, но происходит обмен веществом и энергией с окружающей средой, называется стационарным. Следует отметить, что постоянство параметров при стационарном состоянии достигается в результате отсутствия всяких направленных процессов, а в результате того, что процессы протекают, но скорости и направления этих процессов постоянны и взаимно уравновешены, т.е. упорядочены, а порядок порождает динамику, а любой динамичный (ритмичный) процесс является источником негэнтропии.

Для живого организма характерно постоянство параметров состояния во времени, которое называется гомеостазом. По существу, гомеостаз – это стационарное состояние организма. А гомеостаз поддерживается благодаря ритмическим процессам в рамках хронодесмы, для каждого процесса свой параметр хронодесмы, т.е. гомеостаз есть некий динамический процесс, протекающий внутри хронодесмы [16-28].

Стационарное состояние присуще не только внутренней среде организма, но и всем его клеткам, органоидам, которые характеризуются постоянством концентрационных, осмотических, электрических градиентов и других физико-химических показателей. Также в стационарном состоянии находится вся сеть биохимических превращений в организме, количество гормонов, форменных элементов крови и т.п. Также доказано, что в стационарном состоянии скорость возрастания энтропии, обусловленного протеканием необратимых процессов, имеет положительное и минимальное из возможных значений, т.е. в норме организм использует свою свободную энергию экономно и постепенно повышают энтропию, это и есть устойчивость биологических систем, т.е. энтропия является мерой рассеивания свободной энергии. Следовательно, при стационарном (устойчивом) равновесии рассеивание свободной энергии бывает минимальным, то есть организм стремится работать на наиболее выгодном энергетическом уровне. Это свойство, несомненно, имеет большое значение для поддержания устойчивости стационарного состояния, безусловно такими свойствами обладают и высокоупорядоченные и динамичные системы. Если биосистема почему-либо отклониться от стационарного состояния, то в силу стремления биосистемы к минимальному производству энтропии в ней наступят внутренние изменения, которые будут приближать систему к стационарному состоянию. Это свойство стационарной системы называется аутостабилизацией, т.е. самостоятельный возврат к исходному состоянию происходит исключительно за счет внутренней свободной энергии и без помощи из вне. Также при аутостабилизации имеет место и такое обстоятельство, что при действии на биосистему сил, вызывающих нарушение равновесия, система переходит в такое состояние, в котором эффект внешнего воздействия ослабляется. Так, например, при повышении температуры организма равновесие смещается в сторону реакций, идущих с поглощением тепла, а при повышении давления организма равновесие смещается в сторону реакций, идущих с уменьшением объема, в обоих случаях конечные приросты температуры и давления будут меньше ожидаемых величин.

Стационарное состояние организмов поддерживается с помощью механизмов ауторегулирования, имеющих отрицательную обратную связь. Благодаря ауторегулированию поддерживается порядок и ритм биопроцессов, а стало быть, и устойчивость стационарного состояния биосистем.

Если биосистема испытывает небольшое внешнее воздействие, то уровень стационарного состояния сохраняется.

Конкретно говоря, стационарные процессы имеют ритмичный (колебательный) характер, величина колебаний (характер ритма) определяется совершенством ауторегулирующих механизмов. Описанный выше тип стационарного состояния называется устойчивым, ему соответствует минимальная скорость производства энтропии. Известно

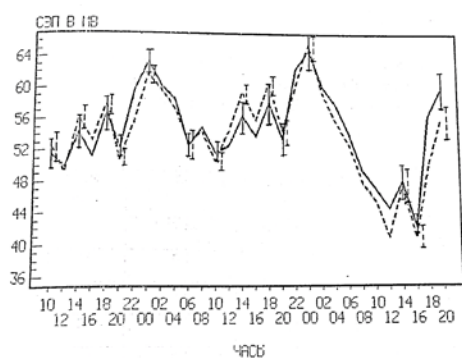
также неустойчивое стационарное состояние, которое, наоборот, характеризуется максимальной скоростью приращения энтропии.

Установлено, чтобы неустойчивое стационарное состояние оставалось стационарным, он нуждается в значительном притоке свободной энергии для компенсации в системе энтропии с максимальной величиной прироста. Как было сказано, для устойчивого стационарного состояния характерно наличие в системе отрицательной обратной связи, а для неустойчивого — наличие механизма самоусиления, работающего по типу положительной обратной связи. Внешние воздействия вызывают в неустойчивой стационарной системе нарастающие изменения, в результате которых система переходит или в устойчивое стационарное состояние, или в состояние термодинамического равновесия.

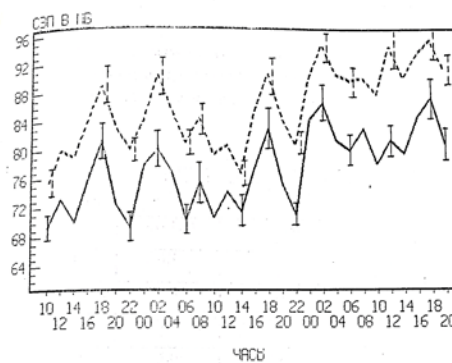
Таким образом можно сделать вывод о том, что устойчивое стационарное состояние системы характеризуется упорядоченностью и ритмичностью рассматриваемых процессов, а неустойчивое стационарное состояние системы характеризуется расщеплением и нарушением упорядоченности и ритмичности в этих системах и термодинамическое равновесное состояние системы характеризуется хаосом, т.е. отсутствием порядка и ритма. Итак, основой устойчивости стационарного состояния, т.е. нормы, биосистем является порядок, биоритм и свободная энергия.

С целью доказательств вышесказанному позволите привести ряд экспериментальных данных об особенностях изменении биологических ритмов и об их хроноструктурных параметрах в норме (устойчивая стационарное состояние), при стрессе, патологии (неустойчивой стационарное состояние) и после выздоровления (возврат к исходному, то есть устойчивому стационарному состоянию организма) (рисунки 1-3 и таблица 1).

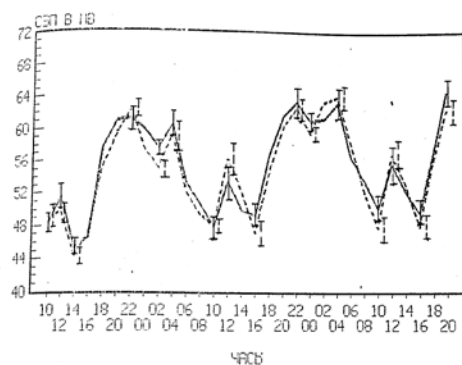
Из рисунка 1 (А) видно, что многократные измерения у здоровых животных, проведенные через каждые 2 часа на протяжении 60 часов показали, что форма волны и уровни фиксированных на шкале времени величин статических электропотенциалов кожи в 1-е, 2-е и 3-е сутки совпадают, синхронны с максимальными значениями в 22-24 ч. и низкими показателями в утренне-дневные часы. При анализе спектральной плотности (рисунок 2, А) и данных расчётов по программе «Косинор» (таблица 1) было выявлено, что весь суточный цикл формируется чёткими колебаниями с периодом 24 часа, а наивысшие уровни статэлектропотенциалов кожи и правого, и левого тела фиксируются только в полночь. А энтропийный показатель в норме равно 2,5541.



А



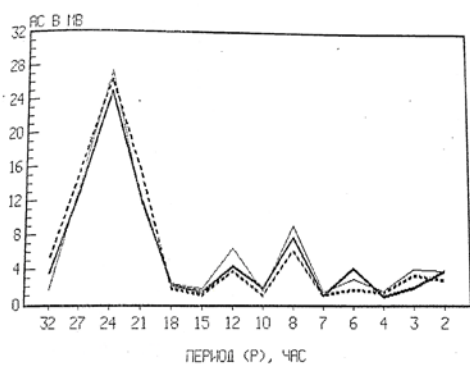
Б



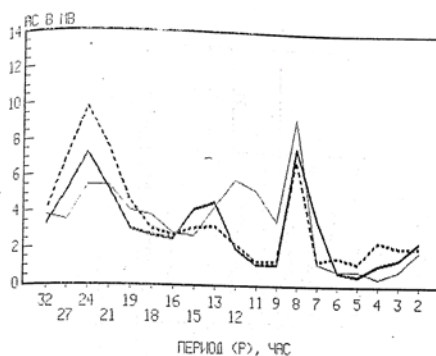
В

Рисунок 1. Суточная динамика статических электропотенциалов кожи животных в норме (А), при патологии (Б) и после выздоровления (В) []

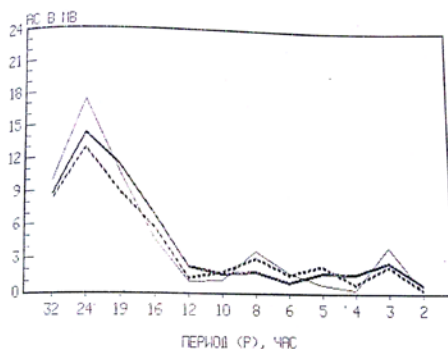
В состоянии патологии, моделируемого экспериментальной ангиной, уже на второй день одновершинный суточный ритм статэлектрического потенциала (рисунок 1, Б), приобретает полифазный характер с высокими показателями в 16, 20 и 02 часа при минимальных значениях в 18, 24 и 08 часов. Обращало внимание существенное увеличение разброса абсолютных значений статэлектрических потенциалов. Кроме этого, исчезала однозначность показателей статэлектрических потенциалов (СЭП) правой и левой половины тела животных, столь характерная для суточных ритмов СЭП кожи у животных в норме. Спектральный анализ (рисунок 2, Б) выявил резкое снижение значимости 24-часового периода и появление отсутствующего у здоровых животных периода колебаний СЭП длительностью 8 часов, значимость которого была такой же, как и 24-часового периода. Эти данные полностью подтвердились при расчётах по программе «Косинор» (таблица 1): смещение акрофаз 24-часовой периодичности в сторону ночных часов, резкое возрастание мезора и амплитуд. А энтропийный показатель при патологии равно 2,5551, что выше чем в норме.



А



Б



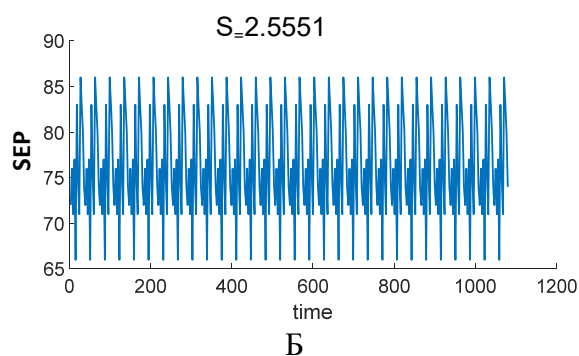
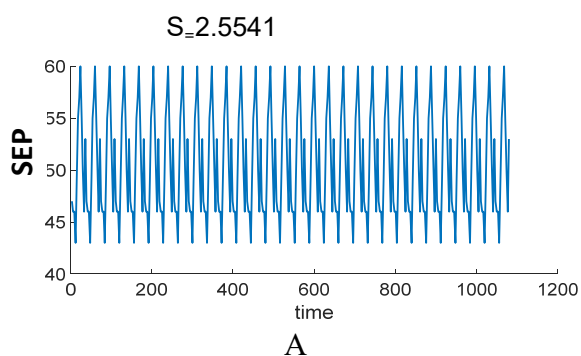
В

Рисунок 2. Распределение спектральной плотности (автоспектра) статических электропотенциалов кожи животных в норме (А), при патологии (Б) и после выздоровления (В) []

Таблица 1. Косинор-анализ суточного ритма статических электропотенциалов кожи животных в норме (А), при патологии (Б) и после выздоровления (В)

Среднесуточная величина (мезор) (доверит. интервал)	Амплитуда (А) ± от М (доверит. интервал)	Акрофаза в ч и мин (доверит. интервал)	Период
в норме			
50,8±1,9 (44,9±0,8÷56,7±2,5)	5,9 (5,9÷6,0)	00 ч 30 мин (23 ч 24 мин ÷ 01 ч 30 мин)	24
50,6±1,8 (43,3±1,0÷60,1±2,4)	8,4 (7,3÷9,5)	00 ч 28 мин (23 ч 20 мин ÷ 01 ч 26 мин)	24
при патологии			
69,5±2,5 (60,8±2,3÷79,1±2,8)	9,1 (8,7÷9,6)	02 ч 42 мин (00 ч 24 мин ÷ 04 ч 54 мин)	24
69,5±2,5 (60,8±2,3÷79,1±2,8)	7,2 (6,4÷8,0)	03 ч 30 мин (01 ч 42 мин ÷ 05 ч 24 мин) 11 ч 30 мин (09 ч 42 мин ÷ 13 ч 24 мин) 19 ч 30 мин (17 ч 42 мин ÷ 21 ч 24 мин)	08
76,5 ± 2,6 (66,4 ± 2,9 ÷ 85,9 ± 2,4)	9,8 (9,2 ÷ 10,3)	02 ч 38 мин (00ч 30 мин ÷ 04ч 50 мин)	24
76,5 ± 2,6 (66,4 ± 2,9 ÷ 85,9 ± 2,4)	7,6 (6,7÷ 8,5)	03 ч 26 мин (01 ч 36 мин÷ 05 ч мин) 11 ч 26 мин (09 ч 36 мин ÷ 13 ч 20 мин) 19 ч 26 мин (17 ч 36 мин÷ 21 ч 20 мин)	08
после выздоровления			
54,2±2,1 (46,0±1,6÷61,5±2,9)	7,1 (7,3÷8,2)	01 ч 06 мин (00 ч 06 мин ÷ 02 ч 36 мин)	24
—	—	—	08
55,1±2,5 (45,8±2,2÷67,8±2,7)	11,0 (9,3÷12,7)	01 ч 10 мин (00 ч 08 мин ÷ 02 ч 40 мин)	24
—	—	—	08

После выздоровления животных у них вновь проводили такие же измерения, как и в предыдущих случаях. Были обнаружены полное восстановление одновершинности суточных ритмов СЭП кожи и симметричности показателей правой и левой половины тела, а также сдвиг пиковых значений СЭП на ночные часы (рисунок 1, В). Спектральный анализ показал, что 8-часовая периодичность (ультрадианный ритм) в суточных ритмах СЭП исчезла и весь ритм вновь формировался периодом 24 часа (рисунок 2, В), что было подтверждено и расчётами по программе «Косинор» (таблица 1), а также по энтропийными показателями после выздоровления (рисунок 3, В).



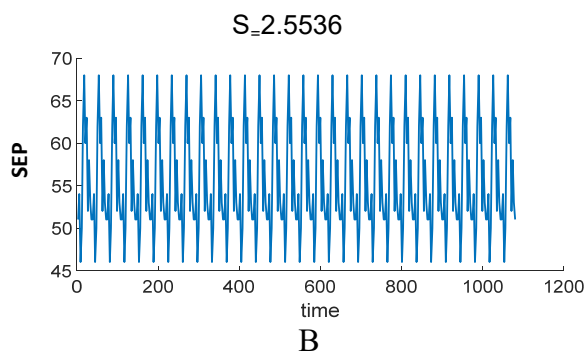


Рисунок 3. Энтропийные показатели суточных ритмов организма в норме (А), при патологии (Б) и после выздоровления (В)

Суммируя вышеизложенное следует обратить внимание на впервые выявленный чёткий монофазный суточный ритм СЭП кожи у интактных животных, с акрофазой около 00 часов. При патологии у этих животных возникают расщепление суточных ритмов СЭП, полифазность суточных колебаний, перемещение акрофаз на шкале времени, возрастание мезора, увеличение амплитуды, а также исчезновение симметричности показателей СЭП кожи слева и справа. Все эти изменения можно трактовать однозначно: патология, вызываемый воспалением миндалин, приводит к развитию выраженного внутреннего десинхроноза. Выздоровление животных сопровождается полным восстановлением суточных ритмов СЭП кожи, т.е. наблюдается возврат общего неустойчивого стационарного состояния к устойчивому стационарному состоянию организма.

Таким образом можно заключить что устойчивое стационарное состояние биосистем отличается от неустойчивого стационарного состояния систем упорядоченностью и наличием биоритмов. Биоритмы обеспечивают устойчивость функционирования живых систем. Стало быть, жизнь есть следствие этого «устойчиво неравновесного» состояния биопроцессов. Живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счёт своей свободной энергии постоянно работу против равновесия.

Литература

1. Тулеуханов С.Т., Кольцов П.П., Калдияров Д.А., Дюсембаев А.Е. Оценка состояний биокibernетических систем по биоритмологическим показателям на принципах распознавания образов. - М.: Институт космических исследований, 1994. - 121 с.
2. Tuleukhanov S.T. Determination of structure parameters of temporal organization of optical properties of biological active points (BAP) of Human skin cover at both normal and pathology // Reports of NAS RK. - 1995. - No. 3. - P. 80-87.
3. Тулеуханов С.Т., Ефимов М. Л. Ритм, здоровье, жизнь (Книга о биоритмах человека).- Алматы: Қазақ университеті, 1998. -245 с.
4. Тулеуханов С.Т. Временная организация биологических систем.- Алматы: Қазақ университеті, 1999. – 157 с.
5. Стасевич К. У суточных ритмов нашли сезонный регулятор // Наука и жизнь. - 2017. - №5. - С. 80.
6. Тулеуханов С.Т. Биологические ритмы – фундаментальный закон живой природы // Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская. – 2002. - №6(234). – С. 3-16.
7. Haffen E. Measuring circadian rhythm // Encephale. – 2009. – Vol. 35, Suppl. 2. – P. 63-67.
8. Brown S.A. Circadian rhythms. A new histone code for clocks? // Science. – 2011. – Vol. 333, No. 6051. – P. 1833-1834.
9. Рапопорт С.И., Фролов В.А., Хетагурова Л.Г. Хронобиология и хрономедицина. – М.: МИА, 2012. – 480 с.
10. Застрожин М.С., Агарвал Р.К., Чибисов С.М. Десинхроноз как проявление нормы и патологии // Здоровье и образование XXI века. – 2012. – Т. 14, №2. – С. 51-54.
11. Хаснулин В.И. Десинхроноз // Химия и жизнь XXI век. – 2011. - №4. – С. 8-11.
12. Комаров Ф.И. и др. Десинхронизация биологических ритмов как ответ на воздействие факторов внешней среды // Клиническая медицина. – 2017. – Т. 95, - №6. – С. 25-35.
13. Тулеуханов С.Т., Аблайханова Н.Т., Акшалова Л.М. Хронофизиологические механизмы устойчивости организма к стрессовым воздействиям // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2012. - №3(35). – С. 132-136.
14. Halberg F. Cornelissen G., Wilson D & et al. Chronobiology and chronomics: detecting and applying the cycles of nature // Biologist. – 2009. – Vol. 56, No. 4. – P. 209-214.

15. Тулеуханов С.Т., Аблайханова Н.Т., Швецова Е.В. Термодинамика биологических систем // Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и практические аспекты развития современной науки». – Бишкек: ИСИТО, 2012. – С. 113-117.
16. Тулеуханов С.Т., Ефимов М.Л. Хронобиология и хрономедицина. – Алматы: Қазақ университеті, 1996. – 203 с.
17. Аблайханова Н.Т., Сраилова Г.Т., Шарипова С.А., Тулеуханов С.Т., Кулбаева М.С., Жатқанбаева А., Какимова А. Суточная динамика сердечно-сосудистой системы при сахарном диабете второго типа // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2012. - №3(35). – С. 216-220.
18. Гумарова Л.Ж. Хроноструктура суточной динамики электрофизиологических свойств аурикулярных биоактивных точек кожи животных в норме и при гипокинезии: Автореф. канд. дис. биол. наук. – Алматы, 2001. – 36 с.
19. Жумабаева Г.М. Хроноструктура суточной и сезонной динамики гормонов надпочечников у крыс в норме и при гипокинезии: Автореф. канд. дис. биол. наук. – Алматы, 2007. – 31 с.
20. Ластовченко В.Б., Ткаченко О.М. Напряженность труда операторов как фактор десинхронизации суточных биоритмов организма // Владикавказский медико-биологический вестник. – 2009. – Т. 9, № 15-16. – С. 24-30.
21. Kalsbeek A., Scheer F.A., Perreau-Lenz S. et al. Circadian disruption and scn control of energy metabolism // FEBS Lett. - 2011. - Vol. 585, № 10. - P. 1412-1426.
22. Husse J., Eichele G., Oster H. Synchronization of the mammalian circadian timing system: Light can control peripheral clocks independently of the SCN clock: Alternate routes of entrainment optimize the alignment of the body's circadian clock network with external time // Bioessays. - 2015. - Vol. 37, № 10. - P. 1119-1128.
23. Gamaldo C.E., Chung Y., Kang Y.M. & et al. Tick-tock-tick-tock: the impact of circadian rhythm disorders on cardiovascular health and wellness // J Amer. Soc. Hypertens. - 2014. - Vol. 8, № 12. - P.921-929.
24. Froy O. Circadian rhythms, aging, and life span in mammals // Physiology. -2011. - Vol. 26, № 4. - P. 225-235.
25. Волобуев А.Н., Пятин В.Ф., Романчук Н.П. Циркадианная биофизика и хрономедицина // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2016. – Т. 95, №6. – С. 25-31.
26. Войтенков В.П. Время и часы как проблема теоретической биологии // Вопросы философии. - 1985. - №1. - С. 73-82.
27. Вернадский В.И. Проблема времени в современной науке // Философские мысли натуралиста. - Москва. - 1988. - С. 228-255.
28. Аксенов Г.П. Причина времени. - М.: Наука, 2001. - 303 с.

С.Т. Төлеуханов, Б.Қ. Қайрат

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

БИОЛОГИЯЛЫҚ ЫРҒАҚ — БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНЫҢ АЛГОРИТМІ

Бұл мақалада биологиялық процестер мен құбылыстардың стационарлық күйінің тұрақтылығын сақтаудағы биологиялық ырғақтардың рөліне қатысты өзіндік және әдеби деректер қарастырылады. Хронобиология және хрономедицина саласындағы көпжылдық зерттеулердің негізінде ағзаның денсаулығын сақтаудағы биологиялық ырғақтардың хроноқұрылымдық параметрлерінің жетекші рөлі туралы қорытынды жасалады. Стресс және патологиялық процестер биоритмдердің реттілігінің бұзылуына әкелетіні және нәтижесінде стационарлық жағдайдың тұрақсыздығы анықталатыны көрсетілген. Өмір – бұл тұрақтылық пен стационарлық жағдайдың тұрақсыздығы арасындағы күрес.

***Түйін сөздер:** стационарлық жағдайдың тұрақтылығы, стационарлық жағдайдың тұрақсыздығы, алгоритм, биоритм, стресс, патология, норма.*

S. T. Tuleukhanov, B. K. Kairat

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

BIOLOGICAL RHYTHM — AN ALGORITHM FOR THE STABILITY OF BIOLOGICAL SYSTEMS

This article discusses own and literary data on the role of biological rhythms in maintaining the stability of the stationary state of biological processes and phenomena. Based on many years of research in the field of chronobiology and chronomedicine, a conclusion is made about the leading role of chronostructural parameters of biological rhythms in maintaining the health of the body. It is shown that stress and pathological processes lead to a violation of the ordering of biorhythms and, as a result, instability of the stationary state is established. Life is a struggle between stability and instability of a stationary state.

***Keywords:** steady state stability, steady state instability, algorithm, biorhythm, stress, pathology, norm.*

ИЗУЧЕНИЕ СВЕТОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЦИРКАДИАННУЮ ХРОНОСТРУКТУРУ ПОДРОСТКОВ

Проведено исследование по определению взаимодействия невизуальных эффектов светового режима на циркадианную хроноструктуру подростков в привычных условиях учебы и отдыха.

По результатам исследования средний уровень освещенности в привычных для школьников условиях освещения составил $73,91 \pm 3,19$ отн.ед., при ограниченном использовании гаджетов он изменился на $87,013 \pm 4,37$ отн.ед, при полном искусственном освещении с использованием защитных очков результат показал $119,93 \pm 5,26$ отн.ед.

Амплитуда движений подростков в целом по группе выше чем на контрольной неделе. Показатели НРИМ контрольной недели составили $62008,47415 \pm 73237,1$ отн.ед., с ограничением использования гаджетов $66978,53467 \pm 77063,025$ отн.ед.

Уровень ZCM недели с ограниченным использованием гаджетов в среднем составил $141,2664 \pm 68,5842$ отн.ед., что указывает на незначительное понижение мелкой моторики на 2,9% по сравнению с контрольной неделей ($145,44 \pm 67,45$ отн.ед.).

Ключевые слова: *свет, фоторецептор, не зрительные реакции, двигательная активность, циркадные часы*

Свет является наиболее мощным сигналом, используемым большинством организмов для синхронизации повседневной деятельности. У млекопитающих восприятие света происходит только сетчаткой. В этой ткани присутствуют три различных типа фоторецепторов: колбочки, палочки и недавно открытые по своей природе светочувствительные ганглиозные клетки сетчатки ipRGC [1]. Исследователи считают, что классические фоторецепторы отвечают за зрение, формирующее изображение, тогда как ipRGC играют ключевую роль в зрении, не формирующем изображение [1]. Чувствительность нового фоторецептора неодинакова к свету различных длин волн. В работе [2] показано, что оптическое излучение в диапазоне $\Delta\lambda = 430-470$ нм оказывает прямое воздействие на образование мелатонина в организме человека. Эта фоторецептивная система, не формирующая изображения, взаимодействует не только с главным циркадным водителем ритма, расположенным в супрахиазматических ядрах гипоталамуса, но и со многими другими областями мозга, которые, как известно, участвуют в регуляции нескольких функций; таким образом, эта система, не формирующая изображения, также может влиять на несколько аспектов здоровья млекопитающих независимо от циркадной системы [3-6].

Объекты и методы исследования.

Исследования проводились на базе лицея-интерната для девочек в возрасте 15-17 лет. Было определено взаимодействие невизуальных эффектов светового режима на двигательную активность, сон и циркадные ритмы подростков.

Для регистрации двигательной активности использованы портативные приборы регистрации двигательной активности Micromotion Logger (AMI), выполненные в виде наручных часов и ежесекундно регистрирующие уровень ZCM, НРИМ, РИМ, температуру кожи запястья руки, освещенности. Пакет обрабатывающих первичные данные программ Action 4 также включает в себя модифицированный алгоритм оценки сна-бодрствования.

Для дополнительной регистрации уровня освещенности использован цифровой люксметр UNI-T UT383 имеющую функцию Bluetooth для передачи данных и анализа показаний с помощью мобильного приложения iENV, которое можно загрузить в Google Play или Apple Store.

Длительность мониторинга испытуемых составляла около 500 часов, данные анализировались в целом и по отдельным часам для того, чтобы определить появления нарушений и степень воспроизводимости результатов от одного дня к другому.

Первая неделя прошла в привычных для школьников условиях освещения, без ограничения использования гаджетов. Со второй недели исследования было ограничено время использования гаджетов. Начиная с третьей недели исследуемые полностью перешли на искусственное освещение. При дневном свете были использованы специальные очки блокирующие разный спектр света.

Результаты и их обсуждение.

По результатам исследования средний уровень освещенности в привычных для школьников условиях освещения составил $73,91 \pm 3,19$ отн.ед., при ограниченном использовании гаджетов он изменился на $87,013 \pm 4,37$ отн.ед, при полном искусственном освещении с использованием защитных очков результат показал $119,93 \pm 5,26$ отн.ед.

Уровень НРИМ, т.е., амплитуда движений подростков в целом по группе выше чем на контрольной неделе. Показатели НРИМ контрольной недели составили $62008,47415 \pm 73237,1$ отн.ед., с ограничением использования гаджетов $66978,53467 \pm 77063,025$ отн.ед.

Уровень ZCM недели с ограниченным использованием гаджетов в среднем составил $141,2664 \pm 68,5842$ отн.ед., что указывает на незначительное понижение мелкой моторики на $2,9\%$ по сравнению с контрольной неделей ($145,44 \pm 67,45$ отн.ед.).

По проведенному опросу по общему состоянию испытуемых были выявлены головные боли и бессонница при полном искусственном освещении. Подростковый сон стал нерегулярным, укорачивающимся и отсроченным в связи с более поздним наступлением сна и ранним пробуждением из-за раннего начала школьного обучения в будние дни.

Заключение и выводы. Результаты исследований привели к выводу о разработке новой системы световых измерений, основанная на открытии меланопсинсодержащих светочувствительных клеток вместе с новыми спектрами действия для восприятия света циркадной системой. Такая фотометрическая система должна основываться на понимании физиологии новых фоторецепторов и их специфической спектральной чувствительности.

Литература

- 1 Berson D.M., Dunn F.A., Motoharu T. Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. // Science. - 2002.- pp.1070-1073.
- 2 Brainard G.C. Photoreception for regulation of melatonin and the circadian systems in humans // Fifth International LRO lighting research symposium.- Orlando, 2002.
- 3 С.Д. Захаров, А.В. Иванов. Светокислородный эффект – физический механизм активации биосистем квазимонохроматическим излучением.- Физический институт им. П.Н. Лебедева, ФИАН (РАН). - М.: 2006.-50 с.
- 4 Коница С.З., Шилгалис В.Ф., Подвальнюк Н.Л. Современные методы диагностики и лечения в интегративной медицине// Інформаційна та негентропійна терапія. – 2001- № 1.- С. 758.
- 5 Гербер Р. Вибрационная медицина.- М.: София, Гелиос, 2001. – 592 с.
- 6 Падченко С.И. Информационные механизмы регуляции функционального состояния человека// Інформаційна та негентропійна терапія. – 2003- № 1.- С. 825.

А.А. Тюменова, Л.Ж. Гумарова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ ЦИРКАДТЫҚ ХРОНОСТРУКТУРАСЫНА ЖАРЫҚТЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Оқу және демалыс жағдайында жасөспірімдердің тәуліктік хроноқұрылымына жарық режимінің визуалды емес әсерлерінің өзара әрекеттесуін анықтау үшін зерттеу жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша күнделікті жарықтандыру жағдайында жарықтың орташа деңгейі $73,91 \pm 3,19$ салыстырмалы бірлігін құрады, гаджеттерді шектеулі пайдалану кезінде ол $87,013 \pm 4,37$ салыстырмалы бірлікке өзгерді, арнайы жарықтан қорғаныс көзілдірігін қолдана отырып толық жасанды жарықтандыру жағдайында кезінде нәтиже $119,93 \pm 5,26$ салыстырмалы бірлікті көрсетті.

Жалпы топтағы жасөспірімдердің қозғалыс амплитудасы бақылау аптасына қарағанда жоғары. Бақылау аптасының НРИМ көрсеткіштері $62008,47415 \pm 73237,1$ салыстырмалы бірлік, гаджетті пайдалануды шектеумен $66978,53467 \pm 77063,025$ салыстырмалы бірлікке өзгерді.

Гаджеттерді шектеулі қолдану аптасының ZCM деңгейі орташа есеппен $141,2664 \pm 68,5842$ салыстырмалы бірлікті құрады, бұл бақылау аптасымен салыстырғанда ($145,44 \pm 67,45$ сал.бір.) ұсақ моториканың 2,9%-ға төмендегенін көрсетеді.

Түйін сөздер: жарық, фоторецептор, визуалды емес реакциялар, физикалық белсенділік, тәуліктік сағат

A.A.Tyutenova, L.Zh.Gumarova

Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

STUDY OF ARTIFICIAL LIGHT ON THE CIRCADIAN CHRONOSTRUCTURE OF ADOLESCENTS

A study was conducted to determine the interaction of non-image forming effects of the light regime on the circadian chronological structure of adolescents in the usual conditions of study and the rest.

According to the results of the study, the average level of illumination in lighting conditions familiar to schoolchildren was 73.91 ± 3.19 rel. units, with limited use of gadgets, it changed by 87.013 ± 4.37 rel. units, with full artificial lighting using protective glasses, the result showed 119.93 ± 5.26 relative units.

The amplitude of motor activity of adolescents in the group is higher than in the control week. The HPIM indicators of the control week were 62008.47415 ± 73237.1 rel.un., with the limitation of gadget use $66978.53467 \pm 77063.025$ rel.un.

The ZCM level of the week with limited use of gadgets averaged 141.2664 ± 68.5842 rel.un., which indicates a slight decrease in fine motor skills by 2.9% compared to the control week (145.44 ± 67.45 rel.un.).

Keywords: light, photoreceptor, non-visual reactions, motor activity, circadian clock.

№2 Секция.
**БИОМЕДИЦИНАНЫҢ ЖЕТІСТІКТЕРІ МЕН ӨЗЕКТІ
МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Section No 2.
ACHIEVEMENTS AND CURRENT PROBLEMS OF BIOMEDICINE

Секция №2.
ДОСТИЖЕНИЯ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОМЕДИЦИНЫ

A.N. Tormanova

*Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan
anel.tormanova@gmail.com*

NUTRITIONAL DEFICIENCY COMPENSATION AND BREATHING PRACTICES ARE PRACTICAL TOOLS IN RESTORING AND SUPPORTING THE NERVOUS SYSTEM

The active use of breathing techniques aimed at activating the vagus nerve is the basis of yogic practices that help to reduce tension and stress. In addition to the breathing techniques, the use of biologically active supplements showed the replenishment of nutritional deficiencies, which contributed to increased adaptation to stress.

Keywords: *breathing yoga practices, stress adaptation of nerves system, restoring nutritional deficiency, vagus nerve.*

It is encouraging that more and more people are turning to yoga practices, making them part of their comprehensive program to restore or maintain a healthy nervous system. It should be noted that yoga as a spiritual practice originally emphasized the importance of maintaining and preserving the physical health of the body and its purity, because this was a fundamental part of the path to spiritual enlightenment.

The modern concept of health allows us distinguishing three main components:

- Physical = BODY,
- Psychological = SOUL, and
- Behavioral = CONSCIOUSNESS.

Yoga practice can influence on all of these aspects, because it does not separate these components, but takes a HOLISTIC approach in preserving human HEALTH.

The world has changed, and scientists can no longer ignore the facts of rehabilitation and recovery after turning to the physical and breathing exercises that yoga offers today. Moreover, there are research articles that, as part of the development of integrative medicine, conduct research on the search for mechanisms of influence of meditation techniques and breathing practices - pranayamas on the expression of immune cell genes [1,2].

The breathing process is an unconditioned reflex of the body. According to M. Ingerleib, there are several reasons for the practicability of a conscious attitude to breath management, one of which is that all relaxation and meditative techniques are based on breathing exercises, and unfortunately, with age in the process of aging people begin to breathe less effectively. And most importantly, breathing is the bridge through which our Body and Psyche are connected: conscious and unconscious.

Breathing is one of the main components when high consistency in movement and display of strength is required - as is achieved in high-performance sports or in yoga [3, 5].

It should be noted that yoga as a spiritual practice is not a frozen doctrine; it is currently actively developing and changing, giving birth to new styles and types of yoga, for example:

- Yoga-Nidra (“yogic sleep” technique developed by Swami Satyananda Saraswati),
- Ishvara-yoga (the A. Zinchenko’s method of cultivating a state of stable calm),
- Yin-yoga (development of the fascial skeleton - by Paul Greeley),
- Hormonal yoga (restoration of balance through the synthesis of hatha and kundalini yoga practices - the Nune Rohas’s YogaHormonal method).

This upsurge in the development of yogic practices is justified because it has a common postulate, an axiom: The body never lies and it’s important to keep a balance among: Structure=Biochemistry=Emotions.

Reactions of body and changes in physiological states: pulse rate, lung volume, breathing depth, cortical thickening, changes in gray matter concentration as a result of breathing practices and meditation techniques are now proven facts [4-6].

A common physiological mechanism of direct practical value for the normalization of the nervous system is the availability and ease of mastering the breathing techniques, which “gently”

switch our attention from external active action to internal sensations, concentration on the process of breathing in and out, and thus “switch” regulation of the nervous system from sympathetic to parasympathetic, activate the vagus - “vagus” nerve through the simultaneous performance of asanas and breathing practices.

As we know, one of the effects of stress is exactly the imbalance of the autonomic nervous system; we are often forced to be in constant overstress, which also lowers the threshold of stress resistance and has long-term effects on the immune system. Stress is the body’s complex response to any exposure that we perceive as a threat to our safety and interests. We cannot rescind stress, but we can increase our adaptive responses to it. It is breathing practices and asanas that allow us reducing the duration of physiological responses to stress and recovering faster.

Pranayama is the general name for yogic breathing practices aimed at controlling life energy. In the “advanced” pranayama techniques, breath-holding on the inhale or on the exhale is actively used, which causes the concentration of oxygen and carbon dioxide in the body to change. Such “pumping” of the body allows you cleaning the lungs, remove muscle-energy blocks, increase the body’s resistance to changes in external conditions [3,7].

The benefits of practicing yoga and pranayama:

- Improvement of overall emotional stability
- Improvement of the balance of O₂/CO₂ exchange in blood cells, by enriching the body with oxygen and complete uptake of carbon dioxide.
- Breathing practices put the diaphragm into work: internal organs are massaged and digestion processes are improved, heart function is normalized.
- There is an improvement in brain function, because the process of breathing is directly related to the process of nourishing brain cells.
- Strengthening the physical components: pectoral muscle sling, joint mobility, flexibility and mobility of the spine, removal of blocks and restoration of the fascial skeleton.

Practical experience with the following breathing practices has shown high effectiveness in tension relieving and relaxation.

Simple breathing techniques:

1. “Square” breathing: 1. Inhale – 2. Pause – 3. Exhale – 4. Pause. Breathe through the nose. Inhale, exhale, and pause are equal in duration to each other for about 4 seconds.

• Preparatory position Sit in a simple cross-legged pose on the floor, to feel support for your back you can sit near a wall, if you find it difficult to sit on the floor you can sit on a chair, leaning on the back of the chair. Put your hands on your knees, close your eyes. The main condition is the straight back, of course, you can perform this technique lying in bed, but you can easily fall asleep.

• INHALE through your nose, counting four heartbeats, or just start counting to four in your head.

- Then PAUSE - hold your breath for exactly four heartbeats or just for four counts.
- EXHALE - again for four counts.
- Then PAUSE again - hold your breath for exactly four heartbeats or for four counts.

Duration at the entry level - minimum 1 minute, bring up to 5-7 minutes

This technique relieves panic attacks, muscle tension, it is used by free-divers to increase breath-hold time, and another secret - the state of “inner enlightenment”, when you are looking for an answer or choice of solution, may occur as a result of the regular practice.

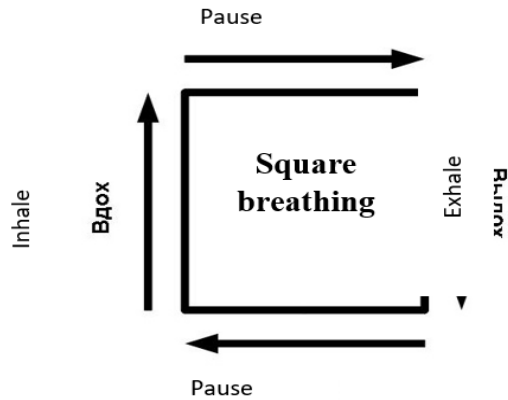


Figure 1. "Square" breathing

2. Wave breathing - mentally divide the breath into 3 stages or small inhales, PAUSE at the end of each stage: the duration of the small inhale is approximately equal to the pause.

This technique has a complex effect, actively involving the diaphragm in the process of breathing, improving the condition of the intercostal muscles, the lung function, and even having a slight "slimming" effect, because it balances the "intra-abdominal" pressure and internal organs "return" to their physiological places in the body.

- Preparatory position - sit with a straight back on the floor with your legs crossed, you can put a pad under your pelvis and lean on the wall. Or sit on a chair.

- Stage 1. Mentally divide the breath into three steps. Make the first "wave" part - inhale with your abdomen, the abdominal wall is straining. The PAUSE for 1-2 seconds.

- Stage 2. The second "small inhale" must be in the chest; the ribs are expanding, and then PAUSE for 1-2 seconds.

- Stage 3. The third last "small inhale" to the clavicle area and the last PAUSE for 1-2 seconds

- Then make a long EXHALE from your clavicle to your coccyx - think of it as taking an elevator from the third floor to the basement.

To master the technique, you can do an accent with your hands, pointing to each part of the body:

1. Small inhale - hands on the stomach
2. Small inhale - hands on the sides of the ribs
3. Small inhale - hands on the chest
4. Exhale - move your hand from your chest down to your stomach

This breathing technique is a kind of "beautiful airing for the mind", during which we concentrate on the correctness of the breath and transfer the focus of attention "inside ourselves", we relax and disconnect from the flow of internal dialogue with our thoughts - actively restore the breathing pattern involving the diaphragm and intercostal muscles, providing the body with oxygen and actively removing carbon dioxide, massaging the internal organs in the process of breathing. This practice promotes recovery from Covid-disease. A holistic approach to the issue of nervous system recovery is impossible to imagine without additional steps for nutritional support: Structure = Body cannot exist without biochemistry=Metabolism. Obligatory condition for the prevention of the nervous system disorders is a sufficient supply of the necessary structural elements for life: protein, fat, carbohydrates, as well as vitamins and minerals.

Moreover, progress in the development and maintenance of the nervous system is not possible without the elimination of basic deficiencies in the supply of such elements as: magnesium, vitamin D3 and omega 3, vitamins B and C. In the course of physical activities, beginners practicing yoga asanas often experience the muscle cramps, pain and discomfort in the joints, and even a simple lack of motivation to practice regularly. However, a simple recommendation to fill basic deficits significantly improved both emotional state and physical parameters, thereby making the practice of yoga safe and resourceful.

The basic scheme for the inclusion of systemic health products (Vitamax products were chosen as an example) allowed safely and reliably improving the emotional state and relieve discomfort pain in the body of beginners practicing yoga (for 3-6 months of regular exercise and daily use of essential minerals and vitamins in a preventive dose):

1. VITA D3 spray - in a prophylactic dose 2-3 times a day

There is a widespread deficiency of vitamin D3; it is an essential component of the maintenance and exchange of bone and muscle tone, immunity, normal operation of the thyroid gland, contributes to the proper functioning of the nervous and circulatory systems.

2. Vitabalance 2000 - the multicomplex minerals and vitamins in a balanced daily dose (17 vitamins, 72 minerals, 24 herbs, 4 essential amino acids). It should be taken into account that the complex includes water-soluble vitamins, which need to be replenished on a daily basis:

- B-group vitamins

- Ascorbic acid

- Minerals (Magnesium, Selenium, Zinc) are involved in the regulation of the nervous system.

This complex perfectly copes with the state of overwork and additional physical exertion.

Thus, these practical ways such as regular breathing practices and replenishment of basic mineral and vitamin deficiencies, contributed to the restoration and maintenance of well-being and cheerfulness in all group participants, regardless of age and gender.

References

1 Fahri Saatcioglu «Regulation of gene expression by yoga, meditation and related practices: a review of recent studies. Asian J Psychiatr, 2013 Feb;6(1) P.74-77

2 Su Qu, Solveig Mjelstad Olafsrud, Leonardo A Meza-Zepeda, Fahri Saatcioglu Rapid gene expression changes in peripheral blood lymphocytes upon practice of a comprehensive yoga program, Plos ONE: April 17, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061910>

3 M.B. Interleib, All breathing exercises, Rostov-on-Don. 2012 - p. 320

4 Sara W. Lazar, Catherine E. Kerr, Rachel H. Wasserman, Jeremy R. Gray, Douglas N. Greve, Michael T. Treadway, Metta McGarvey, Brian T. Quinn, Jeffery A. Dusek, Herbert Benson, Scott L. Rauch, Christopher I. Moore, and Bruce Fischl, Meditation experience is associated with increased cortical thickness. Neuroreport. 2005 Nov 28; 16(17): 1893–1897.

5 Britta K. Hölzel, James Carmody, Mark Vangel, Christina Congleton, Sita M. Yerramsetti, Tim Gard and Sara W. Lazar Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density Psychiatry Res. 2011 Jan 30; 191(1): P.36–43.

6 Dmitriy Slyusarenko, Indicators of breathing - individual characteristics and influence on the dynamics of hatha yoga practice for <http://yogatherapy.com.ua/pokazateli-dy-haniya-individual-ny-e-osobennosti-i-vliyanie-na-dinamiku-praktiki-hatha-yogi/>.

A.N. Торманова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

ҚОРЕКТИК ЗАТТАРДЫҢ ЖЕТІСПЕУШІЛІГІН ӨТЕУ ЖӘНЕ ТЫНЫС АЛУ ПРАКТИКАСЫ ЖҮЙКЕ ЖҮЙЕСІН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУДІҢ ЖӘНЕ ҚОЛДАУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Кезбе жүйкесін белсендіруге бағытталған тыныс алу әдістерін белсенді қолдану мазасыздық пен стрессті азайтуға көмектесетін йога тәжірибесінің негізі болып табылады. Тыныс алу техникасынан басқа, диеталық қоспаларды қолдану стресске бейімделудің жоғарылауына ықпал ететін қоректік заттардың жетіспеушілігін толықтырады.

Түйін сөздер: *йога тыныс алу тәжірибесі, жүйке жүйесін стресске бейімдеу, қоректік заттардың жетіспеушілігін қалпына келтіру, кезбе нервi.*

А.Н. Торманова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

КОМПЕНСАЦИЯ ДЕФИЦИТА ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДЫХАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА КАК ПРАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПОДДЕРЖКИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Активное использование дыхательных техник, направленных на активизацию блуждающего нерва, является основой практики йоги, которая помогает уменьшить беспокойство и стресс. Помимо дыхательной техники, использование БАДов восполняет недостаток питательных веществ, что способствует усиленной адаптации к стрессу.

Ключевые слова: *дыхательная практика йоги, адаптация нервной системы к стрессу, восстановление дефицита питательных веществ, блуждающий нерв.*

A.T. Kaldykarayeva*, A.A. Duisenbek, A.E. Esenbekova,

A.K. Toleubekova, Z.M. Kenzhegaraeva

Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

akles.93@mail.ru

EXPERIMENTAL MODELS FOR THE STUDY OF DIABETES MELLITUS. SURGICAL AND STREPTOZOTOCIN DIABETES

The review summarizes the literature data on surgical and streptozotocin models of diabetes in experimental animals. The mechanisms of the selective effects of streptozotocin on pancreatic β -cells are also analysed and discussed. It is concluded that the streptozotocin model is the most reliable and easily reproducible method of inducing diabetes mellitus in experimental animals.

The use of experimental models of diabetes mellitus is necessary both to study the pathophysiology of the disease and to investigate the antidiabetic properties of new compounds, as well as the effects of endocrine islet transplantation in diabetic animals, because it opens the possibility of studying clinical parameters before and after transplantation or administration of therapeutic agents. In order to avoid erroneous results, some caution is required in the choice of model and dose for experimental diabetes. It is important to evaluate objectively the advantages and disadvantages of each model according to the objective.

Key words: *diabetes mellitus, experimental diabetes, surgical and streptozotocin diabetes.*

For more than 50 years, the only model of experimental diabetes mellitus has been diabetes induced by removal of the pancreas. Pancreatectomy-induced diabetes mellitus was obtained in all animals in which the regulation of carbohydrate metabolism is carried out with insulin. The amount of pancreatic tissue retained is important for the development of diabetic disorders in the postoperative period. With total removal of the organ, diabetes develops in a few hours in rats. When 97-98% of the organ is removed, diabetes develops after only 2 weeks, 95% after 3-5 months, and 80% after 9 months [1].

Subtotal pancreatectomy is often resorted to in order to get long-lasting chronic diabetes. The main cause of diabetes after total and subtotal pancreatectomy is insulin deficiency, i.e. absolute insulin deficiency. The use of this model in the first stage of experimental diabetology helped to find out a lot about the mechanisms of insulin action, changes of metabolism in case of insulin deficiency, pathogenesis of disorders developing in diabetes mellitus. However, the existence of a number of reasons that complicate the method of surgical removal of the pancreas has stimulated the search for new models. It is well known that pancreatectomy requires a high level of surgical skill and adequate technical equipment. The operation leads to traumatization of the animals and a high mortality rate. The high risk of infection requires postoperative antibiotic treatment. To prevent intestinal absorption disorders, the excretory functions of the gland must be replaced [2].

With the advent of non-operative models of diabetes mellitus, the use of this method has declined dramatically. In recent years it has been used by some researchers to study the mechanism of action of a number of natural compounds on insulin resistance and on insulin secretion in various animals: rats, pigs, dogs and primates. In doing so, S.B. Choi et al. studied the effect of glucose uptake

by different tissues when 90% of an organ is removed in rats, and R. Masiello performed a subtotal resection of more than 80% of the gland followed by additional resection, which resulted in significant hypoinsulinemia [3].

Streptozotocin diabetes. Among chemical models of experimental diabetes, streptozotocin along with alloxan is the most common. Streptozotocin (streptozocin, isostocin, zanozar) is a synthetic drug derived from the microorganism *Streptomyces achromogenes*, hence its name. Each vial of sterile lyophilised streptozotocin powder contains 1 g of the active ingredient with the chemical name N0-methyl-nitrosocarbamine-glucosamine. Single gram vials are stored refrigerated at 2-8 °C without access to light. The antibacterial and antitumour activity allowed the drug to be used for the chemotherapeutic treatment of tumours. However, its side-effects were soon noticed, which were expressed in the development of hypoglycaemic conditions [4]. Studies on laboratory animals have shown the compound's ability to induce specific B-cell necrosis [5]. The observed insulinemic syndrome was called "streptozotocin-induced diabetes". Streptozotocin has since been used to provide a model for experimental diabetes mellitus [6].

Methods and doses of administration of streptozotocin. Streptozotocin diabetes is now obtained in most laboratory animals: rats, mice, guinea pigs, Chinese hamsters, rabbits, dogs and monkeys [7]. However, there is considerable species-specific variation in their sensitivity to streptozotocin. Rodents, especially rats, are thought to be the most sensitive. Diabetogenic doses of streptozotocin vary between animal species, as does the route of administration. For experimental diabetes there are several ways of administering the drug to the body: intravenous, intraperitoneal and direct infusion method into the pancreatic vessels. Because of the instability of streptozotocin and its short half-life, intravenous administration is considered the most reliable. In rats, intravenous administration of the drug at a dose of 60 mg/kg causes the development of signs of clinical diabetes and B-cell destruction, according to different authors, after 2-4 days [8], and when administered once intraperitoneally at a dose of 50-80 mg/kg after 7 days or more. Mice are less sensitive to streptozotocin compared with rats. Diabetes is usually induced in them by a dose of 150-200 mg/kg. In dogs, the dose is 25-50mg/kg, but repeated low-dose intravenous administration of 15 mg/kg for 3 days is recommended. High doses of streptozotocin, 300 mg/kg intravenously, are required for the development of diabetes in rabbits. In monkeys, a recommended dose of 50-60 mg/kg for intravenous administration or direct infusion of streptozotocin into the pancreatic artery is possible. It has been observed that females are more resistant to streptozotocin. The hyperglycaemia that develops in them is less significant than in males [9]. When subdiabetogenic doses of streptozotocin are used to injure B cells, repeated administration of the drug is recommended, and B-cell sensitivity to it is then increased. Lower sensitivity to streptozotocin compared with other laboratory animal species is observed in guinea pigs [10].

The nature of the glycaemic curve. After administration of streptozotocin, corresponding changes in blood glucose are observed in response to changes in plasma insulin concentration [11]. They are of a three-phase nature. In contrast to alloxan exposure, there is no initial transient hypoglycaemic phase due to inhibition of glucose phosphorylation as a result of inhibition of glucokinase. Streptozotocin has not been shown to inhibit glucokinase. The first hyperglycaemic phase begins 1 hour after streptozotocin administration, reaching a peak glucose rise after 2 hours and lasting up to 4 hours. There are different opinions on the causes of early hyperglycaemia. Most authors consider it to be the result of inhibition of insulin secretion caused by the toxic effects of streptozotocin on pancreatic B-cells. Some authors attribute it to an increased rate of hepatic glycogenolysis or consider it secondary to an increase in free fatty acids. The hyperglycaemic phase of the curve is characterised by ultrastructural changes in the synthetic and energetic apparatus of B cells, accompanied by impaired proinsulin and insulin biosynthesis. The next, hypoglycaemic phase occurs 4-8 hours after streptozotocin administration and lasts for several hours (up to a day). The consensus of the authors is that it is thought to result from the release of insulin from damaged B cells. Loss of secretory granules develops against a background of irreversible changes in subcellular organelles and the nucleus. The third phase of the glycaemic curve is the final phase and is characterised by persistent hyperglycaemia and the development of permanent streptozotocin-

induced diabetes [12], observed 24 hours after drug administration. Morphological and ultramicroscopic analysis indicates complete degranulation and loss of B-cell integrity. Secondary hyperglycaemia is seen as a result of absolute insulin deficiency.

Mechanism of action of streptozotocin. Streptozotocin, by acting selectively on pancreatic B-cells, inhibits insulin secretion and causes insulin-dependent diabetes mellitus. The mechanism of selective action of the drug is related to its chemical structure. The high hydrophilicity of streptozotocin makes it difficult for it to penetrate the plasma membrane of various cells and the blood-brain barrier. It is assumed that the glucose part of the streptozotocin molecule is able to bind to the glucose transporter, GLUT2, and provide penetration and accumulation of the agent in B cells. This hypothesis is supported by the observation that insulin-producing cells that do not express a glucose transporter are resistant to streptozotocin and become sensitive to the toxic effects of the drug only after expression of GLUT2 in the plasma membrane [13]. In addition, other cells expressing this carrier, such as hepatocytes and renal tubule epitheliocytes, are also exposed to the toxic effects of the drug. The administration of streptozotocin to animals therefore not only leads to diabetes, but may also cause varying degrees of liver and kidney damage [14]. Once penetrated into B cells, streptozotocin splits into its structural components. Toxicity of streptozotocin and its structural components is associated with their ability to alkylate biological macromolecules [15]. A fragment of the drug, methylnitrosourea, was found to have DNA-alkylating activity, especially at the O⁶ position of guanine. This damage leads to DNA fragmentation and B-cell necrosis [16]. Attempts to repair damaged DNA by activating poly-(ADP-ribose) polymerase lead to depletion of cellular NAD⁺ and subsequent ATP storage.

Although streptozotocin also methylates proteins, DNA methylation is ultimately responsible for B-cell death. Protein methylation may contribute to functional defects of B cells after exposure to streptozotocin *in vitro* or *in vivo*. Poly-(ADP-ribose) polymerase inhibitors inhibit DNA methylation. It is well known that administration of nicotinamide or other enzyme inhibitors concomitantly or before the administration of streptozotocin protects B-cells from the toxic effects of the drug and prevents the development of a diabetic state, but further formation of insulin-producing tumours is observed [17]. It has been observed that the lack or deficiency of poly-(ADP-ribose) polymerase in mice prevents the depletion of the cofactor NAD⁺, the subsequent loss of ATP and cell death [18]. To elucidate the role of alkylation in B-cell damage, ethylated agents: N-ethyl-N-nitroso-urea and ethyl methanesulfonate were also investigated. They are believed to be less toxic than the methylated ones due to the lower toxicity of O⁶-ethylguanine compared to O⁶-methylguanine. The obtained fact of significantly lower toxicity of N-ethyl-N-nitrosourea and ethyl methanesulfonate on insulin-producing cells is interpreted as the obvious role of O⁶-alkylguanine and supports the view that alkylation with DNA methylation is the basis of the mechanism of toxic action of this group of chemical compounds [19]. According to an alternative hypothesis, the diabetogenic effect of streptozotocin may be due in part not to its alkylating ability, but to its potency. act as an intracellular nitric oxide donor NO [20]. Streptozotocin and methylnitrosourea contain a nitrogen group and can release nitric oxide similar to other nitric oxide donors [21]. In fact, streptozotocin increases guanyl cyclase activity and the formation of cyclic guanine monophosphate, which characterises the effect of NO. However, the alkylating agent, methyl methanesulfonate, being the most toxic compound, is not a nitric oxide donor, thus proving that nitric oxide is not essential for the toxic effects of alkylating agents, including the diabetogenic compound streptozotocin. Nitric oxide and free nitrous radicals (so-called peroxy-nitrites) can exacerbate the toxic effects of streptozotocin, but NO is certainly not the decisive factor for the toxic effects on B cells [22].

The involvement of reactive oxygen species in the mechanism of action of streptozotocin has also been discussed. They may be formed during the generation of uric acid as the final product of ATP degradation by xanthine oxidase or hypoxanthine. Indirect evidence of the involvement of reactive oxygen species (ROS) has been obtained in experiments. Thus, a minor generation of AOS, including superoxide and hydroxyl radicals formed by hydrogen peroxide dismutation during hypoxanthine metabolism, accompanied the action of streptozotocin and accelerated the destruction of B cells. However, the alkylating power of streptozotocin, causing through ATP depletion an energy

deficiency in the same way as in other compounds of hypoxia and ischaemia, is crucial for B cell toxicity.

The biological effects of streptozotocin on glucose and insulin homeostasis are a consequence of toxic B-cell damage. On the one hand, disruption of glucose homeostasis (oxygen uptake and glucose oxidation) and inhibition of biosynthesis and insulin secretion are obvious. On the other hand, streptozotocin has been found to have no direct and direct effect on glucose transport or its phosphorylation using glucocinase. It has been suggested that initially the inhibition of insulin biosynthesis and secretion may be due to streptozotocin induced depletion of NAD⁺. Later, mitochondrial enzyme dysfunction and damage to the mitochondrial genome are identified. This interpretation is consistent with the work of the authors, who have shown that nicotinamide prevents the suppression of B-cell function induced by streptozotocin only during the first day and is not effective with longer exposures. It has been observed that with high cytotoxic doses of streptozotocin, the initial functional changes gradually develop into severe abnormalities. They are more general and non-specific and, as they progress, lead to cell death. In the case of lower doses of streptozotocin, many B cells are able to withstand the initial exposure, but show a long-term decline in function as a result of inadequate mitochondrial oxidative metabolism [23].

References

- 1 Baranov, V.G. Eksperimentalnyy saharnyy diabet: monografiya. – L.: Nauka, 1983. – 240 s.
- 2 Etuk, E.U. Animals models for studying diabetes mellitus / E.U. Etuk // Agric. Biol. J.N. Am. – 2010. – V. 1 (2). – P. 130–134.
- 3 Masiello, P. Animal models of type11 diabetes with reduced pancreatic b-cell mass / P. Masiello // The International Journal of Biochemistry and Ceil Biology. – 2006. – V. 38. – P. 873–893.
- 4 Rakieten, N. Studies on the diabetogenic action of streptozotocin (NSC-37917) / N. Rakieten, M.L. Rakieten, M.V. Nadkarni // Cancer Chemother Rep. – 1963. – V. 29. – P. 91–98.
- 5 Lenzen, S. The mechanisms of alloxan and streptozotocin induced diabetes / S. Lenzen // Diabetologia. 2008. – V. 51. – P. 216– 226.
- 6 Rerup C.C. Drugs producing diabetes through damage of the insulin secreting cells / C.C. Rerup // Pharmacol Rev. – 1970. – V. 22. – P. 485–518.
- 7 Concentration and secretion of gastric somatostatin in streptozotocin-diabetic rats / T. Chiba [et al.] // Diabetes. – 1981.
- 8 Sravnitelnyie aspektyi ultrastrukturnyih izmeneniy insulotsitov pankreaticheskikh ostrovkov pri eksperimentalnom saharnom diabete / G.L. Snigur [i dr.]. – Volgogradskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal. – 2012. – №1. – S. 108–111.
- 9 Endokrinnyy status i uroven ekspressii belkov Bcl-2 i p53 v pankreaticheskikh ostrovkah u kryis s eksperimentalnyim saharnym diabetom/ T.V. Ivanenko [i dr.] // Patologiya. – 2011. – T. 8, № 2. S. 18–20.
- 10 Vergleichende biochemische Untersuchungen uber die diabetogene Wirkung von Streptozotocin bei Mausen, Ratten, chinesischen Streifenhamstern und Meerschweinchen / W. Losert [et al.] // Arzneim Forsch. – 1971. – V. 21. – P. 1643–1653.
- 11 Szkudelski, T. The mechanism of alloxan and streptozotocin action B cells of the rat pancreas/ T. Szkudelski // Physiology, Res – 2001. – V. 50. – P. 536–546.
- 12 Effect of streptozotocin on the ultrastructure of rat pancreatic islets / M.D. Mythili [et al.] // Microsc Res Tech. – 2004. – V. 63. – P. 274–281.
- 13 Relative importance of transport and alkylation for pancreatic beta-cell toxicity of streptozotocin / M. Elsner [et al.] // Diabetologia. – 2000. – V. 43. – P. 1528– 1533.
- 14 Cloning and functional expression in bacteria of a novel glucose transporter present in liver, intestine, kidney, and betapancreatic islet cells / B. Thorens [et al.] // Cell. – 1988. – V. 55. – P.281–290.
- 15 Bennett, R.A. Alkylation of DNA in rat tissues following administration of streptozotocin / R.A. Bennett, A.E. Pegg // Cancer Res. – 1981. – V. 41. – P. 2786– 2790.
- 16 Treatment of cultured pancreatic B-cells with streptozotocin induces cell death by apoptosis / N.G. Morgan [et al.] // Biosci Rep. – 1994. – V. 14. – P. 243–250.
- 17 Preston, A.M. Modification of streptozotocin-induced diabetes by protective agents/ A.M. Preston // Nutrition Res. – 1985. – V. 5. – P. 435–446.
- 18 Mice lacking the poly(ADP-ribose) polymerase gene are resistant to pancreatic beta-cell destruction and diabetes development induced by streptozocin / V. Burkart [et al.] // Nat Med. – 1999. – V. 5. – P. 314–319.
- 19 Karran, P. Self-destruction and tolerance in resistance of mammalian cells to alkylation damage / P. Karran, M. Bignami // Nucleic Acids Res. – 1992. – V. 20. – P. 2933–2940.
- 20 Biochemical evidence for nitric oxide formation from streptozotocin in isolated pancreatic islets / J. Turk [et al.] // Biochem Biophys Res Commun. – 1993. – V. 197. – P. 1458–1464.

- 21 Site-specific DNA methylation and apoptosis: induction by diabetogenic streptozotocin / M. Murata [et al.] // Biochem Pharmacol.
- 22 Comparison of inhibition of glucose-stimulated insulin secretion in rat islets of Langerhans by streptozotocin and methyl and ethyl nitrosoureas and methanesulphonates. Lack of correlation with nitric oxide-releasing or O6-alkylating ability / C.A. Burkart [et al.] // Biochem Pharmacol. – 1995. – V. 50. – P. 2015–2020.
- 23 Rasschaert, J. Long term in vitro effects of streptozotocin, interleukin-1, and high glucose concentration on the activity of mitochondrial dehydrogenases and the secretion of insulin in pancreatic islets / J. Rasschaert, D.L. Eizirik, W.J. Malaisse // Endocrinology. - 1992. V. 130. P. 3522– 3528.

**А.Т. Калдыкараева, А.А. Дүйсенбек, А.Е. Есенбекова,
А.К. Толубекова, З.М. Кенжегараева**

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ., Қазақстан

ҚАНТ ДИАБЕТІН ЗЕРТТЕУДІҢ ЭКСПЕРИМЕНТТІК МОДЕЛЬДЕРІ. ХИРУРГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ СТРЕПТОЗОТОЦИНДІ ДИАБЕТ

Аннотация. Шолуда тәжірибелік жануарлардағы қант диабетінің хирургиялық және стрептозотоциндік үлгілері туралы әдебиет деректері жинақталған. Сондай-ақ стрептозотоцин ұйқы безінің β -жасушаларына селективті әсер ету механизмдері талданып, талқыланады. Стрептозотоцин үлгісі эксперименталды жануарларда қант диабетін индукциялаудың ең сенімді және оңай қайталанатын әдісі болып табылады деген қорытындыға келуге болады.

Қант диабетінің эксперименттік модельдерін қолдану аурудың патофизиологиясын зерттеу үшін де, жаңа қосылыстардың антидиабетикалық қасиеттерін, сондай-ақ қант диабеті бар жануарлардағы эндокриндік аралдардың трансплантациясының әсерін зерттеу үшін де қажет, өйткені бұл трансплантацияға дейін және одан кейін клиникалық параметрлерді зерттеу немесе терапиялық агенттерді енгізу мүмкіндігін ашады. Қате нәтижелерге жол бермеу үшін тәжірибелік қант диабетінің моделі мен дозасын таңдағанда абай болу керек. Мақсатқа сәйкес әр модельдің артықшылықтары мен кемшіліктерін объективті бағалау маңызды.

Түйін сөздер: қант диабеті, тәжірибелік қант диабеті, хирургиялық және стрептозотоциндік диабет.

**А.Т. Калдыкараева¹, А.А. Дүйсенбек¹, А.Е. Есенбекова¹, А.К. Толубекова¹,
З.М. Кенжегараева¹**

¹Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби
akles.93@mail.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА. ХИРУРГИЧЕСКИЙ И СТРЕПТОЗОТОЦИННЫЙ ДИАБЕТ

Аннотация. В обзоре собраны данные литературы о хирургических и стрептозотоцинных образцах сахарного диабета у подопытных животных. Также анализируются и обсуждаются механизмы селективного воздействия стрептозотоцина на β -клетки поджелудочной железы. Можно сделать вывод, что образец стрептозотоцина является наиболее надежным и легко повторяющимся методом индукции диабета у экспериментальных животных.

Применение экспериментальных моделей сахарного диабета необходимо как для изучения патофизиологии заболевания, так и для изучения антидиабетических свойств новых соединений, а также влияния трансплантации эндокринных островков у животных с сахарным диабетом, так как это открывает возможность изучения клинических параметров до и после трансплантации или введения терапевтических средств. Чтобы избежать ошибочных результатов, вы должны быть осторожны при выборе экспериментальной модели диабета и дозы. В соответствии с поставленной целью важно объективно оценить достоинства и недостатки каждой модели.

Ключевые слова: сахарный диабет, экспериментальный сахарный диабет, хирургический и стрептозотоцинный диабет.

OVERVIEW OF MATERIALS FOR THE MANUFACTURE OF MEDICAL STENTS

Annotation. *An overview of metals and alloys currently used as the basis for the manufacture of medical stents is given. A comparative analysis of the physical and mechanical properties of these materials has also been carried out. This article describes the history of coronary angioplasty and stenting, reviews the contemporary stents and recommendations and highlights the on-going work and potential future directions.*

Key words: *angioplasty; bare metal stents; drug-eluting stents; stents.*

Introduction. Coronary artery disease affects patients worldwide and is a major cause of morbidity and mortality. Historically, the treatment approach for patients with coronary syndromes has been surgical.

A stent is an open tubular structure that is used as a "support" for the wall of a blood vessel, which prevents blockage of the vessel walls and ensures normal blood flow to the heart muscle. Over time, the stent grows on the walls of the artery. The angioplasty procedure takes less than two hours and is performed under local anesthesia so that the patient can respond to the cardiologist's instructions and report his condition. After the procedure, the doctor prescribes one or more medications to prevent thrombosis. A hospital stay after angioplasty and before discharge can last on average from one to three days.

Deformity of the artery walls with angioplasty can lead to a condition called restenosis, that is, narrowing of the vessel and a decrease in blood flow. Risk of re-narrowing at the site of implantation of a standard stent within the first year after the intervention – the main disadvantage of the coronary stenting method. According to various studies, the probability of restenosis (re-narrowing) after stenting is from 20 to 35%. To prevent restenosis, a stent with a medicinal coating is implanted in the vessel, which effectively suppresses cell growth without side effects. Drug-coated stents, which appeared in 2003, showed a significant decrease in the indicators of restenosis and the frequency of repeated interventions when using them. However, a long stay of such a stent in the body can lead to even more unpleasant consequences associated with thrombosis.

Stent design. The first stent was installed in the human coronary artery by J. Puel and U. Sigwart in 1986 [1]. Since that time, the use of coronary stents has been continuously increasing, their design and medical effectiveness are being improved. In 1994, Palmaz-Schatz stents from Cordis\Johnson & Johnson appeared on the market. Their competitor Boston Scientific Co. sold similar stents under the name Express. In the following decade, several generations of uncoated metal stents were developed, surpassing each other in flexibility and ease of delivery to the site of narrowing of the coronary artery.

Stents come in a variety of designs (Fig. 1). According to the design solutions, stents are divided into spiral, mesh, ring, tubular and mixed.

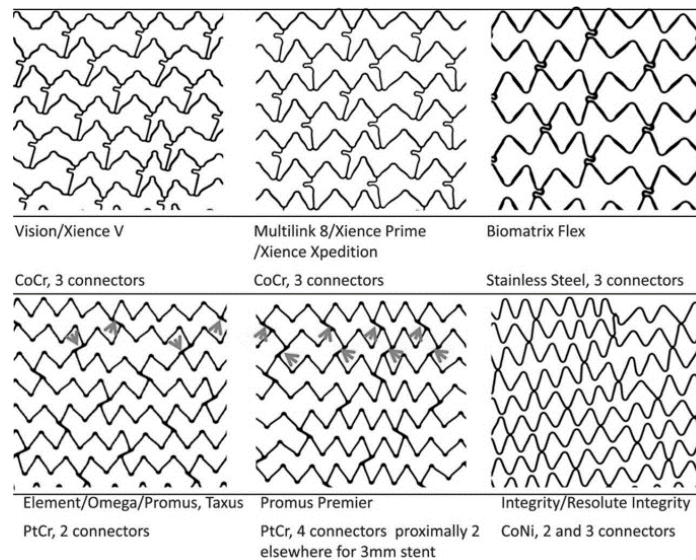


Figure 1. Variety of stents designs

Each design has its own advantages and disadvantages. Tubular endoprosthesis stents have little longitudinal flexibility and have great resistance to radial contractions of the artery wall. Wire stents, the segments of which are interconnected by rings with zigzag or sinusoidal sections, while maintaining flexibility, at the same time provide significant resistance to the radial force of the arterial wall. According to the method of installation in coronary vessels, stents are divided into self-expanding and stents whose designs expand with the help of a balloon. Self-expanding stents are delivered to the implantation site using a special system where the endoprosthesis is fixed in assembled form. Installation occurs when the balloon is inflated and the stent structure is expanded to the desired diameter. The length of the stents is 8-30 mm, the thickness of the strut (the structural element of the stent) is 70-150 microns.

It is possible to formulate the following requirements for stents:

- Elastic construction.
- The ability to pass through the tortuous areas of the vessel.
- Acceptable design profile.
- Radiopacity.
- Thromboresistance.
- Hydrodynamic compatibility.
- Biocompatibility.
- High extensibility.
- High radial strength.
- Ring zone of action.
- Small surface area.

The materials from which endoprosthesis stents are made meet most of the above requirements to one degree or another. The stands can be made of stainless steel, tantalum, cobalt and nickel-titanium alloys, titanium [2] and, more recently, magnesium alloys.

For metals used as stent materials, a simultaneous and significant increase in both strength and plasticity is necessary. Therefore, in direct form, all of these methods are unacceptable for solving the task. Let's conduct a small analysis of the materials used for the manufacture of stents.

Nitinol, an alloy consisting of 55% nickel and 45% titanium, has satisfactory biocompatibility in vivo [3] and has the same corrosion resistance as stainless steel. Basically, nitinol is used because of its important distinctive property - shape memory. The shape memorization effect (SME) and the superelastic properties of nickel and titanium alloys were discovered in the early 60s at the Naval Ordnance Laboratory (USA). In foreign literature, this alloy was called nitinol according to the

chemical formula TiNi and the abbreviation of the name of the laboratory. Later, this name was replaced by a chemical one — titanium nickelide. Initially, the alloy was used in the military and aviation industries. The SME consists in the fact that products cooled below a certain temperature can be deformed to the desired shape, and this deformation is eliminated when the product is heated in the temperature range of the beginning and end of the shape restoration. At a temperature higher than that at the end of the shape restoration, the material exhibits super elastic properties: the nonlinear deformation of the product by 8-10%, which occurs under load, is completely eliminated when the external influence is removed.

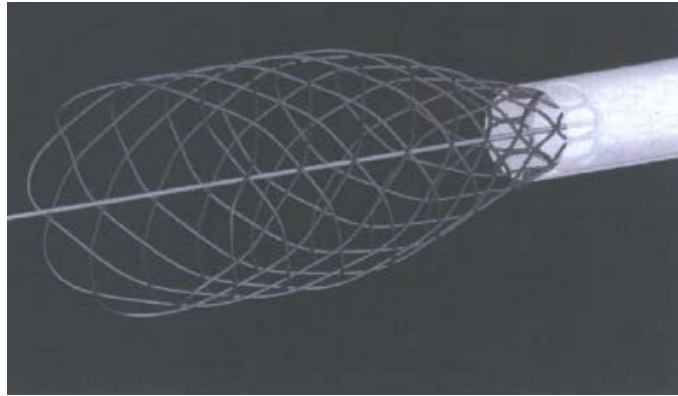


Figure 3. Nitinol monofilament stent with a transport delivery system to the artery [4]

Nitinol stents are also used in the treatment of various types of atherosclerotic lesions of the carotid artery vessels due to the deposition of atherosclerotic plaques on the inner walls of the vessels (Fig. 3). Plaque consists of scar tissue, blood cells, cholesterol and other fatty substances. An increase in the size of plaques leads to narrowing of the artery and slowing of blood flow (Fig.4).

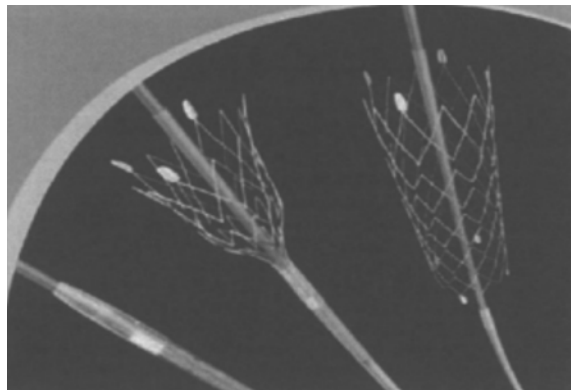


Figure 4. Self-expanding stents for peripheral vessels

Steel. For the manufacture of most models of stents, such as Wallstent, Palmaz-Schatz, Gianturco-Roubin, NIR, ACS Multilink, AVE Micro stent, 316L medical grade stainless steel is used. Austenitic steel 316L has the following chemical composition: Fe < 0.03% C; 16-18.5%Cr; 10-14 % Ni; 2-3 % Mo; < 2 % Mn; <1 % Si; < 0,045 % P; < 0,03 % S. Such molybdenum-containing steel is characterized by increased corrosion resistance, especially in the chloride environment. The technique used to deploy stainless steel stents uses plastic deformation of the material. When expanding the stent on the balloon, individual elements of the stand can be subjected to plastic deformations up to 20-30%. The authors [5] proposed a method for the manufacture of fine-grained materials and their use for the manufacture of stents. Scanning electron microscope data showed that the walls are corroded in rabbit organisms (Fig. 2).

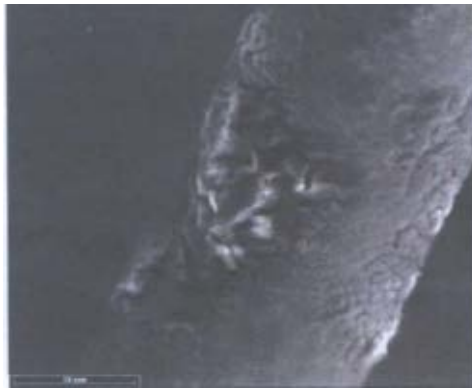


Figure 2. Photogram of a 316L steel stent coated with amorphous carbon, 8 weeks after implantation.
Zoom in 300

Magnesium alloys. A well-known consequence of angioplasty is the rapid growth of smooth muscle cells of the vessel wall as a result of mechanical action during the installation of a stent. These cells quickly germinate through the holes in the stent, and, ultimately, the vessel wall absorbs the stent in 1-3 weeks after installation. Due to the rapid growth of new cells, the vessel wall becomes stronger and there is no need for the further presence of a stent in the body.[6] The constant presence of a stent is harmful to the patient. For example, a stent can damage the vessel walls or cause an aneurysm. It is for this reason that many researchers have turned to the so-called bio-soluble materials. An important advantage of stents made of such materials is the slow dissolution of the stent in tissues and the gradual disappearance of this device after it has fulfilled its medical function (Fig.5).

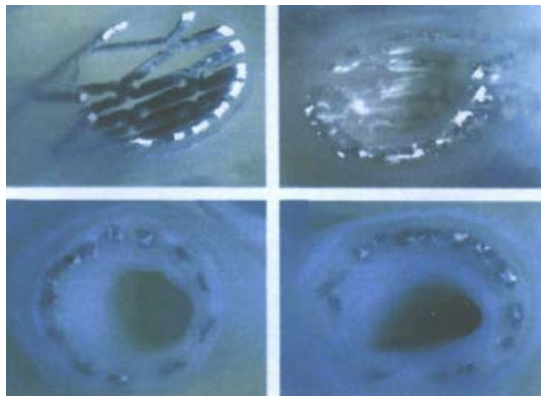


Figure 5. The process of dissolving the stent in vivo

The main disadvantage of bio-soluble endoprotheses (stents) based on magnesium is the low strength and plasticity of this metal. Therefore, in order to obtain the required mechanical properties, it is necessary to increase the size of the stent elements (wall thickness and struts). However, due to the insufficient plasticity of such an alloy achieved by modern industrial methods of thermomechanical processing, the authors [7] had to simultaneously propose a new stent design that ensures its operability with the available mechanical characteristics of the proposed alloy.

Results. The analysis of the physical and mechanical properties of metals and alloys currently used as the basis for the manufacture of medical stents is carried out. The possibility of improving the mechanical properties of stent materials through the use of intensive and programmed deformations is shown. The most promising material for the manufacture of medical stents is currently selected - magnesium and its alloys.

References

- 1 J. Puel, U. Sigwart, N Engl. Intravascular stents to prevent occlusion and restenosis after transluminal angioplasty // J. Med. 1987, v.316, p.701-706.
- 2 Handbook of coronary stents. Second ed. Rotterdam. Thorax Center Group./ Ed. By P.W. Serrugs, V.Y. Kutzuk, M. Dunitz. London, 1998, 343 p.

- 3 S. Verheye, M.Y. Salame, K.A. Robinson et al. Short- and long-term histopathologic evaluation of stenting using a self-expanding nitinol stent in pig carotid and iliac arteries // Cathet Cardiovasc Intervent. 1999, v. 48, p. 316-323.
- 4 A.B. Karev. The use of a nitinol monofilament stent in solving the problem of percutaneous reconstructions in surgery of the hepatobiliary and vascular systems: Author, dis. ... Doctor of Medical Sciences. St. Petersburg, 2008.
- 5 (W0/2003/035130) Manufacture of fine-grained material for use in medical devices. 01.05.2003
- 5 P. Poncin, J. Proft. Stent Tubing: Understanding the Desired Attributes // Materials & Processes for Medical Devices Conference, 8-10 September 2003.
- 7 US Patent 098 108. H. Claus, G. Bodo, 2004.

Н.А. Баянбай¹, О.К. Дарменов¹, Ж.А. Жақсыбай¹

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

МЕДИЦИНАЛЫҚ СТЕНТТЕРДІ ДАЙЫНДАУҒА АРНАЛҒАН МАТЕРИАЛДАРҒА ШОЛУ

Аннотация. Қазіргі уақытта медициналық стенттерді дайындау үшін негіз ретінде пайдаланылатын металдар мен қорытпаларға шолу жүргізілді. Сондай-ақ, осы материалдардың физико-механикалық қасиеттеріне салыстырмалы талдау жүргізілді. Бұл мақалада коронарлық ангиопластика мен стенттеу тарихы сипатталған, қазіргі стенттер мен ұсыныстар қарастырылған, сонымен қатар қазіргі жұмыстар мен болашақ бағыттар қарастырылған.

Түйін сөздер: ангиопластика; металдан жасалған стенттер; дәрілік жабыны бар стенттер; стенттер.

Н.А. Баянбай¹, О.К. Дарменов¹, Ж.А. Жақсыбай¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби

ОБЗОР МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ СТЕНТОВ

Аннотация. Проведен обзор металлов и сплавов, используемых в настоящее время в качестве основы для изготовления медицинских стентов. Также был проведен сравнительный анализ физико-механических свойств этих материалов. В этой статье описывается история коронарной ангиопластики и стентирования, рассматриваются современные стенты и рекомендации, а также освещаются текущие работы и возможные направления на будущее.

Ключевые слова: ангиопластика; стенты из металла; стенты с лекарственным покрытием; стенты.

А.А. Габитова¹, О.К. Дарменов²

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Центр патологии сосудов, Казахстан, г. Алматы

aru-gabitova@mail.ru

Исследование гисто-морфологических особенностей липолиза атеросклеротических бляшек артерии липолитиком

Аннотация. В статье приводится краткий обзор проблем лечения атеросклеротических поражений артерии. Консервативное и хирургическое лечение, фитотерапия и др. не дают желаемых результатов, все еще высоки неудовлетворительные показатели трудоспособности, инвалидности и смертности. Профилактика, лечение и реабилитация последствий атеросклеротических поражений подвздошной и бедренной артерии является актуальной проблемой в здравоохранении. Целью и задачами исследования было изучение визуально-морфометрической картины, гисто-морфологической характеристики атеросклеротических поражений при влиянии препаратов липолитического происхождения, а также проводилась сравнительная характеристика препаратов для восстановления артериальных сосудов. В исследовательской работе были использованы новые оборудования.

По результатам исследований визуально-морфометрическая характеристика атеросклеротических бляшек сегментов аорты при действии двух препаратов липолитика показало влияние липолитика №1 более значительным при очистке отложений на внутренних стенках сосуда атеросклеротических бляшек. Гисто-морфологическое исследование правой и левой сонной артерии было связано с измерением диаметров правой и левой внутренней сонной артерии при действии препаратов липолитик 1 и 2. То есть сравнительная характеристика двух препаратов показала хороший результат препарата липолитик №1 для восстановления сосудов.

Ключевые слова: артерии, атеросклеротическая бляшка, артериальные сосуды, липолиз, липолитик

Введение. На сегодняшний день атеросклероз является широко распространённым заболеванием сердечно - сосудистой системы. Данный патологический процесс лежит в основе наиболее частых причин смертности и инвалидности. Популяционные исследования свидетельствуют, что встречаемость сосудистой перемежающей хромоты в возрастном промежутке от 55 до 74 лет составляет 4,5%. Еще у 8% лиц той же возрастной группы встречаются асимптомные атеросклеротические стенозы брюшной аорты и сосудов нижних конечностей. Атеросклероз нижних конечностей в 70% случаев сочетается с ишемической болезнью сердца и в 25% случаев – с сосудистой мозговой недостаточностью [1-3].

Для лечения атеросклеротических поражений периферических артерий выделяют медикаментозную терапию с использованием сосудорасширяющих препаратов, антикоагулянтов (препаратов, разжижающих кровь) таких как аспирин или клопидрогел, препаратов, снижающих уровень холестерина (ловастатин, аторвастатин и другие), а также препаратов, улучшающих общий обмен веществ в тканях. При физиотерапевтическом лечении происходит применение таких методов, как диадинамические токи, ультравысокие частоты и другие. Все они основаны на том, что расширяют суженные сосуды. Консервативное лечение с никотиновой кислотой, с секвестрантами желчных кислот, с препаратами группы статинов и др. малоэффективны и предполагают длительное их применение [4-7].

В связи с этим целью данного исследования были взяты аутопсийные материалы коронарной, сонной артерии, сегменты аорты в г. Алматы.

Материал и методы исследования. Объектом исследования служил аутопсийный материал, полученный от 35 пациентов (средний возраст - 60 ± 8 лет), умерших от тяжелых заболеваний атеросклеротической этиологии. Исследовали сегменты аорты (из района дуги, грудного и брюшного отделов), коронарные артерии и а. basilaris, а также парааортальные лимфатические узлы из тех же районов аорты – всего 60 образцов ткани [8]. Важно отметить, что в основе работы лежит не сравнение взятых случаев (пациентов) между собой, а только различных видов поражений (и нормальных участков сосудистой стенки), которые изучались в полученных образцах ткани, а также изучение возможности действия препаратов липолитического происхождения для дальнейшей деструкции.

При проведении научно-исследовательской работы в рамках представленного диссертационного исследования применялся комплексный методический подход с одновременным использованием гистологических и морфометрических методов [9]. Исследование проводилось на аутопсийном материале (сегменты аорты, коронарные, сонные артерии), взятом в короткие сроки после смерти пациентов.

Результаты исследования и их обсуждение. В общей сложности в исследование вошло 35 пациентов. Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 60 ± 8 лет. 64,7% пациентов (25 из 35) были мужчины, 37,7% (10 из 35) – женщины.

При макроскопическом исследовании операционного материала крупные фрагменты имели форму бифуркации общей сонной артерии с начальными отделами внутренней и наружной сонных артерий, цилиндра или конуса внутренней сонной артерии. Более мелкие фрагменты имели конусовидную или неправильную форму [10]. Со стороны интимы в них обнаруживали 1-3 атеросклеротические бляшки, общее число исследованных атеросклеротических бляшек – 60. В 38 бляшках обнаружены признаки повреждений, что выражалось в изъязвлении поверхности бляшки и наличии атероматозных масс (17 бляшек), очагов кровоизлияний (13 бляшек), одновременно и то, и другого поражения (8 бляшек).

При микроскопическом исследовании в группе атеросклеротических бляшек с наличием повреждений, отражающих стадию осложненных поражений, обнаружены дефекты покрывки с проникновением жирового детрита в просвет сосуда, образование пристеночных тромбов, кровоизлияния, которых отмечено больше, чем при предварительной макроскопической оценке [11]. Планиметрически определяли абсолютные размеры атеросклеротических бляшек по диаметру и площади (табл. 1).

Таблица 1. Абсолютные размеры атеросклеротических бляшек по диаметру и площади

Показатели	Группа наблюдений	
	Осложненные атеросклеротические бляшки	Неосложненные атеросклеротические бляшки
Площадь атеросклеротических бляшек, кв.мм N=60	18,6 ±0,9*	25,3±11,8
Диаметр атеросклеротической бляшки, мм N=60	4,7 ± 0,3	5,4 ±0,4
Диаметр сосуда, мм N =23	11,1±1,5	10,2±1,1
Степень стеноза, % N = 23	34	26

При визуально-морфометрическом исследовании проведен ряд экспериментов с двумя препаратами липолитик 1 и 2 на сегменты аорты с интервалом времени 5, 10, 15 мин. Результаты данной серии экспериментов показали следующее: липолитик №1 оказывает значительное влияние при очистке отложений на внутренних стенках сосуда атеросклеротических бляшек. При этом уменьшает размер бляшки, удаляя рубцовую ткань, клетки крови, холестерина и других жирных веществ. Липолитик №2 незначительно принимал участие в деструкции атеросклеротических бляшек артерий, но при этом удалил сгустки крови (тромбы) из исследуемых сегментов.

Предметом дальнейшего изучения были препараты липолитик №1 и №2 для деструкции атеросклеротических бляшек правой и левой внутренней сонной артерии и проходимости артериальных сосудов. Проводился опыт с контрольным измерением диаметра правой и левой внутренней сонной артерии, а также измерения с интервалом времени 5, 10, 15 мин под действием препаратов липолитического происхождения.

Данная серия экспериментов была связана с измерением диаметром правой и левой внутренней сонной артерии при действии препаратов липолитик 1 и 2. Результаты представлены в виде таблиц и графиков.

По полученным данным можно отметить, что увеличение диаметра ПВСА и ЛВСА у лиц мужского и женского пола значительно больше при действии препарата липолитик №1. Препарат липолитик №2 незначительно меняет диаметр исследуемых артерий, а значит затрудняет проходимость сосудов. При увеличении диаметра артерий уменьшается риск стеноза сосудов, тем самым увеличивается перфузионное давление и улучшается кровоснабжение тканей [12].

Заключение. По проведенным исследованиям в рамках диссертационной работы и поставленным задачам можно сделать следующие выводы:

1. Визуально-морфометрическая характеристика атеросклеротических бляшек сегментов аорты при действии двух препаратов липолитика показало влияние липолитика №1 более значительным при очистке отложений на внутренних стенках сосуда атеросклеротических бляшек. При этом уменьшает размер бляшки, удаляя рубцовую ткань, клетки крови, холестерина и других жирных веществ. Липолитик №2 незначительно принимал участие в деструкции атеросклеротических бляшек артерий, но при этом удалил сгустки крови (тромбы) из исследуемых сегментов.

2. Гисто-морфологическое исследование правой и левой сонной артерии было связано с измерением диаметров правой и левой внутренней сонной артерии при действии препаратов липолитик 1 и 2. По полученным данным можно отметить, что увеличение диаметра ПВСА и ЛВСА у лиц мужского и женского пола значительно больше при действии препарата липолитик №1. Препарат липолитик №2 незначительно меняет диаметр исследуемых артерий,

а значит затрудняет проходимость сосудов. При увеличении диаметра артерий уменьшается риск стеноза сосудов, тем самым увеличивается перфузионное давление и улучшается кровоснабжение тканей.

Таким образом, атеросклеротический процесс сопровождает человека в течение всей жизни — от стадии липидных полосок в детском возрасте до формирования различных осложнений в старости. Патогенез этого состояния мультифакторный. Открытие новых патогенетических звеньев, формирование реестров пациентов с этим заболеванием будут способствовать разработке новых методов диагностики, позволят дифференцировать стадии заболевания, приводя к снижению смертности и заболеваемости.

Изучение возможности использования препаратов липолитического происхождения и формирования прогрессирующих атеросклеротических поражений, которые являются причиной острого коронарного синдрома, нестабильной стенокардии, инфаркта миокарда и внезапной смерти, может помочь в разработке новых лекарственных препаратов, а также методов лечения и профилактики атеросклероза и его осложнений.

Чтобы добиться максимально возможного эффекта, в состав липолитических препаратов со временем начали добавлять и другие вещества, усиливающие и облегчающие процесс переработки жира, а также вещества, активизирующие местный обмен веществ, диуретики, венотоники, вазодилаторы и др. Обоснованы перспективы использования липолитических препаратов для деструкции атеросклеротических бляшек артерии и проходимости артериальных сосудов и для их дальнейшего практического использования.

Литература

- 1 Покровский А.В. Клиническая ангиология. - М.: Москва, 2004, 2 т.
- 2 Шулуток А.М., Семикова В.И. Облитерирующие заболевания артерий нижних конечностей. Методическое пособие. - М.: Москва, 2010. С 95-102.
- 3 Затевахин И.И., Золкин В.Н., Степанов Н.В., Цициашвили М.Ш. Облитерирующие заболевания аорты и нижних конечностей. //Русский медицинский журнал. –2001. –№ 3–4. С.126–131.
- 4 Кошкин В.М. Консервативная терапия хронических облитерирующих заболеваний артерий конечностей.//Русский медицинский журнал. –1997. –Т.6. –№ 13. –С.820.
- 5 Лукьянов Ю.В. Оценка эффективности лечения больных с облитерирующим атеросклерозом нижних конечностей. //Материала юбилейной конференции к столетию С–Пб гос. Мед. Университета. С–Пб. –1997. Тезисы докладов. С.192.
- 6 Казанцев А.В. Новый подход к хирургической тактике при облитерирующем атеросклерозе артерий нижних конечностей / А.В. Казанцев, Е.А. Корымасов // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2010. - Т. 6. - № 4. - С. 850-856.
- 7 Кузнецов М.Р. Основные принципы диагностики и лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей / М.Р. Кузнецов // Лечебное дело. - 2008. - № 1. - С. 3-8.
- 8 D.C. GEY, E.P. LESHO, J.MANNINGOLD Management of Peripheral Arterial Disease// Am Fam Physician. 2004 Feb 1;69(3):525-532.
- 9 Creutzig A, Lehmacher W, Elze M. Meta-analysis of randomised controlled prostaglandin E1 studies in peripheral arterial occlusive disease stages III and Vasa. 2004 Aug;33(3):137-44.
- 10 Diagnosis and management of peripheral arterial disease. A national clinical guideline// Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2006
- 11 Дарменов О., Тулеуханов С.Т., Кожаметова А.К., Хамза А.А., Жадырасын О возможностях радикального удаления атеросклеротических бляшек из артерии. Вестник КазНМУ № 1, 2020г с. 360-365
- 12 Darmenov O. A device for selective ultrasonic dissection of atherosclerotic plaques and a method for restoring patency of arterial vessels. Patent № 33436. <https://ebulletin.kazpatent.kz/invention/details/89496>

А.А. Габитова¹, О.К. Дарменов²

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы

²Қан тамырлары патологиясы орталығы, Қазақстан, Алматы

aru-gabitova@mail.ru

Артерияның атеросклеротикалық бляшкаларының липолизінің гистоморфологиялық ерекшеліктерін липолитикпен зерттеу

Аннотация. Мақалада атеросклеротикалық артериялардың зақымдануын емдеу мәселелеріне қысқаша шолу жасалады. Консервативті және хирургиялық емдеу, шөп дәрілері және т.б. қажетті нәтиже бермейді, еңбекке қабілеттіліктің, мүгедектік пен өлімнің қанағаттанарлықсыз көрсеткіштері әлі де жоғары. Мықын және Сан артериясының атеросклеротикалық зақымдануының алдын алу, емдеу және оңалту денсаулық сақтаудағы өзекті мәселе болып табылады. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері визуалды-морфометриялық көріністі, липолитикалық препараттардың әсерінен атеросклеротикалық зақымданулардың гистоморфологиялық сипаттамасын, сондай-ақ артериялық тамырларды қалпына келтіруге арналған препараттардың салыстырмалы сипаттамасын зерттеу болды. Зерттеу жұмысында жаңа жабдықтар қолданылды.

Зерттеу нәтижелері бойынша аорта сегменттерінің атеросклеротикалық бляшкаларының визуалды-морфометриялық сипаттамасы липолитиктің №1 әсерін атеросклеротикалық бляшкалардың ыдысының ішкі қабырғаларында шөгінділерді тазарту кезінде көрсетті. Оң және сол жақ каротид артериясын Гистоморфологиялық зерттеу липолитик 1 және 2 препараттарының әсерінен оң және сол жақ ішкі каротид артериясының диаметрін өлшеумен байланысты болды. Яғни, екі препараттың салыстырмалы сипаттамасы қан тамырларын қалпына келтіру үшін №1 липолитик препаратының жақсы нәтижесін көрсетті.

Түйін сөздер: артериялар, атеросклеротикалық бляшка, артериялық тамырлар, липолиз, липолитик

А.А. Gabitova¹, O.K. Darmenov²

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²Vascular Pathology Center, Kazakhstan, Almaty

aru-gabitova@mail.ru

Study of histo-morphological features of lipolysis of atherosclerotic plaques of the artery by lipolytic

Abstract. The article provides a brief overview of the problems of treatment of atherosclerotic lesions of the artery. Conservative and surgical treatment, phytotherapy, etc. do not give the desired results, and unsatisfactory indicators of working capacity, disability and mortality are still high. Prevention, treatment and rehabilitation of the consequences of atherosclerotic lesions of the iliac and femoral arteries is an urgent problem in healthcare. The purpose and objectives of the study was to study the visual morphometric picture, histo-morphological characteristics of atherosclerotic lesions under the influence of lipolytic drugs, and also carried out a comparative characteristic of drugs for the restoration of arterial vessels. New equipment was used in the research work.

According to the results of studies, the visual morphometric characteristics of atherosclerotic plaques of aortic segments under the action of two lipolytic preparations showed the effect of lipolytic No. 1 to be more significant when cleaning deposits on the inner walls of the vessel of atherosclerotic plaques. Histo-morphological examination of the right and left carotid arteries was associated with measuring the diameters of the right and left internal carotid arteries under the action of lipolytic drugs 1 and 2. That is, the comparative characteristics of the two drugs showed a good result of the drug lipolytic 1 for vascular restoration.

Keywords: arteries, atherosclerotic plaque, arterial vessels, lipolysis, lipolytic

А.Б. Орман¹

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

akniet_01_04@mail.ru

ХЛОРОФИЛЛДІҢ ЖАНУАРЛАР АҒЗАЛАРЫНЫҢ ТІРШІЛІК ҮШІН МАҢЫЗДЫ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Хлорофилл тағамдық қоспалар ретінде қолданылады. Табиғи хлорофиллдің суда ерімейтіндігі оның табиғи тағамдық бояғыш ретінде қолданылуын шектейді. Бірақ хлорофилл кондитерлік өнімдерді өндіруде синтетикалық бояғыштардың табиғи алмастырушысы ретінде сәтті қолданылады.

Хлорофилл біздің ағзамызға жаңа піскен көкөністермен бірге енеді. Хлорофилл антиоксидантты және антимулагендік белсенділікке ие, яғни денсаулыққа пайдалы. Оның максималды мөлшері шпинат, ақжелкен, брюссель өскіндері, брокколи, жасыл зәйтүн сияқты көкөністерде кездеседі. Осы және басқа да жасыл көкөністерді жеткілікті мөлшерде тұтыну хлорофиллдің жеткілікті мөлшерін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, бұл көкөністердің барлығы денсаулықты жақсартуға көмектесетін дәрумендер, минералдар, антиоксиданттар және т.б. сияқты басқа да пайдалы заттарға бай.

Түйін сөздер: *Хлорофилл, жануарлар ағзалары, гематологиялық көрсеткіштер, биохимиялық көрсеткіштер.*

Хлорофилл (грек. the chloros, "жасыл" және φύλλον, "жапырақ") - өсімдіктердің хлоропластын жасыл түске бояйтын жасыл пигмент. Оның қатысуымен фотосинтез жүреді. Химиялық құрылымы бойынша хлорофиллдер-эртүрлі тетрапирролдардың магний кешендері.

Хлорофилл бірнеше жылдар бойы оның денсаулығын жақсарту мүмкіндіктерін анықтау үшін зерттелді. Көптеген зерттеулердің нәтижесінде хлорофиллдің келесі пайдалы қасиеттері анықталды[11].

Хлорофилл қандағы эритроциттердің санын көбейту қабілетіне ие. Хлорофилл антиоксидантты және антимулагенді белсенділікке ие, ксенобиотиктердің метаболизмін және апоптоз индукциясын модуляциялайды. Қазіргі уақытта хлорофиллдің және оның туындыларының қатерлі ісік ауруының қаупін азайту мүмкіндігі туралы зерттеулер жүргізілуде.

Хлорофилл қабынуға қарсы қасиеттерге ие, бұл созылмалы қабыну жағдайын жақсарты алады. Тышқандардағы TNF- α (ісік некрозының факторы-альфа) ингибирлеуі арқылы хлорофиллдің қасиеттері анықталды[1].

Хлорофилл біздің ағзамыздағы бос радикалдармен күресетін антиоксиданттарға бай, бұл жалпы жағдайды жақсартып қана қоймайды, сонымен қатар ұзақ өмір сүруге ықпал етеді, өйткені антиоксиданттар ағзаның тотығу стрессіне төзімділігін арттырады.

Candida albicans изоляторында жүргізілген эксперименттерде 25 және 50% концентрацияларда хлорофиллдің антикандидозды белсенділігі анықталды[2].

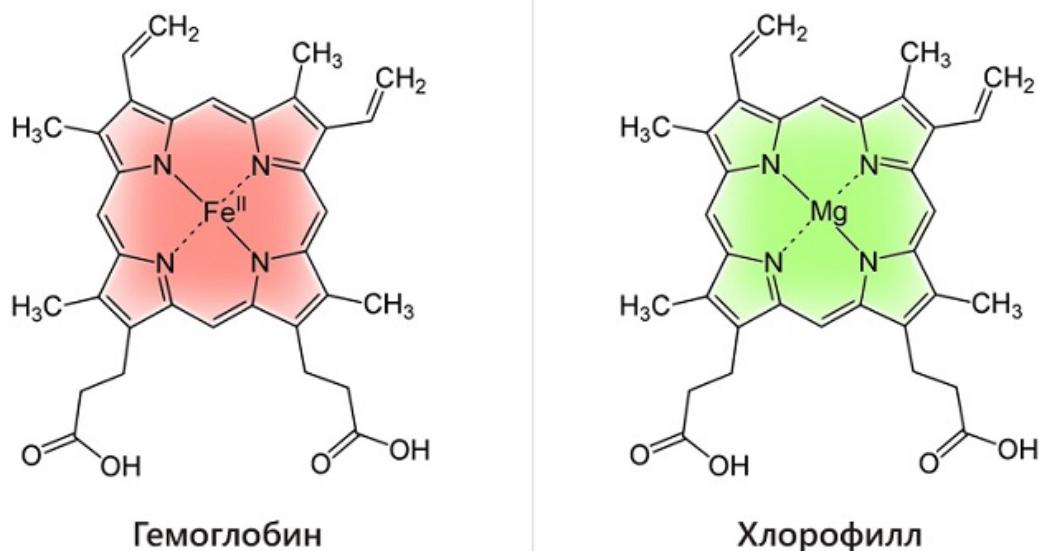
Хлорофилл салмақты бақылауға және артық тамақтанудың алдын алуға, тағамға деген құштарлықты азайтуға және қанықтылықты тездетуге көмектеседі. Хлорофилл триметиламинуриядағы иісті азайтуы мүмкін (адам денесінен балықтың иісін еске түсіретін жағымсыз иіс пайда болатын жағдай). Бұл синдром флавин-монооксигеназа-3 мутациясы пайда болатын сирек генетикалық ауруға байланысты триметиламиннің ағзаға жиналуына байланысты, нәтижесінде бауыр триметиламинді ыдырата алмайды. Термен, несеппен және дем шығаратын ауамен бөлініп, триметиламин жағымсыз иіс шығарады. Хлорофилл триметиламиндердің мөлшерін және сәйкесінше осы тұқым қуалайтын ауруы бар адамдар шығаратын балықтың иісін азайтады[3].

Хлорофиллді қабылдаған кездегі жанама әсерлерге жүрек айну, құсу, диарея, нәжістің жасыл, сары немесе қара түске өзгеруі, теріге жағу кезінде қышу немесе жану жатады. Хлорофиллдің жүкті және бала емізетін әйелдерге әсері аз зерттелген, осыған байланысты жүктілік кезінде немесе емшек сүтімен тамақтандыру кезінде хлорофилл бар тағамға диеталық қоспаларды қолдану ұсынылмайды[4].

Көкөністердің құрамындағы дәрумендер, минералдар, талшықтар мен антиоксиданттар кешенінің арқасында әр адамның денсаулығы үшін пайдалы екендігі ешкімге құпия емес. Сонымен қатар, жасыл көкөністерде денсаулықты жақсартуға көмектесетін хлорофилл бар[5-6].

Егер сіз үнемі түрлі көкөністерді жесеңіз, хлорофилл қосылған тағамға қосымша диеталық қоспаларды қолданудың қажеті жоқ[7-8].

Хлорофилл молекуласы – гемоглобин молекуласының нақты көшірмесі. Гемоглобин құрамындағы темір атомының орнына хлорофилл құрамында магний атомы болады. Біздің ағзамыз бұл магний атомын темір атомымен алмастырады.



Сурет 1. Хлорофилл мен гемоглобиннің химиялық формулаларының ұқсастықтары

Егер зертханалық жағдайда хлорофилл молекуласын алып, фитол байланыстарын ажыратып, магний атомын (Mg) темірмен (Fe) алмастырса, онда пигменттің жасыл түсі қызылға айналады. Ал адам ағзасы осындай тапсырманы зертханалық жағдайға қарағанда әлдеқайда оңай және тез орындайды[9-10].

Жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесінде қалыпты жағдайдағы және хлорофилл берілген егеуқұйрықтарды қанының гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінің сараптамалары жасалынып, қорытынды шығарылды. Сонымен қатар, хлорофилл жануарлар ағзасының физиологиялық функционалды күйіне әсерін анықтап биологиялық тағамдық қоспалар ретінде қолдануға ұсыныстар ұсынылды.

I топ-бақылау (стандартты тамақ диетасын алды);

II топ (тәжірбелік топ) – 330 мл суға 70 мл хлорофилл қосылып қоректендіріген ақ егеуқұйрықтар;

III топ (тәжіриелік топ) – 0,2 мл хлорофилл тамырдан тікелей берілген ақ егеуқұйрықтар

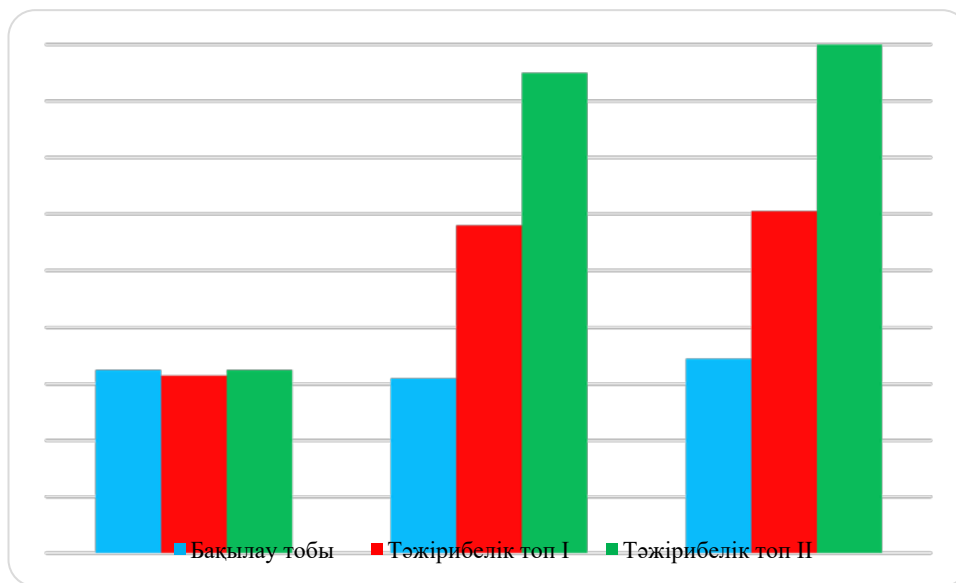
Зерттеу жұмысы барысында алынған нәтижелер тәжірибелік хлорофилл қабылдауының аясында егеуқұйрықтардың қанының биохимиялық көрсеткіштерінің өзгергендігін көрсетеді.

Зерттеу жұмысы кезінде 330 мл суға 70 мл хлорофилл қосып берілген егеуқұйрықтар және 0,2 мл хлорофилл тамырдан тікелей берілген егеуқұйрықтардың қанындағы эритроциттер мөлшері өзгерді (кесте 1).

Кесте 1. Егеуқұйрықтардың қанындағы эритроциттер өзгеруінің нәтижесі (10^{12} /л)

Топ	Күндер		
	Тәжірибеге дейін	15	30
Бақылау	7,05 ±0,11	7,02±0,13	7,09±0,08
330 мл суға 70 мл хлорофилл қосылып қоректендіріген ақ егеуқұйрықтар	7,03±0,02	7,56±0,3	7,61±0,04
0,2 мл хлорофилл тамырдан тікелей берілген ақ егеуқұйрықтар	7,05±0,8	8,1 ±0,5	8,2±0,1

1-кестеден байқағанымыздай, гематологиялық талдаудың нәтижесінде тәжірибеге алынған бақылау тобындағы ақ егеуқұйрық қалыпты жағдайда жалпы эритроциттер саны $7,05 \pm 0,05 * 10^{12}$ /л құрайтындығын көрсетті. Ал 330 мл суға 70 мл хлорофилл қосылып қоректендірілген тәжірибиелік топтағы егеуқұйрықтардың қанында бұл көрсеткіштер, $7,55 * 10^{12}$ /л ал 0,2 мл хлорофилл тамырдан тікелей берілген ақ егеуқұйрықтар $8,1 \pm 0,07 * 10^{12}$ /л құрады, яғни бақылау тобымен салыстырғанда қандағы эритроциттердің жалпы саны II топта 6 %-ға, ал III топта 14 %-ға артты.



Сурет 2. Егеуқұйрықтардың қанындағы эритроцит көрсеткіші, 10^{12} /л

Эритроциттер немесе оларды қанның қызыл түйіршіктері деп те атайды. Эритроциттер құрамында гемоглобин болады, олар оттегін ұлпаларға жеткізіп, көмірқышқыл газын сыртқа шығаруда шешуші рөл атқарады. Әдетте, қан құрамындағы эритроциттер санының азаюы немесе артуы организмге сыртқы ортадан стресстік факторлардың әсер етуі кезінде байқалады. Қан құрамындағы эритроциттер санымен қатар қан құрамындағы гемоглобин мөлшері де анықталды, талдау нәтижелерін 8 - суреттен көруге болады. Гемоглобин – адам мен жануарлар қанының қызыл клеткалары – эритроциттерде болатын құрамында темірі бар күрделі белок, ол оттегімен қайтымды байланысып, ұлпаларға жеткізілуін қамтамасыз етеді [11-12].

Сұйық хлорофиллді 30 күн бойында қолдану кезінде қандағы гемоглобин, лейкоциттер, моноциттер, лимфоциттер санының артқандығы тіркелді, сонымен қоса ондағы гематокрит мөлшері де бақылау тобындағы егеуқұйрықтармен салыстырғанда біршама жоғары деңгейде, бұл егеуқұйрықтар организмдегі иммундық жүйенің белсенділігін сипаттайды. Осыған сай хлорофиллдің жануарлар ағзасынның формалық элементтеріне оң әсері анықталды.

Әдебиеттер

- 1 Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: энциклопедия. - СПб: ГИОРД, 2004. - 808 с.
- 2 Ефимов А.А., Белова Т.П., Ефимова М.В. Обоснование использования синезеленых водорослей для выделения хлорофилла и фикобилипротеинов как пищевых красителей и биологически активных веществ // Успехи современного естествознания. -2007.- С. 77-80.
- 3 Юрин В.М. Физиология растений / В.М.Юрин. Курс лекций. – МН. 2012.-368 с.
- 4 Диаров М.Д., Сараев Ф.А., Большов А.А., Ергалиев Т.Ж. Животный мир побережья и акватории Казахского сектора Каспийского моря. – Научное издание. Монография, Алматы, 2008 – С. 424.

- 5 Андрианова Ю.Е. Хлорофилл и продуктивность растений / Ю.Е.Андрианова, И.А.Тарчевский. – М.: Наука. 2000. – 327 с.
- 6 Кабашникова Л.Ф. Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков. – Минск, 2004 С. 13.
- 7 Пескова Т.Ю. Влияние антропогенных загрязнений среды на земноводных. - Волгоград, 2001С.156.
- 8 Аленичев С.В. Картина крови при отравлении нефтепродуктами // Современные проблемы водной токсикологии. Борок, 2002. С. 28-29.
- 9 Рымжанов К.С. Адам және жануарлар физиологиясы. – Алматы, 1996. – 270 б.
- 10 Юрова Е.Г., Асташов В.В., Казаков О.В. Структура брыжеечных лимфатических узлов у крыс с хроническим токсическим гепатитом и в условиях его коррекции лазерным излучением и фитосорбционными комплексами // В кн.: Проблемы экспериментальной клинической и пр офилактической лимфологии. – Новосибирск, -2002. –С. 389-391.
- 11 Кольбай И.С., Мурзахметова М.К. Оценка эффективности защиты клеточных мембран биологически активными веществами при действии экстремальных факторов // Известия МОН РК, НАН РК. сер. биол. и мед. – 2001, -С. 62-67.
- 12 Абрахманов.И.К. Печень – иммунопривилегированная зона для ксенотрансплантации в лечении сахарного диабета мелких домашних животных / И.К.Абдрахманов, Л.А.Сережина, М.А.Селюгин, Н.М.Туржанская, Ю.А.Кузнецов, И.Ф.Вилковский, Н.Б.Савенко, В.Н.Митин, Д.П.Дьяконов // Достижения науки и техники АПК. -2011. – С. 73-75.

А.Б. Орман¹

¹ *Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан*
akniet_01_04@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ХЛОРОФИЛЛА НА ЖИЗНЕНН Р ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ

Аннотация. *Хлорофилл используется в качестве пищевой добавки (регистрационный номер в Европейском реестре E140). Тот факт, что натуральный хлорофилл нерастворим в воде, ограничивает его использование в качестве натурального пищевого красителя. Но хлорофилл успешно используется в качестве естественного заменителя синтетических красителей при производстве кондитерских изделий.*

Хлорофилл проникает в наш организм вместе со свежими овощами. Хлорофилл обладает антиоксидантной и антимуtagenной активностью, то есть полезен для здоровья. Его максимальное количество содержится в таких овощах, как шпинат, петрушка, брюссельская капуста, брокколи, зеленые оливки. Потребление этого и других зеленых овощей в достаточном количестве обеспечивает достаточное количество хлорофилла. Кроме того, все эти овощи богаты другими полезными веществами, такими как витамины, минералы, антиоксиданты и т. д., которые помогают улучшить здоровье.

Ключевые слова: *Хлорофилл, органы животных, гематологические показатели, биохимические показатели.*

А.В. Orman¹

¹ *al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*
akniet_01_04@mail.ru

STUDIES OF THE EFFECT OF CHLOROPHYLL ON THE VITAL SIGNS OF ANIMAL OTGANS

Annotation. *Chlorophyll is used as a food additive (registration number in the European register E140). The insolubility of natural chlorophyll in water limits its use as a natural food coloring agent. But chlorophyll is successfully used as a natural substitute for synthetic dyes in the production of confectionery products.*

Chlorophyll enters our body along with fresh vegetables. Chlorophyll has antioxidant and antimutagenic activity, that is, it is good for health. Its maximum amount is found in vegetables such as spinach, parsley, Brussels sprouts, broccoli, and green olives. Adequate consumption of these and other green vegetables provides a sufficient amount of chlorophyll. In addition, all these vegetables are rich in other useful substances, such as vitamins, minerals, antioxidants, etc., which help improve health.

Key words: *chlorophyll, animal organisms, hematological indicators, biochemical indicators*

ОЦЕНКА ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА *Lactobacillus plantarum*

Аннотация. Производство пробиотиков — это большая пищевая и фармацевтическая промышленность. Наиболее широко используемыми пробиотиками являются *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, штаммы *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.* и дрожжевые грибки, такие как *Saccharomyces spp.* На сегодняшний день, пробиотики широко применяются в коррекции и профилактике дисбиотических заболеваний, среди которых колит и диарея, вызванная длительной и некорректной антибиотикотерапией, ряд кишечных инфекционных заболеваний, а также в качестве адъювантов при атопических синдромах, аутоиммунных заболеваниях, профилактики и лечения ожирения, сахарного диабета и муковисцидоза. В статье рассмотрены особенности *Lactobacillus plantarum*, как широко распространенного штамма в производстве пробиотических препаратов. *Lb. plantarum* — это молочнокислая бактерия, обнаруженная в различных экологических нишах, что подчеркивает ее особые способности к адаптации и пластичности. Данный штамм синтезирует разнообразные и сильнодействующие бактериоцины, которые представляют собой противомикробные пептиды с возможным применением в качестве пищевых консервантов или дополнительных антибиотиков. Настоящий обзор демонстрирует качества *Lb. plantarum*, как пробиотического штамма.

Ключевые слова: *Lactobacillus plantarum*, пробиотики, молочно-кислые бактерии (МКБ)

МКБ — многочисленная разнообразная группа, грамположительных, каталазоотрицательных бактерий, продуцирующие молочную кислоту как основной продукт ферментации [1]. МКБ представляют собой разнообразную группу промышленно значимых, безопасных микроорганизмов, которые в основном используются в качестве стартовых культур и пробиотиков, а также разрабатываются в качестве производственных систем в промышленной биотехнологии для биокатализа и преобразования возобновляемого сырья в товарные и ценные химические вещества и товары для здоровья [2]. Роды МКБ включают *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*,

Aerococcus, *Alloiooccus*, *Carnobacterium*, *Dolosigranulum*, *Enterococcus*, *Oenococcus*, *Tetragenococcus*, *Vagococcus* и *Weissella*, причем *Lactobacillus* является крупнейшим родом, включающим более 100 видов [3].

Пробиотики — это живые микроорганизмы, которые попадая в организм в достаточном количестве, могут оказывать благотворное влияние на здоровье хозяина [4]. За последние несколько десятилетий появилось впечатляющее количество публикаций о пробиотиках, используемых *in vitro* и подходы *in vivo*, а также использование *Lb. plantarum* в клинических испытаниях. Тем не менее, развитие геномного подхода представляет интерес для оценки свойств, связанных с пробиотиками. Большинство видов *Lactobacillus* были выделены из желудочно-кишечного тракта человека и животные. Второе место по количеству видов *Lactobacillus* содержится в овощах и их продуктах брожения [5].

При отборе пробиотических штаммов, один из главных показателей — их биологическая безопасность. *Lb. plantarum* имеет квалифицированную презумпцию безопасности (QPS), статус от Европейских органов по безопасности пищевых продуктов (EFSA) и общепризнанный безопасный (GRAS) статус из США Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (US FDA). Кроме того, это рассматривается как микроорганизм с документально подтвержденной историей употребления в пищу [6]. Также важно при отборе пробиотически активных микроорганизмов обратить внимание на их устойчивость к условиям пониженной кислотности, способности переносить высокие концентрации конъюгированных и деконъюгированных соли желчных кислот, энзимов (пепсин, трипсин), фенола, адгезировать к эпителиальным клеткам

кишечника и др. Кроме того, такие организмы не должны передавать гены устойчивости к антибиотикам потенциальным патогенам за счет горизонтального переноса генов [7].

Lb. plantarum – гетероферментативные молочнокислые бактерии, ферментирующие гексоза и пентоза для производства молочной кислоты, CO₂ и этанола. Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов (EFSA, 2018) включил *L. plantarum* в список микроорганизмов с квалифицированной презумпцией безопасности (QPS) (EFSA, 2018) [8].

Lactobacillus plantarum (распространенный представитель рода *Lactobacillus*) является одним из наиболее изученных видов, широко используемых в пищевой промышленности в качестве пробиотических микроорганизмов и/или микробных заквасок. Эксплуатация *Lb. plantarum* с их долгой историей ферментации пищевых продуктов формирует новую область и разработку продуктов с добавленной стоимостью. *Lb. plantarum* также использовались для производства новых функциональных (традиционных/новых) продуктов питания и напитков с улучшенными пищевыми и технологическими характеристиками. *Lb. plantarum* были идентифицированы из многих традиционных пищевых продуктов и охарактеризованы по их систематике и молекулярной таксономии, ферментным системам (α -амилаза, эстераза, липаза, α -глюкозидаза, β -глюкозидаза, енолаза, фосфокетолаза, лактазная дегидрогеназа и т. д.) и биологически активным соединениям. (бактериоцин, дипептиды и другие консервирующие соединения). *Lb. plantarum* с их пробиотическими свойствами может оказывать сильное воздействие на вредную микрофлору (патогены пищевого происхождения), повышая безопасность и срок годности ферментированных пищевых продуктов [9]. МКБ проявляют различную противомикробную активность, производя различные метаболиты, включая молочную кислоту, перекись водорода и бактериоцины. Бактериоцины МКБ оказывают бактериостатическое и бактерицидное действие в отношении ряда патогенов, таких как грамотрицательные бактериальные возбудители пищевого происхождения. Широкий спектр ингибирования предполагает, что штаммы МКБ потенциально могут использоваться в качестве естественных антибиотических средств [10]. Бактериоцины *Lb. plantarum* называются плантарцинами. Известно более 10 наиболее распространенных видов плантарцинов. Например, Плантарцин JLA-9, изолированный из ферментированной капусты, обладает широким спектром действия в отношении *Bacillus spp.*, *Clostridium spp.*, *S. aureus*, *M. luteus*, *P. fluorescens*, *Serratia marcescens*, *E. coli*, *Salmonella spp.*, *S. flexneri*, and *Proteus mirabilis* [11].

Lb. plantarum признан природным пробиотиком желудочно-кишечного тракта человека и может снизить содержание тяжелых металлов в кишечнике поглощения, уменьшают накопление металлов в тканях и облегчают окислительный стресс в печени [12]. Тем не менее обработка параметры/условия, такие как pH, давление, кислотность, желудочная кислота, температура и соли желчных кислот снижают активность/жизнеспособность пробиотического (*Lb. plantarum*) штамма. Пробиотики должны быть микроинкапсулированные, чтобы они высвобождались в ЖКТ тракта в достаточном количестве [13].

Таким образом, *Lb. plantarum* — это хорошо охарактеризованная бактерия с документально подтвержденной безопасностью, предлагающая разнообразные применения, среди которых и ее применение в качестве пробиотика. *Lb. plantarum* - очень универсальный микроорганизм, встречающийся в самых разных средах, и эта универсальность отражается в пластичности его генома. На сегодняшний день доказана, роль *Lb. plantarum* в медицинских случаях в качестве профилактики диареи, снижения уровня холестерина и других нарушений желудочно-кишечного тракта, включая болезнь Крона [14].

Литература

- 1 Felis G., Dellaglio F. Taxonomy of *Lactobacilli* and *Bifidobacteria* // Curr Issues Intest Microbiol. - 2007. - № 8.- P.44–61
- 2 Hatti-Kaul R., Chen L., Dishisha T., Enshasy H. E. Lactic acid bacteria: from starter cultures to producers of chemicals. // FEMS microbiology letters. -2018. - № 365.- P.20
- 3 Mokoena M. P. Lactic Acid Bacteria and Their Bacteriocins: Classification, Biosynthesis and Applications

- against Uropathogens: A Mini-Review// *Molecules* (Basel, Switzerland). - 2017. - № 22.- P.1255
- 4 FAO/WHO, Report on Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria, 2001
- 5 Todorov, S.D. Bacteriocins from *Lactobacillus plantarum*—Production genetic organization// *Braz. J. Microbiol.* - 2009. -№40.- P. 209–221
- 6 Mogensen G., Salminen S., O'Brien J., Ouwehand A. et. al. Food microorganisms—health benefits, safety evaluation and strains with documented history of use in foods//*Bulletin of the International Dairy Federation.* - 2018.-№ 377.- P. 4–19
- 7 Belicova, A., Mikulasova, M., Dusinsky R. Probiotic potential and safety properties of *Lactobacillus plantarum* from Slovak bryndza cheese//*BioMed Res. Int.* -2013. - P.27-49
- 8 Liu Y. W., Liong M. T., Tsai Y. C. New perspectives of *Lactobacillus plantarum* as a probiotic: The gut-heart-brain axis // *Journal of microbiology.* -2018. -№56(9). P. 601–613.
- 9 Behera S. S., Ray R. C., Zdolec N. *Lactobacillus plantarum* with Functional Properties: An Approach to Increase Safety and Shelf-Life of Fermented Foods//*BioMed research international.* - 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/9361614>
- 10 Parada J.L., Caron C.R., Medeiros, A.B.; Soccol, C.R. Bacteriocins from lactic acid bacteria: Purification, properties and use as biopreservatives// *Braz. Arch. Biol. Technol.* -2007.- №50.- P. 521–542
- 11 Zhao S., Han J., Bie X., Lu Z., Zhang C., Lv F. Purification and characterization of plantaricin JLA-9: a novel bacteriocin against *Bacillus spp.* produced by *Lactobacillus plantarum* JLA-9 from Suan-Tsai, a traditional Chinese fermented cabbage// *J Agr Food Chem.* -2016. - №64.- P. 2754–2764
- 12 Tong Y., Zhai Q., Lu W. et al., “New insights in integrated response mechanism of *Lactobacillus plantarum* under excessive manganese stress // *Food Research International.* -2009. - №102. P.323-330
- 13 Rocchetti M. T., Russo P., Capozzi V., Drider D., Spano G., Fiocco D. Bioprospecting Antimicrobials from *Lactiplantibacillus plantarum*: Key Factors Underlying Its Probiotic Action. // *International journal of molecular sciences.* - 2021. № 22(21). - 120-176. <https://doi.org/10.3390/ijms222112076>
- 14 Seddik H. A., Bendali F., Gancel F., Fliss I., Spano G., Drider D. *Lactobacillus plantarum* and Its Probiotic and Food Potentialities. // *Probiotics and antimicrobial proteins.* - 2017. №9.- 111–122. <https://doi.org/10.1007/s12602-017-9264-z>

А.Қ. Құдайбергенова^{1,2}, Ш.Н. Ахметсадықова^{1,2,3}

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,

²«Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС,

³Қазақ мал шаруашылығы және жеміс-өнімдері ғылыми-зерттеу институты

aliya.kuday@gmail.com

***Lactobacillus plantarum* ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПОТЕНЦИАЛЫН БАҒАЛАУ**

Аннотация. Пробиотикалық өндіріс - үлкен тамақ және фармацевтикалық өнеркәсіп. Ең көп қолданылатын пробиотиктер *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.* және *Saccharomyces spp.* қатысады. Бүгінгі күні пробиотиктер дисбиотикалық ауруларды, соның ішінде ұзақ және дұрыс емес антибиотикалық терапиядан туындаған колит пен диареяны, бірқатар ішек жұқпалы ауруларын, сондай-ақ атопиялық синдромдардағы, аутоиммундық аурулардағы адьювантты, семіздіктің алдын алу мен емдеуді түзету және алдын алу үшін кеңінен қолданылады. Мақалада пробиотикалық препараттарды өндіруде кең таралған штамм ретінде *Lactobacillus plantarum* ерекшеліктері қарастырылады. *Lb. plantarum* - әртүрлі экологиялық тауашаларда кездесетін сүт қышқылы бактериясы, оның ерекше бейімделгіштігі мен икемділігін көрсетеді. Бұл штамм тағамдық консерванттар немесе қосымша антибиотиктер ретінде қолданылуы мүмкін микробқа қарсы пептидтер болып табылатын әртүрлі және күшті бактериоциндерді синтездейді. Бұл мақала *Lb. plantarum* пробиотикалық штамм ретінде қасиеттерін көрсетеді.

Түйін сөздер: *Lactobacillus plantarum*, пробиотиктер, сүт қышқылы бактериялары

A.K. Kudaibergenova^{1,2}, Sh.N. Akhmetsadykova^{1,2,3}

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,

²LLP "Scientific and production enterprise "Antigen",

³Kazakh Research Institute of Animal Breeding and Feed Production

aliya.kuday@gmail.com

Evaluation of the probiotic potential of *Lactobacillus plantarum*

Annotation. Probiotics are a key part of the food and pharmaceutical industries. *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, and yeasts such as *Saccharomyces spp.* are the most commonly utilized probiotics. Probiotics are now widely used as adjuvants in atopic syndromes, autoimmune diseases,

the prevention and treatment of obesity, diabetes mellitus, and cystic fibrosis, as well as adjuvants in atopic syndromes, autoimmune diseases, the prevention and treatment of obesity, diabetes mellitus, and cystic fibrosis. The characteristics of *Lactobacillus plantarum*, a widely used strain in the manufacturing of probiotic products, are discussed in this article. *Lb. plantarum* is a lactic acid bacterium (LAB) that may be found in a variety of biological environments, demonstrating its flexibility and versatility. This strain synthesizes diverse and potent bacteriocins, which are antimicrobial peptides with possible use as food preservatives or additional antibiotics. This review demonstrates the qualities of *Lb. plantarum* as a probiotic strain.

Key words: *Lactobacillus plantarum*, probiotics, lactic acid bacteria (LAB)

А.Қ.Төлеубекова¹, З.М.Кенжегараева¹, А.Есенбекова¹.

А.Калдыкараева¹, А. Берікқызы¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Toleubekova.98@mail.ru

МЕЛАТОНИН ЖӘНЕ ҚАНТ ДИАБЕТИ

Аннотация. Бұл мақалада стрептозоцин арқылы екінші типті қант диабетіне шалдыққан жануарлардың гематологиялық көрсеткіштеріндегі өзгерістерді анықтап оған мелатонин гормонының әсері қарастырылған. Эпифиз гормоны мелатонин инсулин мен глюкоза секрециясын күннің жарық және қараңғы уақыттарының ауысуымен синхрондауды қамтамасыз етеді. Мелатонин гормоны циркадиандық (циркадиялық) ырғақтарды реттеуші. Мелатонин оны дамыту немесе дәрі ретінде пайдалану кезінде адам ағзасында осындай функцияларды орындайды: физикалық, психикалық және эмоционалдық жүктемелерді азайтады, эндокриндік жүйеге әсер етеді (атап айтқанда, гонадотропиндердің бөлінуін тежейді), қан қысымын және ұйқының жиілігін қалыпқа келтіреді, антидене өндірісін арттырады, белгілі бір дәрежеде антиоксидант, климат пен уақыт белдеулерінің күрт өзгеруі кезінде бейімделуге әсер етеді, ас қорытуды және мидың жұмысын реттейді, қартаю процесін баяулатады. Қант диабетімен ауыратын жануарларда осы гормонның емдік құндылығы анықталды. Қан көрсеткіштері бақылау тобымен және қант диабетіне шалдыққаннан кейін қалай өзгеріні кесте арқылы көрсетіліп талданды. Қан көрсеткіштеріне байланысты мелатониннің қаншалықты эффективті әсер көрсететінін салыстыра отыра анықталды.

Түйін сөздер: Мелатонин, гематология, екінші типті қант диабеті, глюкоза көрсеткіші, гемоглобин, эритроциттер, лейкоциттер.

2 типті қант диабеті – созылмалы эндокриндік ауру, ұйқы безінің бета-клеткаларының инсулинге төзімділігі мен дисфункциясына байланысты дамиды, гипергликемия күйімен сипатталады

Глюкозаны алу мен қолдануда тіндердің қабілетін төмендету, гипергликемия дамиды – жоғары плазмалық қант, бос май қышқылдары мен амінокышқылдардан энергия алудың балама әдістері белсендіріледі. Гипергликемияны өтеу үшін ағза бүйрек арқылы артық глюкозаны жояды. Зәрдегі мөлшері артады, гликозурия дамиды. Биологиялық сұйықтардағы қанттың жоғары концентрациясы осмостық қысымның жоғарылауына әкеледі, бұл полиурияны тудырады – сұйықтықтың және тұздың жоғалуы кезінде артық зәр шығару, сусыздандыруға және су электролитінің тепе-теңсіздігіне алып келеді. Бұл механизмдер қант диабетінің белгілерінің басым бөлігін құрайды – күшті шөлділік, құрғақ тері, әлсіздік, аритмия. Диагностика зертханалық нәтижелер негізінде белгіленеді.

2 типті қант диабетінде жасушалар инсулинге дұрыс жауап бермейді, бұл инсулинге төзімділікті тудырады. Ұйқы безі инсулинді әлі де шығарады, алайда ол инсулинді жеткіліксіз етеді немесе дене оны тиімді қолданбайды. Сондықтан қандағы глюкозаның деңгейі жоғарылайды. Инсулинге төзімділіктің алғашқы кезеңдері предиабет деп аталады және ақыр соңында 2 типті қант диабетіне айналуы мүмкін.

Мелатонин-бұл негізінен эпифиз безі шығаратын айналмалы гормон. Ол маусымдық және циркадиялық ырғақтарды реттеуші ретінде танымал, оның деңгейі түнде жоғары және күндіз төмен. Инсулин деңгейі мелатонинге тәуелді синхрондау арқылы күн мен түннің өзгеруіне бейімделеді. Бұл реттеуді мелатониннің инсулиннің шығарылуына ингибиторлық әсерімен түсіндіруге болады. Мелатонин қант диабетіне және онымен байланысты метаболикалық бұзылуларға инсулин секрециясын реттеу арқылы ғана емес, сонымен қатар

оттегінің белсенді түрлерінен қорғауды қамтамасыз ету арқылы әсер етуі мүмкін, өйткені ұйқы безінің β -жасушалары тотығу стрессіне өте сезімтал, антиоксиданттық қабілеті төмен. Бұл жағдайда ағза мелатониннің әсеріне сезімтал болуы мүмкін, бұл инсулин секрециясының бұзылуына әкеледі.

Тәжірибеге 45 лабораториялық ақ еркек егеуқұйрықтар алынды, салмақтары 220-350грамм. Егеуқұйрықтарды 3 топқа бөліп қарастырдық:

- 1-топ бақылау тобы (15 егеуқұйрық);
- 2-топ 2-типті қант диабетіне шалдыққан топ(15 егеуқұйрық),
- 3-топ қант диабетіне шалдығып мелатонин қабылдаған топ (15 егеуқұйрық)

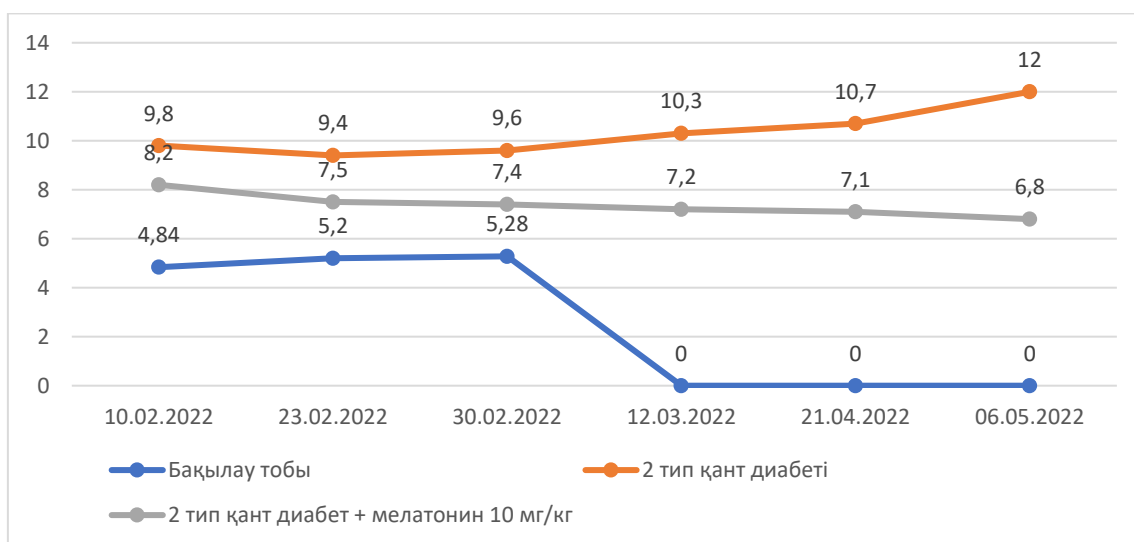
Бақылау тобындағы егеуқұйрықтар стандартты, күнделікті қорегін жеп қалыпты өмір сүрді. Ал, экспериментальды топтағы егеуқұйрықтарға стрептоцозин екпесін егу арқылы қант диабетіне шалдықтыру шарасын жүргіздік. Стрептоцозин әр егеуқұйрықтың құрсақ қуысына 1мг-нан енгізілді. Үшінші топты қант диабетіне шалдықтырып және мелатонин қабылдады. Егеуқұйрықтарды эфир ерітіндісімен ұйықтатып қанын құйрық венасынан алдық.

Қанның гематологиялық көрсеткіштерін бағалау үшін автоматты гематологиялық анализаторы *Abacus Junior Vet (Австрия)* және глюкозаны өлшеу үшін глюкометр *Element (Корея)* қолданылды.

Лейкоциттердің жалпы саны, эритроциттердің жалпы саны, гемоглобин концентрациясы, гематокрит көрсеткіші (пайыз),тромбоциттердің жалпы саны,гранулоциттер, лимфоциттер, моноциттер көрсеткіштері алынды. Алынған деректер t-критерийді пайдалана отырып, статистикалық өңделді.

Жануарларға жасалған барлық іс-шаралар «Эксперименттік жануарларға жұмыс жүргізу биоэтика ережесі» бойынша қатаң түрде сақталып іске асырылды.

Стрептоцозин арқылы қант диабетіне шалдыққан жануарлардың қандағы глюкоза көрсеткіштері, екпедеген кейін 1 апта уақыттан соң жоғарғы көрсеткіш көрсетіп бастады. Глюкоза жоғарылағаннан кейін мелатонин қабылдаған топта глюкоза көрсеткіштері бойынша өзгерістер байқалды. Қант диабетіне шалдыққан жануарларда тек глюкоза көрсеткіші емес, мінез-құлықтарында да өзгерістер анықталды. Жануарларда агрессия байқалды, ал ішкі құрылысында бүйрек, бауырда май жиналғанын анықтадық. Бұл өзгерістер орын алған глюкоза мөлшерлерін төмендегі суреттен көре аламыз (1 сурет).



Сурет 1. Бақылау, қант диабетіне шалдыққан және мелатонин қабылдаған жануарлардың 3 ай ішіндегі глюкоза көрсеткішінің динамикалық өзгерістері.

1 Суретте байқап отырғандай бірінші күні бақылау тобында $4,84 \pm 0,4$ көрсеткіш көрсеткен, қант диабетіне шалдыққан топта $9,8 \pm 0,7$, ал мелатонин қабылдаған топта $8,2 \pm 0,6$ көрсеткіштерін көрсетті. Үшінші алынған көрсеткішін қарасақ айтарлықтар өзгеріс орын

алған. Ең соңғы көрсеткіште бақылау тобында $4,8 \pm 0,7$, қант диабетіне шалдыққан топта $12 \pm 0,7$, ал қант диабет белгілері бар мелатонин қабылдаған топта көрсеткіш $6,8 \pm 0,8$ көрсетті, бұл суреттен мелатонин глюкоза көрсеткішіне оң әсер еткендігін анықтадық.

Нефропатия кезінде қан сарысуы құрамындағы глюкоза мөлшерінің көбейіп кетуі бүйректегі ұсақ қантамырларын зақымдап, құрамында нәруыз көбейеді, сәйкесінше бауырдың қабынуынан нәруыз синтезделуі бұзылып, қан құрамында жалпы нәруыздың мөлшері азаяды. Сонымен қатар билирубиннің көбейіп кетуінен бауырдағы пигмент алмасуының бұзылуын байқауға болады.

Гипергликемия жасушалардағы тотығу-тотықсыздану процестерінің бәсеңдетеді, нәтижесінде гепатоциттердегі липид тасымалы бұзылып қан құрамында холестерин мен триглицеридтердің мөлшері көбейеді.

Бауыр жасушаларында синтезделетін эндогенді ферменттер - аланинаминотрансфераза мен аспартаминотрансферазаның және K^+ иондарының қанда көбейіп кетуі себебі бауырдағы энергетикалық зат алмасу бұзылуы нәтижесінен жасуша мембранасының өткізгіштігі бұзылып, заттардың цитоплазма құрамына шығуынан.

Әдебиеттер

- 1 Simonneaux V, Ribelayga C. Generation of the melatonin endocrine message in mammals: a review of the complex regulation of melatonin synthesis by norepinephrine, peptides, and other pineal transmitters. *Pharmacol Rev.* 2003;55(2):325-95.
- 2 Hardeland R. Neurobiology, pathophysiology, and treatment of melatonin deficiency and dysfunction. *Scientific World Journal* 2012;640389.
- 3 Slominski RM, Reiter RJ, Schlabritz-Loutsevitch N, Ostrom RS, Slominski AT. Melatonin membrane receptors in peripheral tissues: distribution and functions. *Mol Cell Endocrinol.* 2012;351(2):152-66.
- 4 Анисимов В.Н. Эпифиз, биоритмы и старение организма. *Успехи физиологических наук* 2008;39(4):40-65.
- 5 Арушанян Э.Б., Попов А.В. Современные представления о роли супрахиазматических ядер гипоталамуса в организации суточного периодизма физиологических функций. *Успехи физиологических наук* 2011;42(4):39-58.
- 6 Бородин Ю.И., Труфакин В.А., Мичурина С.В., Шурлыгина А.В. Структурно-временная организация печени, лимфатической, иммунной, эндокринной систем при нарушении светового режима и введении мелатонина. Новосибирск: Издательский дом «Манускрипт», 2012:208.
- 7 Scheer FA, Hilton MF, Mantzoros CS, Shea SA. Adverse metabolic and cardiovascular consequences of circadian misalignment. *Proc Natl Acad Sci USA* 2009;106(11):4453-8.
- 8 Bailey CJ, Atkins TW, Matty AJ. Melatonin inhibition of insulin secretion in the rat and mouse. *Horm Res.* 1974;5(1):21-8.
- 9 Mühlbauer E, Peschke E. Evidence for the expression of both the MT1- and in addition, the MT2-melatonin receptor, in the rat pancreas, islet and beta-cell. *J Pineal Res.* 2007;42(1): 105-6.
- 10 Nagorny CL, Sathanoori R, Voss U, Mulder H, Wierup N. Distribution of melatonin receptors in murine pancreatic islets. *J Pineal Res.* 2011;50(4):412-7.
- 11 Ramracheya RD, Muller DS, Squires PE, Brereton H, Sugden D, Huang GC, Amiel SA, Jones PM, Persaud SJ. Function and expression of melatonin receptors on human pancreatic islets. *J Pineal Res.* 2008;44(3):273-9.
- 12 Lyssenko V, Nagorny CL, Erdos MR, Wierup N, Jonsson A, Spégel P, Bugliani M, Saxena R, Fex M, Pulizzi N, Isomaa B, Tuomi T, Nilsson P, Kuusisto J, Tuomilehto J, Boehnke M, Altshuler D, Sundler F, Eriksson JG, Jackson AU, Laakso M, Marchetti P, Watanabe RM, Mulder H, Groop L. Common variant in MTNR1B associated with increased risk of type 2 diabetes and impaired early insulin secretion. *Nat Genet.* 2009;41(1):82-8.
- 13 Петин Н.А., Новых Л.Л., Петина В.И. Основы экологии и природопользования. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2004. – 288 с.
- 14 Усов И.Н. Здоровый ребенок: справочник педиатра. – Минск: Беларусь, 1984. – 207 с.
- 15 Косованова Л.В., Мельников М.М., Айзман Р.И. Скрининг-диагностика здоровья школьников и студентов. Организация оздоровительной работы в общеобразовательных учреждениях. – Новосибирск: Изд-во Сиб.ун-та, 2003. – 240 с.

А.Қ. Төлеубекова¹, З.М. Кенжегараева¹, А. Есенбекова¹, А. Калдыкараева¹, А. Берікқызы¹

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби

toleubekova.98@mail.ru

МЕЛАТОНИН И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Аннотация. В данной статье обсуждается влияние гормона мелатонина на выявление изменений гематологических показателей животных с сахарным диабетом 2 типа с помощью стрептозоцина. Гормон

эпифиз мелатонин обеспечивает синхронизацию секреции инсулина и глюкозы со сменой светлого и темного времени суток. Гормон мелатонин регулирует циркадные ритмы. Мелатонин выполняет в организме человека следующие функции при его разработке или применении в качестве лекарственного средства: снижает физические, умственные и эмоциональные нагрузки, влияет на эндокринную систему (в частности, уменьшает выброс гонадотропинов), нормализует артериальное давление и норму сна, повышает антителообразование. продукция, в некоторой степени антиоксидант, влияет на адаптацию к резким сменам климата и часовых поясов, регулирует пищеварение и работу мозга, замедляет процессы старения. Терапевтическая ценность этого гормона была выявлена у животных с диабетом. Уровни крови были проанализированы в контрольной группе и в таблице показано, как они изменились после диабета. Его определяли путем сравнения эффективности мелатонина в зависимости от показателей крови.

Ключевые слова: Мелатонин, гематология, сахарный диабет 2 типа, глюкоза, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты.

A.K. Toleubekova¹, Z.M. Kenzhagaraeva¹, A. Esenbekova, A. Kaldykarava, A. Berikkyzy¹

¹Al-Farabi Kazakh National University

Toleubekova.98@mail.ru

MELATONIN AND DIABETES MELLITUS

Annotation. This article discusses the effect of the hormone melatonin on the detection of changes in hematological parameters of animals with type 2 diabetes mellitus using streptozotocin. The pineal hormone melatonin ensures the synchronization of insulin and glucose secretion during the change of daylight and darkness. The hormone melatonin regulates circadian rhythms. Melatonin performs the following functions in the human body when it is developed or used as a drug: it reduces physical, mental and emotional stress, affects the endocrine system (in particular, reduces the release of gonadotropins), normalizes blood pressure and sleep, increases antibody formation. products, to some extent an antioxidant, affect adaptation to sudden changes in climate and time zones, regulate digestion and brain function, and slow down the aging process. The therapeutic value of this hormone has been identified in diabetic animals. Blood levels were analyzed in the control group and the table shows how they changed after diabetes. It was determined by comparing the effectiveness of melatonin depending on blood parameters

Key words: Melatonin, hematology, type 2 diabetes, glucose, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes.

A.P. Баймуратова, Ж.М. Батырбек, Б.А. Байзақова, Г.Т. Сраилова

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

alfa.baymuratova2000@gmail.com

ДЕНІ САУ ЖӘНЕ АУРУ ӨТІЛІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҚАНТ ДИАБЕТІМЕН АУЫРАТЫН БАЛАЛАР МЕН ЖАСӨСПІРІМДЕРДЕГІ БИОХИМИЯЛЫҚ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРДІ САЛЫСТЫРЫП ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Жүргізілген жұмыстың мақсаты дені сау және өтіліне қарай қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердің биохимиялық және психофизиологиялық көрсеткіштерін салыстырып зерттеу болды. Зерттеудің объектісі дені сау, қант диабетімен 2-9 жыл аралығында ауырып жүрген және жақын арада ауруға шалдыққан балалар мен жасөспірімдерге жүргізілді. Жұмысты орындау барысында биохимиялық анализатор, сондай-ақ «Спилбергер-Ханиннің мазасыздық деңгейінің өзін-өзі бағалау шкаласы», Мария Ковач жетілдірген «балалар депрессиясының сауалнамасы (CDI)» әдістері қолданылды. Зерттеу жұмысы барысында денсаулығы қалыпты және қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердің биохимиялық көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық барын айқын көрсетті. Мазасыздық және депрессияның ең жоғары деңгейі ҚД диагнозы қойылған сәттен бастап бірінші жылы, сондай-ақ диагноз қойылғаннан кейін шамамен 10 жылға дейінгі аралық өткен соң байқалады.

Кілттік сөздер: қант диабеті, балалар, жасөспірімдер, биохимия, гипергликемия, мазасыздық, депрессия, стресс.

Қант диабеті – бүкіл әлемде таралуының өсу қарқыны, мемлекеттік ауқымдағы үлкен экономикалық шығындар, сондай-ақ мүгедектікке әкелетін салдары мамандарды оны денсаулық сақтаудың ең маңызды мәселелерінің бірі деп тануға мәжбүр етті. Дүние жүзі бойынша қант диабетімен ауыратын адамдардың жалпы санының 5% көрсеткіші балалар мен жасөспірімдер арасында тіркеледі және жыл сайын өсуде. Қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдерге клиникалық бақылау жүргізу нәтижелерінен ересектерге қарағанда

едәуір ауыр өтетінін көрсетеді, бұл аурудың өсіп келе жатқан ағзада болатын процестерге бұрмалаушы әсерімен түсіндіріледі.

Осы аурудан зардап шеккен балалардың биохимиялық қан талдауларына әр жыл сайын бақылау жүргізіліп отырады, және ауруға жаңадан шалдыққан науқастардың алғашқы кезеңінде стресстік, депрессиялық жағдайлар көп кездеседі. Эндокриндік аурудың созылмалы ағымы науқастың бүкіл өмірлік жағдайын айтарлықтай өзгертеді және оның жеке басының өзгеруіне әкелуі мүмкін. Созылмалы психологиялық стресстен туындаған тұлғалық қасиеттердің өзгеруі олардың ауыр ауруға шалдыққаны туралы білуден туындайды. Соңғысы, өз кезегінде, науқастардың психикалық және әлеуметтік бейімделуіне әсер етеді. Балалық шақта немесе жасөспірімде басталған қант диабетінде науқастарда жеке тұлғаның қалыптасуында белгілі бір үйлеспеушілік түрінде ауытқулар, үйлесімді психикалық дамудың бұзылуы және тұтастай алғанда психиканың өзгеруі байқалады, бұл жеке тұлғаның патологиялық дамуына негіз жасайды [1]. Бұл қант диабеті бар балалар мен жасөспірімдердегі психофизиологиялық патологияны жан-жақты зерттеуге және балаларға диабетологиялық көмектің сапасын жақсарту үшін осы асқынулардың диагнозын оңтайландыруға бағытталған зерттеудің өзектілігін анықтайды.

Жүргізілген жұмыстың мақсаты дені сау және мерзіміне қарай қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердің биохимиялық және психофизиологиялық көрсеткіштерін салыстырып зерттеу.

Зерттеу дені сау, қант диабетімен 2-9 жыл аралығында ауырып жүрген және жақын арада ауруға шалдыққан балалар мен жасөспірімдерге жасалынды. Дені сау балалардың жасы 7-16 жас аралығы, ұзақ уақыттан бері қант диабетімен ауыратындар жасы 9-17 жас аралығы, жаңадан қант диабеті ауруына шалдыққан балалар жасы 12-16 жас аралығы. Зерттелген балалар мен жасөспірімдер жалпы саны 23, 7 – сау балалар, 11 – бұрыннан ауыратындар, 5 – жаңадан ауыра бастағандар.

Биохимиялық көрсеткіштерді арнайы DIRUI CS-T240 автоматты биохимиялық анализаторында жүргізілді. Мазасыздық пен депрессия деңгейін бағалау үшін «Спилбергер-Ханиннің мазасыздық деңгейінің өзін-өзі бағалау шкаласы», М. Ковач жетілдірген «балалар депрессиясының сауалнамасы (CDI)» әдістері арқылы зерттелінді.

Биохимиялық көрсеткіштерді талдау, сағатына 240 тестке дейін талдауға қабілетті өнімділігі бар DIRUI CS-T240 автоматты биохимиялық анализаторында жүргізілді.

Біздің зерттеуіміз бойынша алынған нәтижелерге сәйкес дені сау сыналшыларда глюкоза деңгейі $5,24 \pm 0,21$ ммоль/л көрсеткішіне тең, 2-ші топқа кіретін бұрыннан ауыратын науқастардың көрсеткіштері $10,52 \pm 0,65$ ммоль/л, ал 3-ші топқа кіретін жаңадан ауыра бастаған науқастарда $12,74 \pm 2,53$ ммоль/л көрсеткішке ие болды. Сау балаларда глюкоза көрсеткіші қалыпты деңгейде, ал қалған екі топтағы балаларда қалыптыдан жоғары.

Зерттеу жүргізу нәтижесі бойынша дені сау балаларда гликирленген гемоглобин $4,66 \pm 0,43\%$ қалыпты көрсеткішке ие. Бұрыннан ҚД-мен ауырып жүрген науқастарда HbA1c деңгейі $9,73 \pm 1,29\%$ құрады. ҚД-не жаңадан шалдыққан науқастарда HbA1c деңгейі $13,26 \pm 3,90\%$ көрсеткішке ие болды. Қант диабетімен бұрыннан ауыратын және жаңадан ауырып бастаған балаларда гликирленген гемоглобин мөлшері қалыпты көрсеткіштен жоғары деңгейді көрсетті.

Сау балаларда жалпы билирубин мөлшері $4,92 \pm 0,78$ мкмоль/л, жалпы холестерин $3,28 \pm 0,93$ ммоль/л, үшглицеридтер $1,94 \pm 0,65$ ммоль/л болса, бұрыннан ауыратын балаларда жалпы билирубин $12,74 \pm 4,55$ мкмоль/л, жалпы холестерин $4,66 \pm 0,24$ ммоль/л, үшглицеридтер $2,07 \pm 1,34$ ммоль/л. Дәл осы көрсеткіштер енді ауырып бастаған балаларда $10,90 \pm 1$ мкмоль/л, $3,70 \pm 0,27$ ммоль/л және $1,34 \pm 0,11$ ммоль/л тең болды. Холестерин мен үшглицерид мөлшері үш топтағы балаларда да қалыпты мөлшерде, ал билирубин көрсеткіштері науқас балаларда айтарлықтай жоғары деңгейді көрсетті. Жоғары билирубин аурудың басталуына дейін және одан кейін қант диабетіндегі тотығу стрессі мен қабынудың биомаркерлері болуы мүмкін. Билирубин деңгейінің жоғарылауы бауырдың зақымдалуы салдарынан ғана емес, сонымен қатар стресстік жағдайлардан болу себебі қарастырылады.

3 топ сыналушылардың мазасыздық деңгейін зерттеу үшін «Спилбергер-Ханиннің мазасыздық деңгейінің өзін-өзі бағалау шкаласы» әдісін қолдандық. Тест мазасыздықтың 2 түрі: жағдаятты және тұлғалық мазасыздықты анықтауға бағытталған [2].

Сыналушыларға жасалған мазасыздық деңгейінің көрсеткіштерін салыстыра отырып шыққан нәтижелер көрсеткіштері: жағдаятты мазасыздық – дені сау балалар 27,71%, бұрыннан ауратын балалар 40,55%, ауыра бастаған балалар 46,80% құрады; тұлғалық мазасыздық – дені сау балалар 28,86%, бұрыннан ауратын балалар 47,18%, ауыра бастаған балалар 53% тең болды.

Айқын тұлғалық мазасыздықтың жоғары деңгейі 1 жылға дейінгі өтілі бар (алғаш рет анықталған қант диабеті) балаларда жиі кездеседі (53%), ал 2-9 жыл өтіліне қарай бұл көрсеткіш азайды (47,18%). Дені сау балалар тобында ауытқушылық байқалмады (28,86%).

Қолданылған әдебиеттердің мәліметтеріне сүйенсек, мазасыздық белгілерінің жоғары деңгейі аурудың нашар емделуіне және гликемиялық нәтижелерге ықпал етеді деген болжамды алға тартты. Бұл тұрғыда мазасыздық пен депрессиялық белгілердің ұқсастығы және гликемиялық бақылаумен байланысы теріс әсер ету, зейіннің шоғырлану қабілетінің төмендеуі және ашуланшақтық сияқты жалпы сипаттамаларға байланысты болуы мүмкін. Сондай-ақ, гипогликемия болуынан үрейді сезіну және болашақ қайталанулардан қорқу стресс пен мазасыздықтың жоғарылауына ықпал етуі мүмкін деп болжайды [3].

Дені сау, және қант диабетімен бұрыннан ауырып жүрген және ауыра бастаған балалар мен жасөспірімдердің депрессия деңгейін анықтау үшін Мария Ковач жетілдірген «Балалар депрессиясының сауалнамасы (CDI)» әдісін қолданып зерттеу жұмысын жүргіздік.

Біздің зерттеуімізде дені сау балаларда – 43,57%, бұрыннан ауыратын сыналушыларда – 55,73% және ҚД жаңадан анықталған сыналушылар көрсеткіштері – 63,60% құрады. Алынған нәтижелер депрессия жиілігі ҚД кезінде дені сау сыналушылар тобында анықталған мәндерден асып түсетіндігі анықталды.

Қазіргі уақытта диабетпен ауыратын науқастарда депрессияның пайда болуының екі негізгі гипотезасы бар: негізгі ауруға тән биохимиялық өзгерістер нәтижесінде және диабеттің дамуын анықтайтын психоэмоционалдық және психологиялық факторлардың әсерінен [4].

Әдебиет деректеріне сәйкес, депрессияның ең жоғары деңгейі ҚД диагнозы қойылған сәттен бастап бірінші жылы, сондай-ақ диагноз қойылғаннан кейін шамамен 10 жыл өткен соң (асқынулар анықталған кезде) байқалады. Бұл нәтижелер жоғарыда аталған зерттеу мәліметтерімен сәйкес келді. Осы нәтижелерге сүйене отырып, өмір-салтының кенеттен өзгергенін аңғарған бала мен жасөспірім депрессиялық күйге бейім болады [5]. Дегенмен, зерттеу жүргізу барысында депрессия дамуына тәуелсіз әсер ететін фактор сыналушылардың жас ерекшеліктеріне байланысты болды. ҚД жаңадан анықталған науқастар 12-16 жас аралығындағы жасөспірімдерді құрады.

Осылайша, жүргізілген зерттеу жұмысында денсаулығы қалыпты және қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердің биохимиялық көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық барын айқын көрсетті.

Дені сау сыналушылардың психофизиологиялық көрсеткіш нәтижелері қалыпты деңгейді көрсетсе, мазасыздық пен депрессияның ең жоғары деңгейі ҚД диагнозы жаңадан анықталған науқастарда жоғары деңгейге ие болды. Сондай-ақ 2-9 жыл аралығында ауырып жүрген сыналушыларда жоғары болғанымен, ауыру мерзімі аз сыналушылардан сәл төмен нәтиже байқалды.

Әдебиеттер

- 1 Трифонова Е.А. Психологические аспекты качества жизни лиц, страдающих сахарным диабетом // Вестник клинической психологии. - 2003. - №2. - б. 239-247.
- 2 Аракелов Г.Г., Лысенко Н.Е. Психофизиологический метод оценки тревожности // Психологический журнал. М., 2007. - №2. б. 65.
- 3 Grey M, Whittemore R, Tamborlane W. Depression in type 1 diabetes in children: Natural history and correlates // Journal of Psychosomatic Research. – 2002. – №4. – P. 907-911.

4 Елфимова, Е.В. Психические расстройства при сахарном диабете. Технология лечебно-диагностического процесса: автореферат дис. ... д-ра мед.наук. - М., 2008. – 45 б.

5 Kosuke, N., Tetsuhito, M. Associations between trait anxiety, insulin resistance, and atherosclerosis in the elderly: A pilot cross-sectional study // Psychoneuroendocrinology. - 2008. - № 3. - P. 305-312.

А.Р. Баймуратова¹, Ж.М. Батырбек¹, Б.А. Байзакова¹, Г.Т. Сраилова¹

¹ *Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан*

alfa.baymuratova2000@gmail.com

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ, ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Аннотация. Целью проведенной работы являлось сравнительное исследование биохимических и психофизиологических показателей здоровых и больных сахарным диабетом детей и подростков. Объектами исследования были здоровые дети и подростки, страдающие сахарным диабетом в течение 2-9 лет и недавно перенесшие заболевание. При выполнении работы использовались методы биохимического анализатора, а также «шкала самооценки уровня тревожности Spielbergera-Ханина», «опросник детской депрессии (CDI)», усовершенствованный Марией Ковач. В ходе исследовательской работы было наглядно продемонстрировано, что имеются значительные различия в биохимических показателях детей и подростков с нормальным здоровьем и больных сахарным диабетом. Наиболее высокий уровень тревожности и депрессии отмечается в первый год с момента постановки диагноза СД, а также через промежуток времени до 10 лет после постановки диагноза.

Ключевые слова: сахарный диабет, дети, подростки, биохимия, гипергликемия, беспокойство, депрессия, стресс.

A.R. Baimuratova¹, Zh.M. Batyrbek¹, B.A. Baizakova¹, G.T. Srailova¹

¹ *al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan*

alfa.baymuratova2000@gmail.com

COMPARATIVE STUDY OF BIOCHEMICAL, PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS IN HEALTHY AND SICK CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH DIABETES MELLITUS

Annotation. The purpose of the work was a comparative study of biochemical and psychophysiological indicators of healthy and diabetic children and adolescents. The subjects of the study were healthy children and adolescents suffering from diabetes mellitus for 2-9 years and who had recently suffered from the disease. The methods of a biochemical analyzer were used in the performance of the work, as well as the "Spielberger-Khanin anxiety level self-assessment scale", the "Child depression Questionnaire (CDI)", improved by Maria Kovach. During the research work, it was clearly demonstrated that there are significant differences in the biochemical parameters of children and adolescents with normal health and patients with diabetes mellitus. The highest level of anxiety and depression is observed in the first year after the diagnosis of DM, as well as in a period of up to 10 years after diagnosis.

Key words: diabetes mellitus, children, adolescents, biochemistry, hyperglycemia, anxiety, depression, stress.

Г.Д. Дәулет¹

¹ *ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

daulet.guldana@mail.ru

БИОЛОГИЯЛЫҚ ИММУНОСТИМУЛДАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ПЕРИФЕРИЯЛЫҚ ҚАН КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация. ДДҰ болжамы бойынша XXI ғасырда аурулардың таралу деңгейі бойынша екіншілік иммунтапшылығы бірінші орынды алады. Еуропалық аллергология және клиникалық иммунология Академиясының (ЕААСІ) статистикасына сәйкес, екіншілік иммунтапшылығы аурулары онкологиялық аурулардың дамуына және планетаның балалар мен еңбекке қабілетті ересек тұрғындары арасында өлім-жітім өсуінің негізгі себебі болып табылады. Қазіргі заманғы миелостимуляциялық препараттарды жасау гендік инженерия, иммунобиотехнология және синтетикалық қосылыстардың өндірісі әдістерімен жүзеге

асырылады. Зерттеу жұмысында циклофосфамидтің қан көрсеткіштеріне миелосупрессивті әсері және миелостимуляциялық белсенділікті зерттеу мақсатында жаңадан синтезделген қосылыстардың бастапқы фармакологиялық скринингі зерттелді. Қазіргі заманғы иммуотропты препараттарды жасау, әзірлеу, өндіру және тәжірибеге енгізу мысалдары келтірілген. Биомедициналық тәжірибеде туа біткен және адаптивті иммунитетті белсендіретін иммуотропты препараттарды әзірлеу мен қолданудың перспективалық стратегиялары талқыланады.

Түйін сөздер: *иммуностимулятор, иммуномодулятор, эритропоэз, лимфоцитопения, гранулоцитопения, БИЗ (биологиялық иммуностимулдаушы заттар).*

Жалпы иммуномодуляторлар - бұл иммундық жүйеге кемінде екі жолмен әсер ететін әртүрлі биологиялық белсенді заттар (субстанция): олар иммундық жүйенің функцияларын күшейтеді (иммуностимуляторлар) немесе иммундық жауапты тежейді (төмендетеді) (иммуносупрессанттар). Сондай-ақ иммуномодуляторлар туралы бірнеше көзқарастар бар, ол патологиялық өзгерген иммундық жауапты физиологиялық қалыпқа әкелетін құрал болуы мүмкін. Ресей және Қазақстан нарығында (және көршілес елдерде) «иммуномодулятор» деген жалпы атаумен жүзге жуық заттар ұсынылған және сатылымға ие. Сонымен, иммуносупрессанттардан бастайық, өйткені осы санаттағы препараттардың арасында иммунофармакологиялық реттілік бар. Иммунодепрессанттардың бірінші буыны өте жоғары уыттылықпен және иммундық жүйеге, атап айтқанда, жасушалық иммундық жауапқа әлсіз айқын әсерімен сипатталады. Бұндай препараттарға азатиоприн, меркаптопурин, метотрексат, имуран, циклофосфамид, кортизон және т.б. жатады. Осылайша, бұл препараттар тобы цитостатиктермен, кортикостероидтармен ұсынылған, сонымен қатар антилимфоциттік антиденелер және т.б. жатады. Иммунодепрессанттардың келесі буыны жасушаларды, тіндерді және мүшелерді трансплантациялау саласында төңкеріс жасады. Қазіргі трансплантология циклоsporинді қолданудан басталды, ол Т-лимфоциттерге (негізінен CD4⁺) селективті әсер етеді және сәйкесінше IL-2, IL-3, IL-4 және IFN- γ тежейді. Сондай-ақ моноклональды антиденелер қолданылады.

Имуностимуляторлар дәуірі адьюванттардан басталды. Біріншіден, ол толық және толық емес Фрейдтің адьюванттары. Олар әртүрлі антигендермен (әсіресе әлсіз иммуногенділер) жануарларды иммунизациялауда антиденелердің айтарлықтай немесе максималды (өндірістік мақсатта) мөлшерін индукциялау үшін қолданылады. Вакциналық препараттардың иммуногенділігін арттыру және тиісінше вакцинация әсерін күшейту үшін көптеген вакциналардың құрамында алюминий гидроксиді және алюминий фосфаты бар. Әдетте, олар бастапқыда әлсіз иммуногенді вакцина заттарының құрамдас бөлігі болып табылады. Айта кету керек, бұл адьюванттар вакциналарды өндіруде кеңінен қолданылғанымен, олар әлсіз болады. Сондықтан бірқатар вакциналар жеткілікті иммуногенді емес, сонымен қатар көптеген жеңілсіз деп айтататындай инфекцияларға қарсы вакциналарды жасау мүмкін емес [1,2].

Осыған байланысты, тіпті өте әлсіз антигендермен (төмен немесе иммуногенді емес) иммундау кезінде иммундық жауапты күшейтетін және иммундық жауаптың генетикалық бақылауын айналып өтуді қамтамасыз ететін карботізбекті полиэлектролиттік иммуностимуляторлар тобын атап өту керек - фенотиптік түзету, иммундық жауап гендеріне байланысты әлсіз иммундық жауап көрсетеді [3-6].

Әлемнің кез келген жерінде сияқты біздің елімізде ұсынылатын, сатылатын және таратылатын иммуностимуляторларға көшейік. Олар көбінесе иммуномодуляторлар деп аталады. Оларға модуляциялайтын, яғни иммундық жауапты дұрыс бағытта өзгертетін биологиялық белсенді заттар кіруі керек. Сондықтан, егер берілген организмде иммундық жүйенің кез-келген бөлігінің тежелуімен иммундық бұзылыс болса, иммуномодуляциялаушы агент оны физиологиялық норма деңгейіне дейін күшейтуі (белсендендіруі) керек. Керісінше, иммундық статустың параметрлерінің патологиялық жоғарылауы жағдайында иммуномодуляциялаушы агент иммундық жүйенің бұл байланысын селективті түрде физиологиялық нормаға дейін (мысалы, аутоиммунды ауруларда) төмендетуі (басуы) керек. Дегенмен, иммунофармакологияда иммундық жүйенің әртүрлі бөліктеріне таңдамалы түрде

әсер ететін дәрілер бар [7], олар анықтамасы бойынша иммуномодуляторлар, иммуномодуляторлар бір мезгілде патологиялық өзгерістерге ұшыраған құрылымдарға бір уақытта әсер ететін және оларды қалыпты жағдайға келтіретін дәрілік препараттар, бірақ олар әлі қолжетімді емес. Болашақта негізгі иммунобақылаушы жасушаға («иммунологиялық оркестрдің дирижері») таңдаулы түрде әсер ететін осындай әмбебап молекулалық кешендерді (екі немесе поливалентті) құруға болады [8]. Сол себепті, біздің зерттеу жұмыстарымызда жаңа синтезделген азоттық қосылыстармен ең белсенді биологиялық иммуностимулдаушы препараттар зерттелінген болатын.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Миелостимульдеуші белсенділікті және өткір улылықты зерттеу үшін БИЗ шифры бойынша 10 жаңа синтезделген келесі қосылыстар алынды: БИЗ-205, БИЗ-207, БИЗ-174, БИЗ-209, БИЗ-210, БИЗ-211, БИЗ-213, БИЗ-173, БИЗ-206, БИЗ-212.

Миелостимульдеуші белсенділікті зерттеу – 12-16 апталық, дене массасы 210-280 г. құрайтын лабораториялық жануарларға жүргізілді. Жануарларды топқа бөлу бастапқы дене салмағы бойынша $\pm 10\%$ -дан аспады. Жануарларды бір тәлімбақтан - әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология және биотехнология факультетінің биологиялық клиникасынан бір уақытта алынды. Тәжірибеге дейін және тәжірибе кезінде бақылау және тәжірибе жануарлары әр торшада 6 особтен бір стандартты жағдайда ұсталынды.

Тәжірибенің барлық түрлері жұмыстың хронобиологиялық принциптерін сақтай отырып және «Биологиялық белсенді заттарға клиникаға дейінгі (клиникалық емес) зерттеулер жүргізу ережелеріне» сәйкес жүргізілді [Қазақстан Республикасы Денсаулық Сақтау Министрінің 19 қарашадағы бұйрығы, 2009 жылғы №745 «Биологиялық белсенді заттарға клиникаға дейінгі (клиникалық емес) зерттеулер жүргізу ережесін бекіту туралы»]. Танертеңгі сағат 09:00-де әлсіз эфирлік наркозбен әсер ету арқылы егеуқұйрықтардың орбиталық венасынан қан алынды. Қан анализі зертханалық жануарларға арналған гематологиялық анализаторда «Abacus junior vet» (Diatron өндірісі, Дания) жүргізілді. Қан лейкограммасын бақылау микроскопиялық және сандық микрографқа арналған SA3300С микроскопында Романовский-Гимза [Giemsa G., 1904] бойынша боялған жағынды микроскопиялық зерттеу жолы арқылы жүзеге асырылды (7x100 үлкейту), бір жағындыға 500 жасуша.

Миелосупрессия цитостатикалық натрий циклофосфамидін енгізу арқылы туындады (Эндоксан Вахтер (Бакстер Онкология ГмбХ) Кантштрассе, 2, Д-33790, Халле/Вестфаллен, Германия, Тіркелген куәлігі П№ 014446/02-2002, сериясы 8G166D) жануарлар физиологиялық ертіндіде еріген циклофосфамидті дене салмағына 30 мг/кг, тәулігіне үш рет 0,5 мл көлемінде қабылдады. Содан кейін, бақылаудың 6,8,10 күнінде күніне бір рет келесі қосылыстар бұлшықет ішіне енгізілді: 1 топтан 10 топқа дейін, БИЗ коды бойынша зерттелген қосылыстар 5 мг/кг мөлшерде (барлық зерттелетін қосылыстар үшін еріткіш ретінде физиологиялық ертінді болды), 0,5 мл көлемінде, жануарлардың 5-ші тобына салыстырмалы препарат ретінде - левамизол 0,4 мг/кг мөлшерінде 0,5 мл көлемінде енгізілді, 6-топқа 0,5 мл көлеміндегі - плацебо (физиологиялық ертінді) және жануарлардың 7-ші тобы интактты болды. Алынған нәтижелердің арифметикалық ортақ көрсеткіші, ортақ квадраттық ауытқуы, ортақ арифметикалық қатесі есептелініп, *Microsoft Excel* бағдарламасымен өңделді.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін зерттелетін қосылыстар А.Бектуров атындағы химия ғылымдарының институтындағы «дәрілік қосылыстар» лабораториясынан алынды.

Зерттеу нәтижелері. Интактты жануарлардың гематологиялық параметрлері әдеттегі сау жануарлардың көрсеткіштеріне сәйкес болды. Эритроциттердің көрсеткіштері. Жалпы қандағы эритроциттер индексі $(6,02 \pm 0,23) \cdot 10^{12}/л$ гемоглобинмен бірге $(127 \pm 6,00)$ г/л қан құрады. Қанның эритроциттік массасындағы гемоглобиннің орташа концентрациясы $(406 \pm 4,00)$ г/л. Гематокрит көрсеткіші және эритроциттердің орташа көлемі сәйкесінше $(36,4 \pm 1,30)\%$ және $(82,6 \pm 0,27)$ фл қалыпты шекте болды.

Тромбоцитарлық көрсеткіштер. Жалпы тромбоцитарлық көрсеткіштер, тромбоциттердің орташа көлемі, тромбоцит көрсеткіші де сәйкесінше $(690 \pm 166,3) \cdot 10^9/л$ қан $(7,4 \pm 0,30)$ фл және $(0,327 \pm 0,08)\%$ қалыпты шекте болды.

Лейкоцитарлық көрсеткіштер. Жалпы лейкоцитарлық көрсеткіштер $(9,08 \pm 0,32) \cdot 10^9/\text{л}$ қалыптан төмен шекте болды. Қан лейкограммасындағы лимфоциттердің салыстырмалы көрсеткіші, гранулоциттердің және моноциттердің салыстырмалы көрсеткіші сәйкесінше $63,72 \pm 1,1$ %, $(30,0 \pm 0,8)$ %, $(6,28 \pm 0,1)$ % құрады. Лимфоциттердің, гранулоциттердің және моноциттердің қалыпты жағдайға сәйкес абсолютті мәндері тиісінше $(5,78 \pm 1,03) \cdot 10^9/\text{л}$ қан, $(2,72 \pm 0,72) \cdot 10^9/\text{л}$ қан, $(0,48 \pm 0,00) \cdot 10^9/\text{л}$ қанды құрады.

Цитостатикалық препарат натрий циклофосфамидін енгізгеннен кейін қан гемограммасында келесі өзгерістер тіркелді, яғни барлық перифериялық қан көрсеткіші 2,0-2,6 есе төмендеді. Эритроциттер жасушаларының деңгейі 1,4 еседен $(3,59 \pm 0,2) \cdot 10^{12}/\text{л}$ қанға дейін, гемоглобин 1,32 есе төмендеп, $(96,0 \pm 2,67)$ г/л қан көрсеткішіне дейін түсті.

Эритроциттер массасындағы гемоглобиннің орташа концентрациясы қандағы $(363,6 \pm 5,00)$ г/л шамасына дейін аздап төмендеді, гематокрит пен эритроциттердің орташа көлемі $(22,95 \pm 1,03)$ % және $(41,8 \pm 0,07)$ фл мәндеріне дейін тиісінше төмендеді. Қан жасушаларының көлемін негізінен эритроциттер құрайды және гематокриттің төмендеуі эритроциттер көлемінің қан плазмасының көлеміне дейін төмендеуін көрсетеді. Тромбоциттер массасында тромбоциттер санының $(422,0 \pm 41,33) \cdot 10^9/\text{л}$ қан мәніне дейін 1,64 есе азаюы да тіркелді. Тромбоциттердің орташа көлемі, тромбоцит сәйкесінше 1,34 және 1,6 есе $(5,5 \cdot 10 \pm 0,13)$ фл және $(0,23 \pm 0,02)$ %-ға төмендеді.

Лейкоциттердің абсолютті және салыстырмалы көрсеткіштерінде елеулі өзгерістер орын алды. Лейкоциттердің жалпы индексі 1,92 есе $(4,72 \pm 0,35) \cdot 10^9/\text{л}$ төмендеді. Қанның лейкограммасының солға ығысуы агранулоцитарлы лейкоциттердің, атап айтқанда лимфоциттердің төмендеуімен және гранулоциттердің салыстырмалы индексінің жоғарылауымен болды. Абсолютті көрсеткіштер салыстырмалы түрде айтарлықтай төмендеді. Лимфоциттердің абсолютті көрсеткіші $(2,69 \pm 0,87) \cdot 10^9/\text{л}$ қанға дейін 2,15 есеге, абсолютті агранулоцитарлы көрсеткіш $(1,70 \pm 0,6) \cdot 10^9/\text{л}$ қанға 1,6 есеге төмендеді.

Осылайша, біз эритро-, тромбоцито- және лейкопоздің пролиферативті белсенділігінің төмендеуін алдық.

Әрі қарай, эритро-, тромбоцито-, лейкопения фонында эритропозді, тромбоцитопозді және лейкопозді ынталандыру үшін БИЗ коды бойынша тәжірибелік жаңадан синтезделген қосылыстар бұлшықет ішіне енгізілді. Қан гемограммасының нәтижелері бойынша зерттелетін қосылыстар 3 топқа бөлінді: белсенділігі төмен, орташа және жоғары.

Белсенділігі жоғары қосылыстар: БИЗ-205, БИЗ-207.

Белсенділігі орташа қосылыстар: БИЗ-174, БИЗ-209, БИЗ-210, БИЗ-211, БИЗ-213.

Белсенділігі төмен қосылыстар: БИЗ-173, БИЗ-206, БИЗ-212.

Жалпы эритроциттер индексі өзгеріп тұрады және белсенділігі төмен және орташа топтардың қан көрсеткіштерінен аспады, мәндер $(8,37 \pm 1,12) \cdot 10^{12}/\text{л}$ қаннан $(9,10 \pm 0,9) \cdot 10^{12}/\text{л}$ мәніне дейін болды. Гемоглобин деңгейі $(132,5 \pm 6,2)$ г/л-ден $(145,5 \pm 6,2)$ г/л-ге дейін ауытқиды, сонымен қатар бақылау тобы мен қосылыстардың белсенділігі төмен және орташа топтардағы мәндерге жақын болды. Эритроциттер массасындағы гемоглобиннің орташа концентрациясының, гематокриттің, эритроциттердің орташа көлемінің мәндері бақылау тобының, қосылыстардың белсенділігі төмен және орташа топтардың мәндеріне сәйкес келді.

Айта кету керек, бастапқы скринингке келген барлық қосылыстар бірдей қалыпты эритропозді ынталандыратын белсенділікті көрсетті және мәндер бақылау тобының деңгейінде болды және бұзылмаған топтың мәндеріне жақындады. Сондай-ақ тромбоцитопоздің айқын стимуляциясы болды. Тәжірибелік топтардағы тромбоциттердің жалпы индексі $(515 \pm 55,23) \cdot 10^9/\text{л}$ қаннан $(697,5 \pm 52,12) \cdot 10^9/\text{л}$ қанға дейін ауытқиды.

Олар инатақты топтың параметрлеріне сәйкес келді. Тромбоцит мәндері, тромбоциттердің таралу кеңдігі және қандағы орташа тромбоциттер саны да жоғары болды. Осылайша, қосылыстар айқын тромбоцитопозді ынталандыратын белсенділікке ие болды. Бұл қосылыстар тобы айқын эритропозді, тромбоцитопозді ынталандырушы белсенділіктен басқа, айқын лейкопозді ынталандыру белсенділігінің болуымен ерекшеленді. Лейкоциттердің жалпы индексі $(9,06 \pm 1,21) \cdot 10^9/\text{л}$ қаннан $(9,63 \pm 3,21) \cdot 10^9/\text{л}$ қанға дейін

ауытқиды, бұл интактты топтың қан көрсеткіштерінен асып түсті. Белсенділігі жоғары қосылыстарды енгізген топтарда иммунорегуляциялық бұзылыстары көрсеткішімен бірге гранулоцитарлы және агранулоцитарлы көрсеткіштердің ығысуы байқалмады.

Қорытынды. Сонымен, БИВ қосылыстарының арасында төменгі белсенділікті БИЗ қосылыстары тобында 173, БИЗ-206, БИЗ-212 болды, миелостимульдеуші белсенділікке ие болған жоқ.

Орташа белсенділік тобында БИЗ-174, БИЗ-209, БИЗ-210, БИЗ-211, БИЗ-213 қосылыстары эритро-, тромбоцито- және лейкопоэзге бірдей орташа ынталандырушы белсенділікті көрсетті.

Жоғары белсенділігі бар топта БИВ-205, БИВ-207 қосылыстары эритро-, тромбоцито-, лейкоцитопоэзді жоғары ынталандырушы белсенділікті көрсетті.

Барлық тексерілген қосылыстардың өткір уыттылық деңгейі 500 мг/кг және одан жоғары деңгейді көрсетті, бұл олардың уыттылығы төмен қосылыстар екенін көрсетті.

Әдебиеттер

1 Хаитов Р.М. Итоги и перспективы исследований по созданию искусственных вакцин // Иммунология. - 1985; -№5. С. 7–11.

2 Пинегин Б.В., Андропова Т.М. Некоторые теоретические и практические вопросы клинического применения иммуномодулятора ликопада // Иммунология. – 1998. №18. - С.60-63.

3 Петров Р.В., Хаитов Р.М. Искусственные антигены и вакцины // Медицина, -1988. - №2. - С. 288.

4 Хаитов Р.М. // Итоги и перспективы исследований по созданию искусственных вакцин. -Иммунология. -1985; 5: С. 7–11.

5 Petrov R.V., Khaitov R.M., Kabanov V.A. Artificial antigens and vaccines based on non natural polyelectrolytes. Sov. Sci. Rev. J. Physicochem. Biol. -1984; 5: P. 277–322.

6 Petrov R. V., Khaitov R.M., Zhdanov V.M. Influenza virus antigens conjugated with a synthetic polyelectrolyte: a novel model of vaccines. Vaccine. -1985. -№3:- P. 392–400.

7 Хаитов Р.М., Атауллаханов Р.И., Шульженко А.Е. // Иммунотерапия : руководство для врачей. 2-е изд. Москва : ГЭОТАР-Медиа, -2018. –С. 786.

8 Хаитов Р.М. Иммунология. 3-е изд. Москва : ГЭОТАР-Медиа, - 2018, -С.

Г.Д. Даулет¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби
daulet.guldana@mail.ru

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ

Аннотация. По прогнозам ВОЗ в XXI веке на первое место по распространенности выйдут вторичные иммунодефицитные заболевания. По статистике Европейской Академии аллергологии и клинической иммунологии (ЕААСИ) вторичные иммунодефицитные заболевания являются первичной причиной развития онкологических заболеваний и роста смертности среди детского и трудоспособного взрослого населения планеты. Создание современных миелостимулирующих препаратов осуществляется методами генной инженерии, иммунобиотехнологии и синтетического получения соединений. Было изучено миелодепрессивное действие циклофосфида на показатели крови и был проведен первичный фармакологический скрининг новосинтезированных соединений на миелостимулирующую активность. Приведены примеры создания, разработки, производства и внедрения в практику современных иммуностимулирующих лекарственных препаратов. Обсуждаются перспективные стратегии создания и применения иммуностимулирующих лекарственных препаратов, активирующих врожденный и адаптивный иммунитет, в биомедицинской практике.

Ключевые слова: иммуностимулятор, иммуномодулятор, эритропоэз, лимфоцитопения, гранулоцитопения, БИВ (биологический иммуностимулирующий вещество).

G.D. Daulet¹

¹*al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty*
daulet.guldana@mail.ru

EFFECT OF BIOLOGICAL IMMUNE STIMULATING SUBSTANCES ON PERIPHERAL BLOOD

Annotation. According to WHO forecasts, secondary immunodeficiency diseases will take the first place in terms of prevalence in the 21st century. According to the statistics of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI), secondary immunodeficiency diseases are the primary cause of the development of oncological diseases and an increase in mortality among the child and working-age adult population of the planet. The creation of modern myelostimulating drugs is carried out by the methods of genetic engineering, immunobiotechnology and synthetic production of compounds. The myelosuppressive effect of cyclophosphamide on blood parameters and the primary pharmacological screening of newly synthesized compounds for myelostimulating activity were studied. Examples of the creation, development, production and introduction into practice of modern immunotropic drugs are given. Promising strategies for the development and use of immunotropic drugs that activate innate and adaptive immunity in biomedical practice are discussed.

Key words: immunostimulant, immunomodulator, erythropoiesis, lymphocytopenia, granulocytopenia, BIS (biological immunostimulating substance).

ӘОЖ 612.015.1-3-616

Г.К. Атанбаева¹, А.Б. Рауан¹, А.Қ. Рақымқан¹, Н.О. Еділ¹

¹*Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ.*
arrirauan2001@gmail.com

ЕГЕУҚҰЙРЫҚТАРДЫҢ ҚАН ҚҰРАМЫНА «БЛОКАТОР КАЛОРИЙ ТРИ ФАЗЫ» БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ҚОСПАСЫНЫҢ ӘСЕРІН АНЫҚТАУ

Аннотация. Қазіргі таңда көптеген адамдардың арасында семіздік ауруы үлкен проблема болып табылады. Сол себепті организмде жинақталған майды ыдырататын биологиялық белсенді қоспалардың тиімділігін анықтау жұмыстың негізгі өзектілігі болып табылады.

Артық салмақ – Қазақстан тұрғындарының шамамен 30% мәселесі. Дене белсенділігі мен диета арқылы семіздіктен құтылу әрдайым мүмкін емес. Егер салауатты және белсенді өмір салтын жүргізудің 3-4 айынан кейін тиісті нәтиже алу мүмкін болмаса, онда сарапшылар дәрі-дәрмектерге жүгінуді ұсынады. Мұндай препараттардың құрамына ағзаның жұмысын реттейтін және артық салмақтан арылтатын белсенді заттар кіреді. Фармацевтикалық компаниялар семіздіктің белгілі бір деңгейінен арылуға көмектесетін көптеген дәрі - дәрмектерді ұсынады. Олардың арасында диуретиктер, аноректиктер, іш жүргізетін, липид ыдыратушы препараттар бар.

Түйін сөздер: Блокатор калорий три фазы, биологиялық белсенді қоспалар, гематологиялық көрсеткіш, эритроцит, лейкоцит, лейкограмма, гемоглобин, семіздік.

Кіріспе. Қазіргі уақытта семіздік денсаулықтың маңызды проблемаларының бірі болып табылады және оның таралу ауқымы эпидемиялық болып табылады. Осылайша, Ресейде халықтың 60% -дан астамы артық салмақпен ауырады, ал шамамен 26% -ы семіздікпен ауырады. Қазақстанда балалардың 22%-ы және ересек халықтың 55%-ы, оның ішінде әйелдердің 58%-ы және ерлердің 53%-ы артық салмақ немесе семіздікке шалдыққан. Жасы ұлғайған сайын артық салмақ пен семіз адамдардың үлесі артады [1,2]. Дәл осы себепті тәбетті реттейтін биологиялық белсенді қоспалар өте танымал болып келеді. Осындай қоспалардың бірі Блокатор калорий три фазы атауға болады. Бұл препарат үш кезеңде әрекет етеді:

1 кезең: көмірсулардың сіңуін тежеу

2-кезең: майдың сіңуін тежеу

3 кезең: тәбетті басу [3,4].

«Блокатор калорий три фазы» құрамында ақ бұршақ сығындысы, хитозан, камбоджа гарциниясы, хром пиколинаты сияқты белсенді заттар, сондай-ақ қосалқы компоненттер: микрокристалды целлюлоза, кальций стеараты, аэрозил бар. Хром пиколинаты-органикалық, ағза үшін ең қол жетімді түрдегі хром көзі. Хром ағзадағы липидтер, көмірсулар және ақуыз

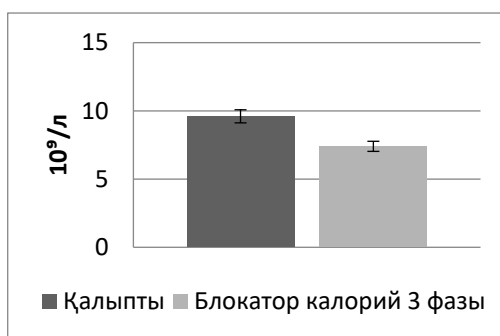
алмасуы процестерінде маңызды биологиялық рөлге ие. Хром дененің гликогенді сақтау қабілетін арттырады, бұл май қорының төмендеуіне әсер етеді, өйткені көмірсулардың көп мөлшері майға емес, гликогенге айналуы мүмкін [4,5]. Ақ бұршақ сығындысы. Қазіргі заманғы зерттеулер ақ бұршақ сығындысының күрделі көмірсулардың қарапайым қанттарға бөлінуіне жауап беретін α -амилаза ферментінің әсерін тежеу қабілетін атап өтті. Бұл өз кезегінде күрделі көмірсулар бар тағамның сіңуінің төмендеуіне, күнделікті диетаның калориясының төмендеуіне және нәтижесінде салмақ жоғалтуға әкеледі [6]. Хитозан табиғи шыққан тиімді сорбент болып табылады. Оның құрамында целлюлозаға жақын сілтілі хитин формасы бар. Сонымен қатар, хитозанның өзінде калория жоқ, өйткені ол ағзаға сіңбейтін өнім болып табылады. Хитозан құрамында май жасушалары мен липидтерді тиімді тартуға, оларды байлап, ағзадан шығаруға қабілетті амин тобы бар [7]. Камбоджа Гарциниясы-XX ғасырдың диетологияда қолданылатын ең маңызды ашылуы. Камбоджиялық гарцинияның негізгі белсенді ингредиенті-гидроксимион қышқылы (GLC), оның әсері тәбетті басу, липидтер алмасуын қалыпқа келтіру және майлардың сіңуін азайту арқылы көрінеді [8,9].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу жұмысы әл-Фараби атындағы ҚазҰУ биология және биотехнология факультетінің виварий жағдайында өсірілген 20 ақ егеуқұйрықтар алынды, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының зертханасында жүргізілді. Салмақтары 220-250 гр., ересек 5-6 айлық, аналық жынысты егеуқұйрықтар алынды. 2 тәжірибелік топқа бөлінді.

Егеуқұйрықтардан қан алмас бұрын эфирмен ұйықтатылды. Барлық эксперименттік жұмыстар таңертеңгілік уақытта жүргізілді, тәжірибе алдында егеуқұйрықтар қоректендірілмеді. Егеуқұйрықтардың қанының гематологиялық көрсеткіштерін алу стандартты зертханалық әдістеме бойынша жүргізілді. Қанның гематологиялық көрсеткіштерін анықтау үшін PCE 90Vet автоматтық ветеринарлық гематологиялық анализаторы қолданылды (өндіруші ERMA, Жапония) [10].

Алынған мәліметтерге математикалық талдау жасау Microsoft Exsell бағдарламасының көмегімен жасалынды.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу жұмысының тақырыбы бойынша жүргізілген тәжірибелік жұмыс нәтижесінде егеуқұйрықтардың физиологиялық көрсеткіші қалыпты күйде болды, тері жабындылары тегіс, бірақ әлсіздік байқалды. Бұл жұмыста "Блокатор калорий три фазы" ББҚ-ның жануарлар қанының гематологиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелді.



Сурет 1. Егеуқұйрықтардың қалыпты жағдайдағы және «Блокатор калорий 3 фазы» ББҚ-ның әсерінен кейінгі лейкоциттің жалпы санының көрінісі

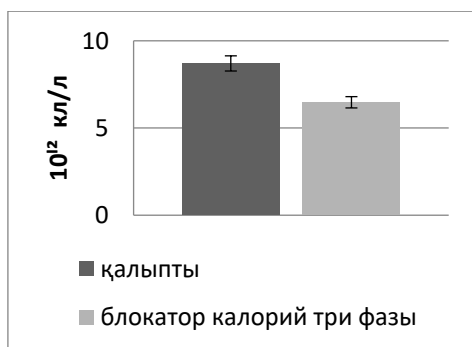
«Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасын қабылдаған егеуқұйрықтардың қанында лейкоциттердің орташа мөлшері 7375 кл/мл³ болатындығы анықталды (сурет 1). Ал қалыпты жағдайда егеуқұйрықтар қанының бұл көрсеткіші орта есеппен алғанда 9556 кл/мл³ көрсетті.

Кесте 1. «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасының егеуқұйрықтар қанының лейкоформуласы көрсеткіштеріне әсері

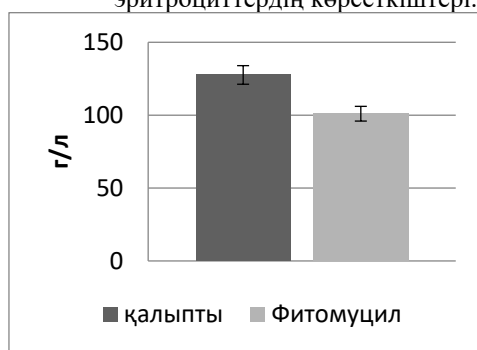
Улау түрлері	Лейкоциттер	Миелоциттер	Мегамиелоциттер	Нейтрофилдер		Эозинофилдер	Базофилдер	Лимфоциттер	Моноциттер
				таяқша ядролы	сегмент ядролы				
	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
Блокатор калорий три фазы	7375±65,4*	0 0	0 0	533,4±6,2 7,3±0,3*	4495,8±38,2 59,3±1,5	609,6±9,2 8,2±0,3	457,2±6,8 6,1±0,2	990,6±9,6 13,0±0,7	381±1,4 5±0,2
Қалыпты	9556±12,2*	0 0	0 0	477,5±2,7 5,2±0,3	5693,0±71,2 62,0±0,1	76,5±5,2 4,1±0,03	165,3±6,3 1,8±0,1	2020,4±6,0 22,0±1,9*	560,1±4,2 6,1±0,5*

Ескерту - бөлімі – 1 мкл қандағы клеткалардың жалпы саны; алымы – клеткалардың салыстырмалы %-дық құрамы, алынған нәтижелердің статистикалық сенімділігі бақылаумен салыстырғанда *p < 0,05.

«Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасының әсерінен жануарлар лейкограммасы көрсеткіштерінде үлкен өзгерістер болғанын байқауға болады, соның ішінде лимфоциттер мен моноциттер көрсеткіштерінің, эозинофилдер мен базофильдер мөлшерінің бақылау тобымен салыстырғанда үлкен мөлшерде азаюы (кесте 1).



Сурет 2. Егеуқұйрықтардың қандағы қалыпты және «Блокатор калорий три фазы» ББҚ-нан кейінгі эритроциттердің көрсеткіштері.



Сурет 3. Егеуқұйрықтардың қалыпты жағдайда және «Блокатор калорий три фазы» ББҚ-ның әсерінен кейінгі қандағы гемоглобин көрсеткіші.

Эритроцит мөлшері қалыпты жағдаймен ($8,703 \times 10^{12}$ Кл/л) салыстырғанда «Блокатор калорий три фазы» ББҚ-н қабылдаған жануарлар қанында ($6,475 \times 10^{12}$ Кл/л) біршама төмендегені байқалды (сурет 2). Сонымен қатар, гемоглобин көрсеткіші де қалыпты жағдаймен салыстырғанда айтарлықтай төмен деңгейді көрсетті (сурет 3). Қалыпты жағдайдағы егеуқұйрықтарда гемоглобин орта мөлшері 122,7 г/л болса, «Блокатор калорий три фазы» ББҚ-ның дозасын алған жануарларда 104,6 г/л құрап отыр.

Талқылау. Бұл зерттеуде «Блокатор калорий три фазы» қоспасын қолдану 4 апта бойы жүргізілген зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша биологиялық белсенді қоспасының әсерінен егеуқұйрықтардың салмақ тастауына алып келді. Бастапқы салмақтары - 220-250гр.-ды құраса, зерттеу нәтижесі бойынша егеуқұйрықтардың 190-200гр. салмаққа дейін арықтағаны көрінді. Сондай-ақ «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасы берілген егеуқұйрықтардың қанында эритроцит пен гемоглобин деңгейлерінің төмендеуінен, темір мөлшерінің төмендеуі білінеді. Бұл жануарлардың анемиямен ауруы мүмкіндігін көрсетіп отыр. «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасымен пероральды коректендірілген егеуқұйрықтардың сыртқы көрінісінде жағымсыз өзгерістер болмады, бірақ жануарлардың әлсіздігі және ұйқышылдығықатты байқалды. Яғни, «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасы егеуқұйрықтардың эритроцит және гемоглобин көрсеткіштерінің өзгеруіне жағымсыз әсер етті, бұл жануарлардың әлсіздігіне, энергия жетіспеушілігіне алып келді. Ал, лейкоцитарлық формула бойынша лейкоциттердің нормадан сәл төмендегіні байқалды.

Қорытынды. «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасы ағзаның салмақ түсіруімен қатар, иммундық жүйесінің жұмысын әлсіретіп отырады. Бұл лейкограмма көрсеткіштеріндегі өзгерістерден байқалды. Ағзада түрлі инфекциялық немесе қабыну процестерінің болғандығы жануарлардың енжар қозғалыстарынан білінді. Сонымен қатар эритроцит пен гемоглобин мөлшерінің төмендеуінен жануарлардың ауырғандығы, яғни анемияға алып келгендігін атап көрсетуге болады. Егеуқұйрықтардың әлсіздігі, ұйқышылдық сезімдері, энергия жетіспеушілігі де ағзаның темір мен витаминдер жетіспеушілігінің көрінісі болуы мүмкін.

Әдебиеттер

- 1 Шварц Г. Я. Биологически активные добавки — Москва: Большая российская энциклопедия, 2005. — 498-499 б.
- 2 Must A., Spadano J., Coakley E.H., Field A.E., Colditz G., Dietz W.H. The disease burden associated with overweight and obesity//JAMA.-1999. 282(16): 6.1523-1529. doi: 10.1001/jama.282.16.1523
- 3 Гайворонская Ю.В. , Лузин В.И. , Морозов В.Н., Морозова Е.Н. Динамика показателей углеводного обмена у белых крыс различного возраста при внутрижелудочном введении экстракта гарцинии камбоджийской на фоне избыточного употребления пальмового масла//Курский научно практический вестник «Человек и его здоровье».-2018.-№2 DOI: 10.21626/vestnik/2018 г.
- 4 Cefalu W.T., Hu F.B. Role of chromium in human health and in diabetes// Diabetes Care.- 2004.-№27.-6.2741–2751.
- 5 Stepniowska A., Drazbo A., Kozłowski K., Ognik K., Jankowski J. The Effect of Chromium Nanoparticles and Chromium Picolinate in the Diet of Chickens on Levels of Selected Hormones and Tissue Antioxidant Status.// Animals.-2020.-№10.-6.45.
- 6 Neil E.S., McGinley J.N., Fitzgerald V.K., Lauck C.A., Tabke J.A., Streeter-McDonald M.R., Yao L., Broeckling C.D., Weir T.L., Foster M.T., et al. White Kidney Bean (Phaseolus Vulgaris L.) Consumption Reduces Fat Accumulation in a Polygenic Mouse Model of Obesity//Nutrients.-2019.-№11.-6.2780
- 7 Young J.T. , Sang Y.L. Anti-Obesity Drugs: Long-Term Efficacy and Safety: An Updated Review//World J Mens Health.-2021.-№2.-6.208-221
- 8 Ilo SU, Akuru EA, Egbo JC, Oyeagu CE, Edeh HO (2021) Dietary effects of Garcinia kola seed meal on growth performance, hematology, and serum biochemical parameters of weaned rabbits//Veterinary World.-№14(2).-6.499-507.
- 9 Patricia F., Fernanda S.A., Valdeni T.Z., Isabel C.M., Juliano G., Magali T.G., Renata R., Simone M.B. The effect of Garcinia Cambogia as coadjuvant in the weight loss process//Nutr Hosp.-2015.-№32(6).-6.2400-2408
- 10 Алексеев В.В. Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике -Москва: ГЭОТАР-МЕД.-2012.-266.

Атанбаева Г.К¹, Рауан А.Б¹, Рақымқан А.Қ¹, Еділ Н.О.¹
¹Казахский Национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы
arrirauan2001@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «БЛОКАТОР КАЛОРИЙ ТРИ ФАЗЫ» НА СОСТАВ КРОВИ КРЫС

Аннотация. В настоящее время ожирение является большой проблемой среди многих людей. Поэтому определение эффективности биологически активных добавок, расщепляющих накопленный в организме жир, является основной актуальностью работы.

Избыточный вес-проблема около 30% населения Казахстана. Не всегда удается избавиться от ожирения с помощью физической активности и диеты. Если спустя 3-4 месяца ведения здорового и активного образа жизни получить должный результат не представляется возможным, то специалисты рекомендуют прибегнуть к медикаментозным средствам. В состав таких препаратов входят активные вещества, регулирующие работу организма и избавляющие от лишнего веса. Фармацевтические компании предлагают множество лекарств, которые помогают избавиться от определенного уровня ожирения. Среди них диуретики, аноректики, слабительные, липидоразлагающие препараты.

Ключевые слова: блокатор, биологически активные добавки, гематологический показатель, эритроцит, лейкоцит, лейкограмма, гемоглобин, ожирение.

Atanbayeva G.K¹, Rauan A.B¹, Rakymkan A.K¹, Edil N.O¹
¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty
arrirauan2001@gmail.com

DETERMINATION OF THE EFFECT OF THE DIETARY SUPPLEMENT "THREE-PHASE CALORIE BLOCKER " ON THE BLOOD COMPOSITION OF RATS

Annotation. Currently, obesity is a big problem among many people. Therefore, determining the effectiveness of biologically active additives that break down fat accumulated in the body is the main relevance of the work.

Overweight is a problem for about 30% of the population of Kazakhstan. It is not always possible to get rid of obesity through physical activity and diet. If after 3-4 months of maintaining a healthy and active lifestyle it is not possible to get the proper result, then experts recommend resorting to medications. The composition of such drugs includes active substances that regulate the work of the body and get rid of excess weight. Pharmaceutical companies offer a variety of medications that help to get rid of a certain level of obesity. Among them are diuretics, anorexics, laxatives, lipid-decomposing drugs.

Keywords: blocker, biologically active additives, hematological index, erythrocyte, leukocyte, leukogram, hemoglobin, obesity.

ӘОЖ 574/57.021

Г.Т. Жаманбаева¹, М.К. Мурзахметова¹
¹ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ. Қазақстан
gulzhan.kaznu.kz@gmail.com

АДАМ ОРГАНИЗМІНЕ УЛЫ ҚОСЫЛЫСТАРДЫҢ ӘСЕР ЕТУ МЕХАНИЗМДЕРІ

Аннотация. Мақалада улы қосылыстар жайлы әдебиеттерде келтірілген мәліметтерге шолу жасалды. Мұнда адамзат тіршілігінің әртүрлі саласында кеңінен қолданылатын заттардың құрамында болатын зиянды заттардың табиғаты, қызметі және адам организмне әсер ету механизмдері жайлы мәліметтер қарастырылды.

Түйін сөздер: токсиканттар, макромолекулалар, биологиялық мембраналар, ферменттер, молекулалық деңгей

Көптеген қауіпті химиялық және зиянды заттар қоршаған ортаға еніп, қоректік тізбекті ластау арқылы организмде жиналып, айтарлықтай зиян келтіруде. Қазіргі уақытта ондаған мыңды құрайтын және саны үздіксіз өсіп келе жатқан химиялық заттардың организмге тікелей немесе жанама түрде әсер етпейтін адам қызметінің бірде-бір түрін елестету мүмкін емес. Олардың ішінде улы химикаттарды (пестицидтер, гербицидтер), тұрмыстық мақсаттағы

препараттарды (бояулар, лактар, еріткіштер, синтетикалық жуғыш заттар), дәрілік заттарды, тамақ өнімдеріне арналған химиялық қоспаларды, косметикалық құралдарды және т.б. ерекше атап өтуге болады. Бұлардың басым бөлігі белгілі бір мөлшерде "денсаулыққа айтарлықтай зиян" келтіреді [1-5].

Уыттылығына қарамастан, заманауи өнеркәсіп ауыр түсті металдарды: мыс, мырыш, қорғасын, қалайы, никель, титан, цирконий, молибден және т.б. қорытпаларын өңдеу арқылы пайдалы өнімдердің орасан зор түрін шығарады. Химиялық заттардың басым көпшілігінің уытты әсер ету механизмдері қазіргі уақытта белгісіз.

Организмдегі токсиканттардың өсу арқылы үнемі жинақталуы патологиялық жағдайлардың дамуына себепші болатын физиологиялық функцияларының бұзылуына әкеледі. Бұл, әсіресе, токсиканттардың зақымдаушы әсерінің клеткалық және субклеткалық механизмдеріне қатысты, өйткені клетка мембранасы қоршаған ортаны химиялық ластаушы заттар «шабуылының» бірінші нысанасы екені белгілі. Экстремалды факторлардың әсерінен мембрананың құрылымдық элементтерінің де, онда локализацияланған ферменттік жүйелердің де күйі өзгереді. Токсиканттармен өзара әрекеттесетін клеткалардың құрылымдық элементтеріне белоктар, нуклеин қышқылдары, биомембрананың липидті элементтері жатады.

Белоктардың негізгі қызметтері: тасымалдау, құрылымдық, ферментативті (белоктар - биологиялық катализаторлар). Осы функциялардың кез-келгені бұзылған жағдайда улы әсер пайда болады.

Белоктар қасиеттерінің химиялық заттармен бұзылуы токсиканттың құрылымына да, ақуыздың құрылымы мен қызметіне де байланысты болатын әртүрлі жолдармен орындауы мүмкін. Оларға белоктың денатурациясы, оның белсенді орталықтарының блокадасы, протеиндерді тұрақтандыратын активаторлар мен молекулалардың байланысуы және т.б. атап өтуге болады. Белоктарды денатурациялайтын заттардың қатарына күшті сілтілер, қышқылдар, тотықтырғыштар, ауыр металдар иондары жатады. Денатурация протеиндердің екінші, үшінші реттік құрылымын түзетін белокішілік байланыстардың бұзылуына негізделген. Осыған орай, токсиканттар, көбінесе, белоктарды түзетін аминқышқылдарының COOH-, NH- OH-, SH- топтарымен әрекеттеседі. SH- топтарымен байланысқа түсетін көптеген токсиканттар тиолды улар деп аталады. Тиолды улардың қатарына ең алдымен сынап, мышьяк, сурьма, таллий сияқты ауыр металдарды, осы металдардың органикалық қосылыстарын (метилсынап, люизит және т.б.) жатқызу керек. Басқа металдар карбоксил топтарымен (қорғасын, кадмий, никель, мыс, марганец, кобальт) белсенді әрекеттеседі [6-8].

Көптеген ксенобиотиктер нуклеин қышқылдарымен әрекеттесіп, олардың қасиеттерін өзгертеді. Нуклеин қышқылдарымен химиялық әрекеттесетіндер қатарына нитриттер, гидразин және оның туындылары, гидроксилламин, нитрозаминдер, мышьяк қосылыстары және басқа да көптеген заттар жатады. Бұл токсиканттар нуклеин қышқылдарының құрылымына кіретін пурин және пиримидин негіздерінің амин топтарымен коваленттік байланыс түзеді. Осы жолмен өзгертілген ДНҚ молекулалары эндонуклеазалар арқылы ыдырағанға дейін әрі қарай ферментативті және ферментативті емес түрленулерден өтеді. Көптеген ксенобиотиктер ДНҚ-мен ковалентті емес байланыстар түзеді. Бұл макромолекулалардың конформациясын өзгертеді.

Көптеген токсиканттардың (бензол, толуол, динитробензол, ауыр металдар және басқа денатурациялаушы агенттер) әсерінен мембраналардың өткізгіштігі мен құрылымдық тұтастығы бұзылуы мүмкін, бұл клетка деформациясына, лизисіне және оның өліміне әкеледі. Интоксикация кезінде биологиялық мембраналардың жанама зақымдануының ең ықтимал механизмі липидтердің асқын тотығуының активациясы болып табылады. Химиялық әсер ету кезінде бос радикалдардың пайда болу процесінің айтарлықтай активтенуі липидтердің асқын тотығуының жоғарылауына және биологиялық мембраналардың зақымдалуына әкеледі. Әдетте, патологиялық жағдайлар липидті қос қабатқа да, мембраналық ферменттерге де әсер ететін мембрана функцияларының күрделі модификациясына әкеледі [7-11].

Осылайша, улы қосылыстардың зақымдаушы әсері молекулалықтан бастап организмнің әртүрлі құрылымдық деңгейлерінде орындалады деп қорытынды жасауға болады. Молекулалық деңгейдегі ең маңызды зақымдаушы әсерлер ферменттердің құрылымы мен функциясының өзгеруі, макромолекулалардың (ақуыздар, нуклеин қышқылдары, липидтер), сәйкесінше, биологиялық мембраналардың құрылымы мен қызметінің қайтымсыз өзгеруі болып табылады.

Әдебиеттер

- 1 Crinnion W.J. Environmental medicine, part one: the human burden of environmental toxins and their common health effects // *Altern Med Rev.* - 2000. - V.5. - №1. – P. 52-63.
- 2 Анучина А.В. Токсическое действие пестицидов на организм человека и животных // *Международный студенческий научный вестник.* - 2019. - №1. - С. 1.
- 3 Джигола Л.А., Шакирова В.В., Садомцева О.С. Токсическое воздействие серы и ее производных на организм человека // *Астраханский вестник экологического образования.* - 2019. - Т. 49. - № 1. - С. 152-160.
- 4 Фазлыева А.С., Даукаев Р.А., Каримов Д.О. Влияние кадмия на здоровье населения и способы профилактики его токсических эффектов // *Медицина труда и экология человека.* - 2022. – Т. 29. - № 1. - С. 220-235.
- 5 Хорольский М.Д., Чапленко А.А., Власов А.М., Масленникова Н.В., Раменская Г.В. Примеси нитрозаминов в лекарственных препаратах: пути образования и механизмы токсического действия // *Медицина.* - 2019. - Т. 7. - № 4 (28). - С. 12-24.
- 6 Yang L., Zhang Y., Wang F., Luo Z., Guo S., Strähle U. Toxicity of mercury: Molecular evidence // *Chemosphere.* – 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125586>.
- 7 McGowan CH., Russell P. The DNA damage response: sensing and signaling // *Curr Opin Cell Biol.* – 2004. - №16. – P. 629–633.
- 8 Bursch W., Karwan A., Mayer M., et al. Cell death and autophagy: cytokines, drugs, and nutritional factors // *Toxicology.* - 2008. № 254. – P. 147–157.
- 7 Toivola D.M., Eriksson J.E. Toxins affecting cell signalling and alteration of cytoskeletal structure // *Toxicol In Vitro.* – 1999. - № 13. – P. 521–530.
- 8 Горохова Л.Г., Михайлова Н.Н., Жукова А.Г., Логунова Т.Д. Доклиническая оценка метаболических и морфологических изменений в организме при интоксикации 4-хлорбензгидрилпиперазином // *Гигиена и санитария.* - 2020. - Т. 99. - № 7. - С. 745-749.
- 9 Pober J.S., Min W., Bradley J.R. Mechanisms of endothelial dysfunction, injury and death // *Annu Rev Pathol.* – 2009. - №4. – P. 71–95.
- 10 Liu X., Van Fleet T., Schnellmann R.G. The role of calpain in oncotic cell death // *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* – 2004. - №44. – P. 349–370.
- 11 Жукова А.Г., Горохова Л.Г., Киселёва А.В., Сазонтова Т.Г., Михайлова Н.Н. Экспериментальное исследование действия низких концентраций фтора на уровень белков семейства HSP в тканях // *Гигиена и санитария.* - 2018. - Т. 97. - № 7. - С. 604-608.

Г.Т. Жаманбаева¹, М.К. Мурзахметова¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
gulzhan.kaznu.kz@gmail.com

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ТОКСИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. В статье проведен обзор литературных данных по токсическим соединениям. В обзоре представлены сведения о природе, функциях и механизмах

действия вредных веществ, широко применяемых в различных сферах жизнедеятельности человечества.

Ключевые слова: токсиканты, макромолекулы, биологические мембраны, ферменты, молекулярный уровень

G.T. Zhamanbayeva¹, M.K. Murzakhmetova¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
gulzhan.kaznu.kz@gmail.com

MECHANISMS OF ACTION OF TOXIC COMPOUNDS ON THE HUMAN BODY

Annotation. The article presents the results of the literature data on toxic compounds. The review provides information about the nature, functions and mechanisms of action of harmful substances widely used in various spheres of human life.

Key words: toxicants, macromolecules, biological membranes, enzymes, molecular level.

ФЕМОРАЛЬДЫ АРТЕРИЯНЫҢ АТЕРОСКЛЕРОТИКАЛЫҚ ЗАҚЫМДАНУЫ КЕЗІНДЕГІ АЯҚ ГАНГРЕНАСЫНЫҢ БАСТАПҚЫ КЕЗЕҢІНДЕГІ ТІНДЕРДІҢ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Аннотация. Аяқ гангренысы – феморальді артерияның атеросклеротикалық зақымдалуының соңғы деңгейі. Тіндердің микробиологиялық сипаттамасын алу үшін аяқ гангренысы кезінде пайда болған инфекциялық ойық жарадан тампон, куретаж және аспирациялық тәсілмен үлгі жиналады. Жиналған үлгілерге микологиялық және бактериологиялық зерттеулер жүргізіп, аяқ гангренысы кезінде организмде байқалатын микробиологиялық реакциялар туралы ақпарат алынды. Зерттеу жұмысын жүргізу барысында феморальді артерияның атеросклерозының пайда болу себептері, аяқ гангренысының бастапқы өзгерістері және төменгі аяқ гангренысының бастапқы кезеңдегі микробиологиялық сипаттамасы, яғни бактериялардың эсер етуі анықталды.

Түйін сөздер: Феморальды артерия, атеросклероз, аяқ гангренысы, микробиология.

Феморальді артерияның атеросклерозы қантамырларда холестериннің жиналып, түйін деп аталатын бөліктердің қалыңдап, жиналуы нәтижесінде пайда болады. Холестерин артерия қабырғасының метаболиттік көрсеткіштерін төмендетіп, склероз процесі басталып, кальций жинала бастайды. Артерия қабырғасы серпімділігін жоғалтып, бітеледі [1].

Атеросклероз жүректің ишемиялық ауруларының пайда болуына негіз болып табылады. Аритмия, стенокардия, миокард инфарктісі және т.б. жүрек аурулары тікелей феморальді артерияның атеросклеротикалық зақымдану фоннда пайда болады [2].

Атеросклероз кезінде сыртқы тері қабатының функцияларының дұрыс орындалмауы кезінде инфекцияның ену қаупі жоғары болады. Атеросклеротикалық зақымдану аяқ гангренысының пайда болуына себеп болады. Микробиологиялық зерттеулер нәтижесінде аяқ және табан микрофлорасы полимикробты болып, орташа мәні 1,6-дан 4,4-ке дейін ауытқитыны анықталды. Аяқ гангренысындағы инфекция тудыратын микроорганизмдердің негізгі өкілдеріне *Clostridium septicum*, *Clostridium histolyticum*, *Clostridium perfringens* бактериялары жатады. Анаэробты жағдайда *C. perfringens* – инфекцияның 70-80% тудырады [3-4].

Микробиологиялық зерттеу әдістері инфекцияның алдын ала пайда болуын болжауда, тері бетіндегі микроорганизмдердің популяциясын бақылауда және ықтимал патогендердің басып алуын болдырмауда қолданылатындығымен маңызды. Себебі микробиологиялық әдіс арқылы феморальді артерияның атеросклерозы кезінде микроорганизмдердің микробиологиялық сипаттамасын ала аламыз [5].

Зерттеу жұмысын Алматы қаласындағы № 12 орталық қалалық клиникалық ауруханасында жүргізіп, феморальды артерияның атеросклеротикалық зақымдануы нәтижесінде аяқ гангренысы бар науқастар зерттеу объектісі ретінде алынды. Зерттеу жұмысы жүргізілетін науқастар ұзақ темекі шегетін, қант диабеті, жүрек патологиясы бар, 55 жастағы әйелдер және 45 жастағы еркектер екені анықталды. Аяқ гангренысы кезінде пайда болатын ойық жарадан алынған жұғындыны микологиялық және бактериологиялық зерттеу әдістерімен зерттеп, *Chlamydia pneumoniae* деп аталатын бактерияның атеросклероздың бастауы мен тез өршуіне себеп болатыны анықталды. Серозидемиологиялық, патогистологиялық және молекулалық биологиялық зерттеулер нәтижесінде *C. pneumoniae* эсерінен бөлінетін протеолитикалық ферменттер липидтердің асқын тотығу реакцияларын белсендіріп, нәтижесінде эндотелийге улы өнімдер, атап айтқанда, тотыққан төмен тығыздықтағы липопротеидтер түзетіні анықталды [6-7].

Жүргізілген зерттеу жұмысының арқасында феморальді артерияның атеросклерозы нәтижесінде пайда болған аяқ гангренысын түрлі зерттеу әдістерімен зерттеу барысында қажетті микробиологиялық және бактериологиялық маңызды ақпараттар алдық.

Әдебиеттер

- 1 Bergheanu S.C., Bodde M.C., Jukema J.W. Pathophysiology and treatment of atherosclerosis: Current view and future perspective on lipoprotein modification treatment // Netherlands heart journal: monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation. 2017.-25(4). -P231–242. doi.org/10.1007/s12471-017-0959-2.
- 2 Kowara M., Agnieszka C. Pathophysiology of Atherosclerotic Plaque Development-Contemporary Experience and New Directions in Research // International journal of molecular sciences. 2021. -22,7. -P.3513.
- 3 Barrington W.T., Lusic A.J. Atherosclerosis: Association between the gut microbiome and atherosclerosis // Nat Rev Cardiol. 2017. -14(12). - P.699-700. doi: 10.1038/nrcardio.
- 4 Rosenfeld M.E., Campbell L.A. Pathogens and atherosclerosis: update on the potential contribution of multiple infectious organisms to the pathogenesis of atherosclerosis // Thromb Haemost. 2011. -106. -P.858–867.
- 5 Ярза П., Йилмаз П., Прюссе Э. Объединение классификации культивируемых и некультивируемых бактерий и архей с использованием последовательностей генов 16S рРНК // Nat Rev Microbiol. 2014. -12. -P.635–645.
- 6 Belland R.J., Ouellette S.P., Gieffers J., Byrne G.I. Chlamydia pneumoniae and atherosclerosis // Cell Microbiol. 2004. -6(2). -P.117-27. doi:10.1046/j.1462-5822.2003.00352. x.
- 7 Li B., Xia Y., Hu B. Infection and atherosclerosis: TLR-dependent pathways // Cell Mol Life Sci. 2020.-77(14). - P.2751-2769. doi: 10.1007/s00018-020-03453-7.

Е.С. Қабылбек¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, Алматы
yereke_qabylbek@icloud.com

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНЕЙ В НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ГАНГРЕНЫ СТОПЫ ПРИ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ БЕДРЕННОЙ АРТЕРИИ

Аннотация. Гангрена стопы-последний уровень атеросклеротического поражения бедренной артерии. Для получения микробиологической характеристики тканей из инфекционной язвы, образовавшейся при гангрене стопы, собирают образец тампоном, выскабливанием и аспирационным способом. Были проведены микологические и бактериологические исследования собранных образцов, получена информация о микробиологических реакциях, наблюдаемых в организме при гангрене стопы. В ходе проведения исследовательской работы были выявлены причины возникновения атеросклероза бедренной артерии, первичные изменения гангрены нижних конечностей и микробиологическая характеристика гангрены нижних конечностей на начальной стадии, то есть воздействие бактерий.

Ключевые слова: бедренная артерия, атеросклероз, гангрена ног, микробиология.

E.S. Kabylbek¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty
yereke_qabylbek@icloud.com

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TISSUES IN THE INITIAL STAGE OF GANGRENE OF THE FOOT WITH ATHEROSCLEROTIC LESION OF THE FEMORAL ARTERY

Annotation. Gangrene of the foot is the last level of atherosclerotic lesion of the femoral artery. To obtain microbiological characteristics of tissues from an infectious ulcer formed during gangrene of the foot, a sample is collected with a swab, scraping and aspiration method. Mycological and bacteriological studies of the collected samples were carried out, information was obtained on microbiological reactions observed in the body with gangrene of the foot. During the research work, the causes of atherosclerosis of the femoral artery, primary changes in gangrene of the lower extremities and microbiological characteristics of gangrene of the lower extremities at the initial stage, that is, the effects of bacteria, were identified.

Key words: femoral artery, atherosclerosis, gangrene of the legs, microbiology.

К.В. Ну¹, Г.Б. Султанова², Г.Т. Сраилова¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Городской центр репродукции человека, Казахстан, г. Алматы

karinani0207@mail.ru

Исследование уровня сывороточных маркеров при биохимическом скрининге первого триместра беременности

Аннотация. На сегодня одной из актуальных проблем является рождение детей с генетическими заболеваниями, такими как синдром Дауна, Эдвардса, Патау, Шерешевского-Тернера. Целью и задачами исследования было изучение биохимических маркеров I триместра беременности для диагностики хромосомных аномалий у плода. В исследовательской работе было использовано современное оборудование - AutoDELFIA (PerkinElmer). AutoDELFIA - это автоматизированная система иммуноанализа, признанная в современных скрининговых лабораториях.

По результатам исследований биохимических маркеров I триместра беременности – PAPP-A и ХГЧ, была выявлена группа риска, включающая 294 женщины. У этих беременных женщин концентрация PAPP-A и ХГЧ была выше или ниже нормальных значений, что может свидетельствовать о наличии хромосомной аномалии у плода. Была выявлена закономерность, что с увеличением возраста повышается риск рождения детей с хромосомными аномалиями. Также, на развитие хромосомных аномалий плода могут оказывать влияние множество других факторов, как внутренних, так и внешних – образ жизни, экология, физиологические данные, хронические заболевания и другое.

Ключевые слова: скрининг первого триместра, белок PAPP-A, β -единица ХГЧ, синдром Дауна, иммуноферментный анализ

Введение. На сегодняшний день одной из актуальных проблем является рождение детей с генетическими заболеваниями, такими как синдром Дауна (СД) (трисомия 21), Эдвардса (СЭ) (трисомия 18), Патау (трисомия 13), Шерешевского-Тернера (С Ш-Т) и др. Это наследственные синдромы, вызванные численными мутациями хромосом [1]. Риск рождения ребенка с хромосомными аномалиями может постепенно возрастать с увеличением материнского возраста [2]. Кроме возрастных аспектов на развитие патологий могут оказывать влияние различные факторы [3].

Стандартный скрининг I триместра проходит на 11-13 недели беременности. Состоит скрининг из биохимического анализа крови и ультразвукового исследования. При проведении скрининга учитываются основные показатели беременной (вес, рост), вредные привычки, возможные заболевания, которые могут повлиять на результаты обследования [4].

Наличие определенных отклонений сывороточных маркеров у беременных при синдроме Дауна и некоторых других хромосомных аномалиях плода сомнений не вызывает, а также может являться признаком нарушения течения беременности [5]. Ранняя информация об осложненном течении беременности может привести к снижению перинатальной смертности в регионе.

В связи с этим целью данного исследования было определение уровня биохимических маркеров первого триместра беременности в сухих пятнах крови для выявления хромосомных аномалий плода у женщин г. Алматы.

Материалы и методы исследования. В лаборатории иммуноферментного анализа медико-генетического отделения центра репродукции человека г. Алматы был проведен биохимический скрининг у беременных. Возраст беременных составлял от 22 до 43 лет. Анализ крови на биохимические маркеры проводили между 10 и 14 неделями первого триместра беременности. Концентрацию маркеров - свободную β -субъединицу хорионического гонадотропина человека (β -ХГЧ) и плазменный белок А, ассоциированный с беременностью (PAPP-A), определяли с помощью иммуноферментного анализа в сухих пятнах крови.

Для определения концентрации сывороточных маркеров применялась специальная компьютерная программа «MultiCalc». В работе использовались специальные диагностические наборы реагентов: набор DELFIA/ AutoDELFIA PAPP-A/ Free hCG β dual DBS kit (Perkin Elmer, Финляндия).

Результаты исследования и их обсуждение. В последние десятилетия в городах РК проводится массовый биохимический скрининг беременных для выявления риска рождения детей с хромосомными аномалиями. Анализ материнских сывороточных маркеров первого и второго триместра беременности обсуждается как в отечественной, так и в зарубежной литературе, результаты этих исследований носят противоречивый характер [6]. Основными биохимическими маркерами первого триместра беременности являются β -ХГЧ и РАРР-А, количественные значения которых играют большую роль в развитии плода.

ХГЧ синтезируется клетками хориона, значение данного показателя увеличивается с наступлением беременности до 12 недели и далее плавно снижается с 13 недели. Увеличение данного показателя выше допустимой нормы могут указывать на наличие хромосомной патологии у плода.

РАРР-А является высокомолекулярным гликопротеином необходимым для нормального функционирования плаценты, а также организма в целом. В 1 триместре беременности данный белок является маркером для выявления риска возникновения хромосомных нарушений [7]. Количественные показатели РАРР-А повышаются с увеличением срока беременности. Его значение в качестве маркера актуально до 14 недели, далее концентрация РАРР-А не будет информативна для выявления аномалий плода. Пониженное значение РАРР-А может свидетельствовать о наличии хромосомной патологии, а также внутриутробной гибели ребенка [8].

За 2020 год биохимический скрининг I триместра беременности был проведен у 17224 женщин. По результатам биохимического скрининга беременных для выявления риска рождения детей с хромосомными аномалиями из общего числа обследованных 294 пациентки вошли в группу риска. Количество пациенток, включенных в группу риска, составило - 1,71% от общего количества обследованных. Среди этих женщин в группу риска по синдрому Дауна вошла 271 пациентка, что составило 1,57% от общего числа обследованных. В группу риска по синдрому Эдвардса вошли 10 пациенток, что составило 0,058% от общего количества обследованных; по синдрому Шерешевского-Тернера – 6 пациенток, что составило 0,034% от общего количества обследованных; по синдрому Патау – 7 пациенток, что составило 0,04% от общего количества обследованных (табл. 1).

Таблица 1. Пренатальный скрининг первого триместра беременности за 2020 год

Количество обследованных женщин	Количество женщин, вошедших в группу риска							
	по с. Дауна		по с. Эдвардса		по с. Ш-Тернера		по с. Патау	
	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%
17224	271	1.57	10	0.058	6	0.034	7	0.04

В ходе обследования при оценке риска возникновения патологий у плода, помимо биохимического анализа крови проводят ультразвуковое исследование. В итоге после проведения УЗИ и генетических исследований хромосомная патология из 294 обследованных выявлена у 32 женщин, что составляет 10,88%, а от общего количества обследованных составляет – 1,71%.

По результатам наших исследований было установлено, что средний возраст женщин, вошедших в группу риска, составил 33,5±5,1.

В ходе обследования женщин, у которых была выявлена хромосомная аномалия плода, возраст варьировал от 22 лет до 43 лет. По результатам наших данных в возрасте 20 – 25 лет аномалия развития плода обнаружена у 5 женщин, что составляло 15,6%, в возрасте 26 – 30 лет патология плода выявлена у 4 женщин (12,5%). У женщин старше 30 лет наличие хромосомных аномалий у плода повышается, так в возрасте 31 – 35 лет и свыше 36 лет аномалии плода были определены у 8 (25%) и 15 (46,9%) женщин соответственно.

В исследованиях российских ученых также было показано, что на развитие врожденных пороков у плода может оказывать влияние возраст матери [9].

По данным наших результатов среднее значение РАРР-А составило $0,57 \pm 0,03$ МоМ, тогда как средний показатель ХГЧ соответствовал $1,75 \pm 0,78$ МоМ.

Ассоциированный с беременностью плазменный протеин А в норме находится пределах от 0,5 до 2,5 МоМ; при синдроме Дауна, Патау и Эдвардса его уровень снижен. По результатам исследования показатели РАРР-А варьировали от 0,6 МоМ до 3,04 МоМ. Наши исследования показали, что у 20 обследованных женщин РАРР-А находился ниже допустимых значений и составлял в среднем – $0,27 \pm 0,01$ МоМ. Снижение данного показателя может свидетельствовать о развитии целого ряда патологических факторов, таких как: замирание беременности; высокого риска невынашивания; неправильное развитие нервной трубки; некоторых видов трисомии, самым известным из которых является синдром Дауна. Пониженная концентрация РАРР-А наблюдается при возникновении у плода синдрома Дауна и синдрома Эдвардса. При внутриутробной гибели ребенка и угрозы выкидыша данный тест также информативен [8, 10].

Таким образом, количество женщин с высоким риском развития пороков у плода по показателям РАРР-А составило 20 человек, что соответствует 62,5%, а у 37,5% (12 женщин) данный показатель находился в пределах нормы и среднем составлял $0,9 \pm 0,2$ МоМ.

Свободная бета-субъединица хорионического гонадотропина – в норме находится пределах от 0,5 до 2,5 МоМ. Уровень данного маркера в плазме крови также позволяет определить риск развития некоторых трисомий: синдрома Дауна (21 хромосома), синдром Эдвардса (18) и синдрома Патау (13).

Так, по результатам нашего исследования значение ХГЧ по данным 32 женщин составило – $1,75 \pm 0,78$ МоМ. В обследуемой группе наименьший показатель ХГЧ составил – 0,16 МоМ, а наивысший показатель – 3,6 МоМ. Из общего количества женщин, попавших в группу риска, повышенный уровень ХГЧ имеют 9 женщин, что составляет 28,1%. Среднее значение количества ХГЧ у них составило $2,89 \pm 0,29$ МоМ. У 2 (6,25%) обследованных женщин ХГЧ находился ниже допустимых значений и составлял соответственно 0,16 и 0,42 МоМ, а у 21 (65,6%) женщины ХГЧ находился в пределах нормы и составлял – $1,4 \pm 0,5$ МоМ. При пониженных значениях ХГЧ существует риск наличия у плода трисомии 18 (синдром Эдвардса), тогда как при повышенных значениях – риск наличия у плода трисомии 21 (синдром Дауна). Таким образом, в ходе исследования уровня ХГЧ было выявлено, как повышение, так и снижение уровня данного показателя, что может являться фактором риска для развития внутриутробных аномалий плода.

Заключение. В ходе исследовательской работы проведена скрининг-диагностика женщин 1 триместра беременности для определения риска генетических заболеваний. Изучены следующие биохимические маркеры: ассоциированный с беременностью плазменный белок-А, β -ХГЧ свободный в I триместре (10 недель – 13 недель 6 дней) и проведена сравнительная характеристика данных маркеров.

На сегодняшний день биохимический скрининг беременных проводится масштабно и является одним из безопасных методов исследования, который выявляет риски возникновения патологий плода на ранних этапах беременности. Именно поэтому все большую актуальность приобретает скрининг-диагностика.

Таким образом, можно отметить, что для выявления развития хромосомных аномалий у плода правильно использовать совместно с результатами биохимического скрининга, компьютерные программы расчета возникновения риска хромосомных нарушений, учитывающих индивидуальные параметры каждой пациентки – вес, возраст, УЗИ плода, образ жизни и наличие заболеваний.

Литература

- 1 Щипков В. П. Общая и медицинская генетика / В. П. Щипков, Г. Н. Кривошеина. - М.: Академия, 2003. - 256с.
- 2 Nina N. Powell-Hamilton. Down's syndrome. // MD, Sidney Kimmel Medical College at Thomas Jefferson University. – 2020
- 3 Elizabeth Head, Wayne P. Silverman, David Patterson, Ira T. Lott. Aging and Down Syndrome, - Current Gerontology and Geriatrics Research. – 2012

- 4 Козлова С. И., Демикова Н. С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. – М., 2007. – 448 с.
- 5 Кашеева Т. К. Пренатальный биохимический скрининг – система, принципы, клинко–диагностические критерии, алгоритмы: автореф...дис. д-р биол. наук. – Санкт-Петербург, 2009.
- 6 Абильдинова Г.Ж. Распространенность генетической патологии в популяции Казахстана по данным информационно-аналитической системы «Umit» / Г. Ж. Абильдинова, Д. Ж. Жанатова, А. А. Нагимтаева // Journal of clinical medicine Of Kazakhstan. – 2017. - № 45. – С. 51-54.
- 7 Bonno, M., Oxvig, C., Kephart, G.M., Wagner, J.M., Kristensen, T., Sottrup-Jensen, L., Gleich, G.J. Localization of pregnancy-associated plasma protein-A and colocalization of pregnancy-associated plasma protein-A messenger ribonucleic acid and eosinophil granule major basic protein messenger ribonucleic acid in placenta // Lab. Invest. – 1994. – V. 71. – № 4. – P. 560–566.
- 8 Цибизова В. И. Пренатальный скрининг первого триместра при многоплодной беременности. Часть II: сывороточные белки PAPP-A и β -ХГЧ как маркеры неблагоприятных исходов беременности / В.И. Цибизова, И.Е. Говоров, Т.М. Первунина, Э.В. Комличенко, Е.К. Кудряшова, Д.В. Блинов, А.Д. Макацария, Д.К. Ди Ренцо // Акушерство, Гинекология и Репродукция, - 2020. – Том 14, № 1. – С. 34-43.
- 9 Демикова Н. С. Возраст матери как фактор риска врожденных пороков развития / Н. С. Демикова, М. А. Подольная, А. С. Лапина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. - №65(2). – С. 34-39.
- 10 Баранов В.С., Айламазян Э.К. Современные алгоритмы пренатальной диагностики наследственных болезней: методические рекомендации.— СПб., Изд-во Н-Л, 2009.— 116 с.

К.В. Ни¹, Г.Б. Султанова², Г.Т. Сраилова¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы

²Қалалық адам репродукциясы орталығы, Қазақстан, Алматы

karinani0207@mail.ru

Жүктіліктің бірінші триместріндегі биохимиялық скрининг кезінде сарысу маркерлерінің деңгейін зерттеу

Аннотация. Бүгінгі таңда Даун, Эдвардс, Патау, Шерешевский-Тернер синдромы сияқты генетикалық дертке шалдыққан балалардың дүниеге келуі өзекті мәселелердің бірі болып отыр. Зерттеудің мақсаты мен міндеттері ұрықтағы хромосомалық ауытқуларды диагностикалау үшін жүктіліктің бірінші триместрінің биохимиялық маркерлерін зерттеу болды. Зерттеу жұмысында заманауи құрал – AutoDELFIA (PerkinElmer) пайдаланылды. AutoDELFIA – заманауи скринингтік зертханалар мойындаған автоматтандырылған иммундық талдау жүйесі.

Жүктіліктің 1-ші триместрінің биохимиялық маркерлері – PAPP-A және hCG зерттеулерінің нәтижелері бойынша тәуекел тобы анықталды, оның ішінде 294 әйел. Бұл жүкті әйелдерде PAPP-A және hCG концентрациясы қалыпты мәндерден жоғары немесе төмен болды, бұл ұрықта хромосомалық ауытқудың болуын көрсетуі мүмкін. Жасы ұлғайған сайын хромосомалық ауытқулары бар балаларды туылу қаупі артады деген заңдылық анықталды. Ананың жасынан басқа, ұрықтың хромосомалық ауытқуларының дамуына басқа да көптеген ішкі және сыртқы факторлар әсер етуі мүмкін - өмір салты, әлеуметтік орта, экология, физиологиялық деректер, созылмалы аурулар және т.б.

Түйін сөздер: бірінші триместр скринингі, PAPP-A протеині, hCG β -бірлігі, Даун синдромы, иммундық ферментті талдау

K. V. Ni¹, G. B. Sultanova², G. T. Srailova¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²City Center for Human Reproduction, Kazakhstan, Almaty

karinani0207@mail.ru

Study of the level of serum markers during biochemical screening of the first trimester of pregnancy

Annotation. Today, one of the urgent problems is the birth of children with genetic diseases, such as Down syndrome, Edwards, Patau, Shereshevsky-Turner. The aim and objectives of the study were to study biochemical markers of the first trimester of pregnancy for the diagnosis of chromosomal abnormalities in the fetus. In the research work, modern equipment was used - AutoDELFIA (PerkinElmer). AutoDELFIA is an automated immunoassay system recognized by modern screening laboratories.

According to the results of studies of biochemical markers of the 1st trimester of pregnancy - PAPP-A and hCG, a risk group was identified, including 294 women. In these pregnant women, the concentration of PAPP-A and hCG were above or below normal values, which may indicate the presence of a chromosomal abnormality in the fetus. A pattern

was revealed that with increasing age, the risk of having children with chromosomal abnormalities increases. In addition to the age of the mother, the development of fetal chromosomal abnormalities can be influenced by many other factors, both internal and external - lifestyle, social environment, ecology, physiological data, chronic diseases, and more.

Key words: first trimester screening, PAPP-A protein, hCG β -unit, Down syndrome, enzyme-linked immunosorbent assay

УДК 616.993:616-036.22(571.1/5)

**Кумпан Л.В.^{1,2}, Блох А.И.^{1,2}, Рудаков Н.В.^{1,2}, Пеньевская Н.А.^{1,2}, Шпынов С.Н.^{1,2},
Транквилевский Д.В.³, Штрек С.В.^{1,2}, Абрамова Н.В.^{1,2}, Матущенко Е.В.^{1,2}**

¹ФБУН «Омский научно-исследовательский институт природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора, Омск, Российская Федерация; ²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Омск, Российская Федерация; ³ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора,

Москва, Российская Федерация

ludmilavirus@mail.ru

СРЕДНЕСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СИБИРСКИМ КЛЕЩЕВЫМ ТИФОМ В РЕГИОНАХ СИБИРИ

Аннотация. Целью настоящей работы было прогнозирование эпидемиологической ситуации в регионах Сибири по сибирскому клещевому тифу на период 2022-2026 гг.

Разработка модели для прогнозирования заболеваемости населения осуществлялась с помощью языка статистического программирования R 4.0.3. Исходными данными послужили сведения формы федерального статистического наблюдения N 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 10 лет по каждому региону. На фоне некоторого снижения показателей заболеваемости населения клещевыми риккетсиозами в период пандемического распространения COVID-19 отмечается сохранение многолетней цикличности эпидемического процесса, что определяет возможность роста заболеваемости в прогнозном пятилетнем периоде.

Ключевые слова: сибирский клещевой тиф, астраханская пятнистая лихорадка, средиземноморская лихорадка, клещевые риккетсиозы, заболеваемость, прогноз.

Риккетсиозы группы клещевой пятнистой лихорадки (КПЛ) или клещевые риккетсиозы (КР) – группа облигатно-трансмиссивных природно-очаговых риккетсиозов, возбудители которых передаются иксодовыми клещами [1].

В Российской Федерации регистрируют три нозологических формы заболеваний, вызываемых риккетсиями группы КПЛ: на территории юга Сибири и Дальнего Востока - сибирский клещевой тиф (СКТ), в Астраханской области и Республике Калмыкии – астраханскую пятнистую лихорадку (АПЛ) и в Республике Крым – средиземноморскую (марсельскую) лихорадку (СЛ). Возбудитель СКТ - *R. sibirica* subsp. *sibirica*, которая передаётся человеку клещами преимущественно из родов *Dermacentor* (*D. nuttalli*, *D. silvarum*, *D. marginatus* и *D. reticulatus*) и *Haemaphysalis* (*H. concinna*). Этиологический агент СЛ - *R. conorii* subsp. *conorii*, передаваемая человеку иксодовыми клещами *Rhipicephalus sanguineus*. Астраханская пятнистая лихорадка развивается при заражении *R. conorii* subsp. *caspia* после присасывания клещей *Rh. pumilio* [2].

Сибирский клещевой тиф - наиболее распространенный клещевой риккетсиоз на территории России - регистрируется на территории 17 субъектов трех федеральных округов: в Уральском федеральном округе (УФО) - в Курганской и Тюменской областях; в Сибирском федеральном округе (СФО) - в Республиках Алтай, Тыва и Хакасия, в Алтайском и Красноярском краях, в Иркутской, Кемеровской, Новосибирской и Омской областях, а также в Дальневосточном федеральном округе (ДФО) - в Республике Бурятия, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях, Амурской области и Еврейской автономной области [2].

Астраханская пятнистая лихорадка регистрируется в двух субъектах Южного федерального округа (ЮФО): Астраханской области и Республике Калмыкия. Заболевания средиземноморской лихорадкой фиксируются только в Республике Крым и г. Севастополь.

По ежегодному числу случаев в структуре заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями (КТИ) риккетсиозы группы КПЛ стабильно уступают только иксодовым клещевым боррелиозам (ИКБ), опередив клещевой энцефалит (КЭ) в 2018-2020 гг. При этом следует отметить, что реальная эпидемическая значимость клещевых риккетсиозов группы КПЛ в России, недооценена, поскольку, в отличие от КЭ и ИКБ, лабораторная верификация КР крайне затруднительна в связи с отсутствием сертифицированных эффективных диагностических тест-наборов [3,4].

Для всех КТИ, включая КР, характерна не только территориальная неравномерность, но и цикличность проявлений эпидемического процесса в связи с влиянием многих биотических и абиотических факторов, что снижает точность линейных трендовых прогнозов и делает невозможным их применение на среднесрочную перспективу.

Нами с помощью простой линейной регрессии анализа динамики относительной инцидентности СКТ на протяжении 2010-2020 гг. не удалось выявить статистически значимых трендов к изменению уровней заболеваемости риккетсиозами группы КПЛ, как в целом по РФ, так и в 10 из 17 эндемичных по СКТ субъектах.

Материалы и методы. Разработка модели для прогнозирования заболеваемости населения в регионах, эндемичных по КТИ, осуществлялась с помощью языка статистического программирования R 4.0.3 в интегрированной среде разработки RStudio. Учитывая наличие типичных для изученной патологии многолетних циклов, было принято решение использовать множественную регрессию с синусоидальным компонентом, моделирующим вышеуказанную цикличность [5]. Итоговая модель для каждого региона имела вид:

$$\ln(I) = ax + n * \sin\left(\frac{2\pi t}{p}\right) + m * \cos\left(\frac{2\pi t}{p}\right) + c,$$

где

$\ln(I)$ – натуральный логарифм заболеваемости в регионе, на 100 тыс. населения;

a – наклон линии тренда;

$n * \sin\left(\frac{2\pi t}{p}\right) + m * \cos\left(\frac{2\pi t}{p}\right)$ – два периодических компонента;

c – свободный коэффициент.

Исходными данными для обучения модели послужили сведения формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 10 лет по каждому региону. Были рассчитаны показатели заболеваемости населения на 100000 жителей соответствующего региона, а при отсутствии регистрации случаев вводили поправку: в соответствующем году считали, что выявлено 0,5 случая болезни. Затем получившиеся временные ряды показателей логарифмировали, и по полученным в результате данным вычислялась множественная регрессия с периодом от 3 до 7 лет. Выбор наиболее точной модели проводили по минимальной величине средней квадратической ошибки (RMSE) [6].

Для каждого региона на основе наиболее точной из моделей, полученных вышеописанным способом, вычислены прогностические показатели (с 95% доверительным интервалом) заболеваемости населения СКТ, АПЛ и СЛ на эндемичных территориях на период 2022-2026 гг.

Результаты. В период эпидемии COVID-19 в течение 2020-2021 годов вполне очевидной представляется перегрузка систем здравоохранения и санитарно-эпидемиологической службы, что приводило к значительному искажению истинной картины эпидемического проявления активности природных очагов клещевых риккетсиозов. Вместе с тем, линейные модели имели медианную RMSE 0,42 (0,22; 0,69), тогда как для периодических моделей медианная RMSE почти вдвое ниже - 0,25 (0,13; 0,42), что определило использование периодических моделей как более точных.

На фоне характерной для КТИ цикличности проявлений эпидемического процесса, для среднесрочного прогнозирования обоснованной на эндемичных территориях России на 2022-2026 гг. оказывается периодическая модель. Прогнозируемые показатели заболеваемости на пятилетний период в регионах Сибирского федерального округа, граничащего с Республикой Казахстан, представлены на рис. 1.

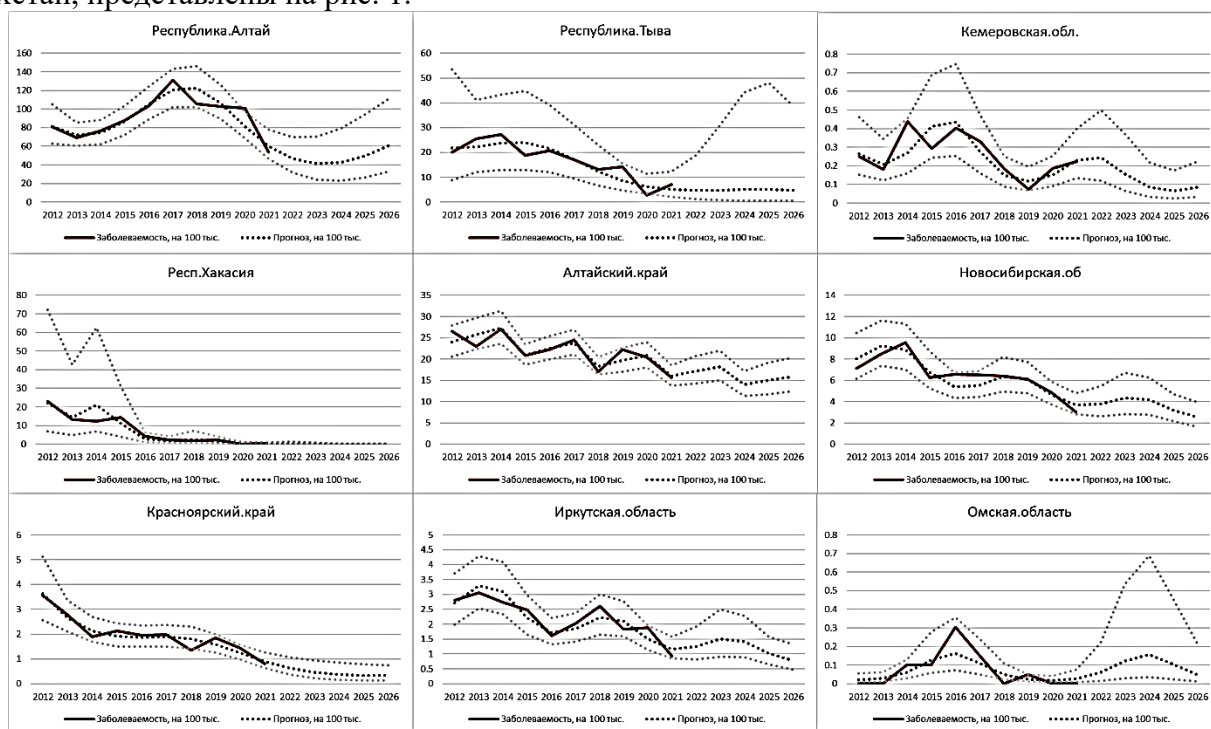


Рисунок 1. Прогноз заболеваемости населения сибирским клещевым тифом в регионах Сибирского Федерального округа до 2026 г., на 100 тыс. населения

Не вызывает сомнения тот факт, что значительное снижение показателей заболеваемости, произошедшее в 2020-2021 гг., оказало влияние на формирование нисходящего тренда в ближайшие 5 лет на фоне некоторых колебаний значений показателей заболеваемости, что, в отсутствие стабилизации эпидемической ситуации по COVID-19, проявится дальнейшим выраженным снижением регистрируемой заболеваемости на подавляющем большинстве эндемичных по КР территорий. Исключение составляют территории очень высокой степени эпидемической опасности по СКТ (Республика Алтай и Алтайский край), где в ближайшие четыре года показатели заболеваемости останутся на уровне 2020-2021 гг., а к 2026 году восстановятся на допандемическом уровне. Сохранение допандемического уровня заболеваемости средиземноморской лихорадкой и, даже некоторое его превышение, можно ожидать на протяжении ближайших лет в Республике Крым и г. Севастополе.

Полученные прогнозные значения, безусловно, потребуют уточнения в случае прекращения эпидемического распространения новой коронавирусной инфекции и при условии появления (разработки) и внедрения в практику эффективных диагностических тест-наборов для лабораторной верификации клещевых риккетсиозов.

Таким образом, на фоне некоторого снижения показателей заболеваемости населения клещевыми риккетсиозами в период пандемического распространения COVID-19 отмечается сохранение многолетней цикличности эпидемического процесса, что определяет возможность роста заболеваемости в прогнозном пятилетнем периоде. В то же время, ослабление внимания системы здравоохранения к регистрации природно-очаговых инфекций в период сложной эпидемиологической обстановки, может обусловить продолжающееся регистрационное снижение заболеваемости.

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта финансовых/ нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

Литература

- 1 Parola P., Paddock Ch.D., Socolovschi C., Labruna M.B., Mediannikov O., Kernif T., Abdad M.Y., Stenos J., Bitam I., Fournier P.-E., Raoult D. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clinical Microbiology Reviews*. 2013; Oct; 26(4): 657–702. doi: 10.1128/CMR.00032-13.
- 2 Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Пеньевская Н.А., Блох А.И., Решетникова Т.А., Самойленко И.Е., Кумпан Л.В., Штрек С.В., Савельев Д.А., Абрамова Н.А., Транквилевский Д.В. Особенности эпидемической ситуации по клещевым риккетсиозам в Российской Федерации в 2010-2020 гг. и прогноз на 2021 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2021; 1: 70-78. DOI: <https://doi.org/10.21055/0370-1069-2021-1-73-80>.
- 3 Рудаков Н. В., Штрек С. В., Блох А. И., Пеньевская Н.А. Щучинова Л.Д. Возможности серологической верификации Сибирского клещевого тифа с использованием тест-системы для выявления антител к *Rickettsia sibirica*. Клиническая лабораторная диагностика. 2019; 9: С. 553-559. DOI 10.18821/0869-2084-2019-64-9-553-559.
- 4 Robinson M.T., Satjanadumrong J., Hughes T., Stenos J., Blacksell S.D. Diagnosis of spotted fever group *Rickettsia* infections: the Asian perspective. *Epidemiol Infect.* 2019 Oct 7;147:e286. doi: 10.1017/S0950268819001390.
- 5 Stolwijk AM, Straatman H, Zielhuis GA. Studying seasonality by using sine and cosine functions in regression analysis. *J Epidemiol Community Health*. 1999; 53(4):235-238. doi:10.1136/jech.53.4.235.
- 6 Hyndman, R.J., & Athanasopoulos, G. (2018) *Forecasting: principles and practice*, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia. OTexts.com/fpp2. Accessed on 01.01.2022.

**Kumpan L.V.^{1,2}, Blokh A.I.^{1,2}, Rudakov N.V.^{1,2}, Penyevskaya N.A.^{1,2}, Shpinov S.N.^{1,2},
Trankvilevsky D.V.³, Shtrek S.V.^{1,2}, Abramova N.V.^{1,2}, Matushenko E.V.^{1,2}**

¹ Omsk Research Institute of Natural-Focal Infections, ² Omsk State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, ³ Federal Center of Hygiene and Epidemiology
ludmilavirus@mail.ru

MEDIUM-TERM PREDICTION OF THE INCIDENCE OF SIBERIAN TICK-BORNE TYPHUS IN THE REGIONS OF SIBERIA

Annotation. The purpose of this work was to predict the epidemiological situation in the regions of Siberia for tick-borne rickettsiosis for the period 2022-2026. The development of a model for predicting the incidence in the population was carried out using the statistical programming language R 4.0.3. The initial data was the data of the federal statistical observation form no. 2 "Information on infectious and parasitic diseases" for 10 years for each region. Against the background of a slight decrease in the incidence of tick-borne rickettsiosis in the population during the pandemic spread of COVID-19, the long-term cyclical nature of the epidemic process persists, which determines the possibility of an increase in the incidence during the five-year forecast period.

Key words: Siberian tick-borne typhus, Astrakhan spotted fever, Mediterranean fever, tick-borne rickettsiosis, incidence, prognosis.

**Кумпан Л.В.^{1,2}, Блох А.И.^{1,2}, Рудаков Н.В.^{1,2}, Пеньевская Н.А.^{1,2}, Шпынов С.Н.^{1,2},
Транквилевский Д.В.³, Штрек С.В.^{1,2}, Абрамова Н.В.^{1,2}, Матущенко Е.В.^{1,2}**

¹ Омбы табиғи ошақты инфекциялар ғылыми-зерттеу институты, ² Ресей Федерациясы Денсаулық сақтау министрлігінің Омбы мемлекеттік медицина университеті, ³ Федералдық гигиена және эпидемиология орталығы.

СІБІР АЙМАҚТАРЫНДА СІБІР КЕНЕ ІШ СҮЗЕГІ АУРУЫНЫҢ ОРТА МЕРЗІМДІ БОЛЖАМЫ

Аннотация. Бұл жұмыстың мақсаты 2022-2026 жылдар аралығында Сібір кене іш сүзегі бойынша Сібір аймақтарындағы эпидемиологиялық жағдайды болжау болып табылады.

Халықтың сырқаттанушылығын болжау үшін үлгіні әзірлеу R 4.0.3 статистикалық бағдарламалау тілінің көмегімен жүзеге асырылды. Бастапқы мәліметтер әр аймақ үшін 10 жыл ішінде N 2 "Жұқпалы және паразиттік аурулар туралы ақпарат" федералды статистикалық бақылауының нысаны болды. Covid-19 пандемиялық таралуы кезеңінде халықтың кене риккетсиозымен сырқаттанушылық көрсеткіштерінің біршама төмендеуі аясында эпидемиялық процестің көпжылдық циклдік сақталуы байқалады, бұл болжамды бес жылдық кезеңде сырқаттанушылықтың өсу мүмкіндігін айқындайды.

Түйін сөздер: Сібір кене сүзегі, Астрахань ала безгегі, Жерорта теңіздік безгегі, кене риккетсиозы, аурушаңдық, болжам.

УДК 576.32/.36

**Л.С. Миленина¹, З.И. Крутецкая¹, В.Г. Антонов², Н.И. Крутецкая¹,
В.И. Бадюлина¹, А.О. Симонян¹**

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,

²Военно-Медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

l.milenina@spbu.ru

ИНГИБИТОР 12-ЛИПОКСИГЕНАЗ БАЙКАЛЕЙН ПОДАВЛЯЕТ Ca²⁺-ОТВЕТЫ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ ГЛУТОКСИМОМ И МОЛИКСАНОМ В ПЕРИТОНЕАЛЬНЫХ МАКРОФАГАХ

Аннотация. Глутоксим и моликсан относятся к новому классу препаратов тиопозитиков, изменяющих редокс-статус клетки и обладающих иммуномодулирующим, гепатопротекторным и гемопоэтическим действием. Ранее нами было впервые установлено, что глутоксим и моликсан вызывают двухфазные Ca²⁺-ответы в макрофагах, однако тонкие механизмы их формирования и регуляции далеки от полного понимания. С использованием флуоресцентного Ca²⁺-зонда Fura-2AM исследовано участие 12-липоксигеназного пути окисления арахидоновой кислоты во влиянии глутоксима и моликсана на внутриклеточную концентрацию Ca²⁺ в перитонеальных макрофагах крысы. Показано, что селективный ингибитор 12-липоксигеназ флавоноид байкалейн практически полностью предотвращает или полностью обращает Ca²⁺-ответы, вызываемые глутоксимом или моликсаном в макрофагах. Полученные данные свидетельствуют об участии продуктов и (или) ферментов 12-липоксигеназного пути окисления арахидоновой кислоты во влиянии глутоксима и моликсана на процессы Ca²⁺-сигнализации в макрофагах.

Ключевые слова: внутриклеточная концентрация Ca²⁺, перитонеальные макрофаги, глутоксим, моликсан, 12-липоксигеназы, байкалейн.

Одной из основных систем поддержания редокс-статуса клетки является система глутатиона (глутатион/окисленный глутатион, GSH/GSSG). На основе GSSG синтезирован и введен в клиническую практику ряд препаратов, влияющих на редокс-статус клеток и вызывающих физиологически значимый эффект в организме человека и животных. Так, фармакологические аналоги GSSG препараты глутоксим® (динатриевая соль GSSG с нанодобавкой платины, «ФАРМА-ВАМ», Санкт-Петербург) и моликсан® (комплекс глутоксима и нуклеозида инозина) («ФАРМА-ВАМ») используются как иммуномодуляторы и гемостимуляторы в комплексной терапии бактериальных и вирусных заболеваний, псориаза, лучевой и химиотерапии в онкологии [1, 2]. Однако тонкие биофизические механизмы их действия далеки от полного понимания и являются предметом активных исследований.

Ранее нами было впервые обнаружено, что GSSG, глутоксим и моликсан увеличивают внутриклеточную концентрацию Ca²⁺, [Ca²⁺]_i, вызывая мобилизацию Ca²⁺ из тапсигаргин-чувствительных Ca²⁺-депо и последующий депозависимый вход Ca²⁺ в перитонеальные макрофаги крысы [3, 4].

В активации и функционировании иммунных клеток важную роль играет каскад метаболизма полиненасыщенной арахидоновой кислоты (АК) [5-7]. В макрофагах АК окисляется преимущественно с участием циклооксигеназ и липоксигеназ [5-7]. Наиболее важную роль в макрофагах играют 5- и 12-липоксигеназы. В последнее время обнаружено, что 12-липоксигеназы и их продукты (в первую очередь 12-гидроксиэйкозатетраеновая кислота, 12-НЕТЕ) участвуют в патогенезе широкого спектра заболеваний человека: сердечно-сосудистых, нейродегенеративных и онкологических заболеваний, диабета и тяжелых пневмоний у пациентов с COVID-19 [8-10]. В связи с этим, представлялось целесообразным исследовать участие 12-липоксигеназного пути окисления АК во влиянии глутоксима и моликсана на [Ca²⁺]_i в перитонеальных макрофагах крысы. В экспериментах использовали селективный ингибитор 12-липоксигеназ байкалейн (5, 6, 7 - тригидроксифлавоноид) [11, 12]. Флавоноид байкалейн из корней шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis*) имеет

противовоспалительный, нейропротекторный, противоопухолевый и антиоксидантный эффекты [12].

Эксперименты проводили на культивируемых резидентных перитонеальных макрофагах крыс линии Wistar при комнатной температуре 20 - 22°C через 1 – 2 сут после начала культивирования клеток на автоматизированной установке для измерения $[Ca^{2+}]_i$, на базе флуоресцентного микроскопа Leica DM 4000B (Leica Microsystems, Германия). Для измерения $[Ca^{2+}]_i$ использовали флуоресцентный зонд Fura-2AM (Sigma-Aldrich, США). Возбуждение флуоресценции объекта производили при длинах волн 340 и 380 нм, эмиссию регистрировали при длине волны 510 нм. Для избежания фотовыгорания измерения проводили через каждые 20 с, облучая объект в течение 2 с. Значения $[Ca^{2+}]_i$ рассчитывали по уравнению Гринкевича [13]. Статистический анализ проводили с применением критерия *t* Стьюдента. Достоверными считали различия при $p \leq 0.05$. На рисунках приведены результаты типичных экспериментов. Данные представлены в виде графика изменения отношения интенсивностей флуоресценции Fura-2AM при длинах волн возбуждающего излучения 340 и 380 нм (отношение F_{340}/F_{380}) во времени, отражающего динамику изменения $[Ca^{2+}]_i$ в клетках в зависимости от времени измерения [14].

В контрольных экспериментах показали, что инкубация макрофагов в течение 20 мин со 100 мкг/мл глутоксима (рис. 1а) или 100 мкг/мл моликсана (рис. 2а) в бескальциевой среде вызывает медленно нарастающее увеличение $[Ca^{2+}]_i$, отражающее мобилизацию Ca^{2+} из внутриклеточных Ca^{2+} -депо. Через 20 мин после добавления агентов $[Ca^{2+}]_i$ в среднем увеличивалась от базального уровня, равного 92 ± 17 , до 137 ± 17 нМ ($n = 7$; $P < 0.05$) для глутоксима и 135 ± 18 нМ ($n = 7$; $P < 0.05$) для моликсана. При введении в наружную среду 2 мМ Ca^{2+} наблюдали дальнейшее повышение $[Ca^{2+}]_i$, отражающее депозависимый вход Ca^{2+} в цитозоль. В среднем, увеличение $[Ca^{2+}]_i$ во время входа Ca^{2+} составило 218 ± 21 нМ ($n = 7$; $P < 0.05$) для глутоксима и 210 ± 23 нМ ($n = 7$; $P < 0.05$) для моликсана.

Впервые обнаружено, что преинкубация макрофагов с 5 мкМ байкалейна в течение 5 мин до введения глутоксима (рис. 1б) или моликсана (рис. 2б) приводит к практически полному подавлению как мобилизации Ca^{2+} из депо (на 93 ± 6 %, $n = 7$; $P < 0.05$), так и последующего депозависимого входа Ca^{2+} в клетки (на 92 ± 8 %, $n = 7$; $P < 0.05$), индуцируемых глутоксимом или моликсаном. Это свидетельствует о том, что 12-липоксигеназы и/или продукты окисления АК с участием этих ферментов играют важную роль в регуляции обеих фаз Ca^{2+} -ответов, индуцированных глутоксимом.

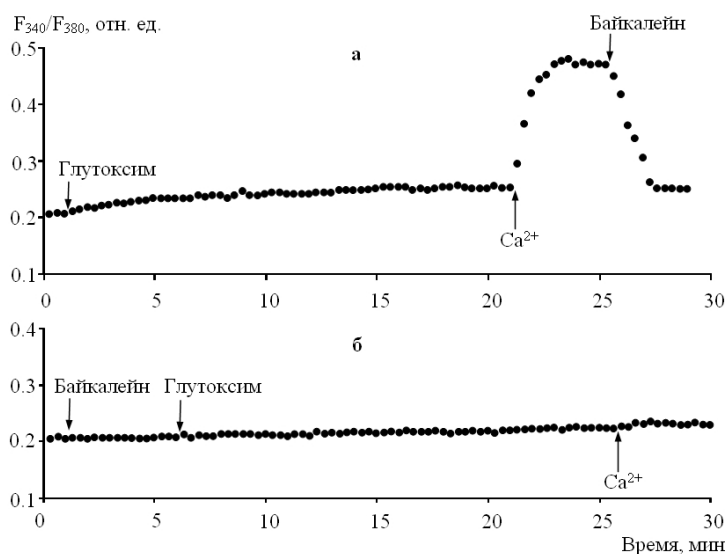


Рисунок 1. Влияние байкалейна на увеличение $[Ca^{2+}]_i$ в макрофагах крыс, вызываемое глутоксимом. Здесь и на рис. 2 по оси ординат – отношение интенсивностей флуоресценции Fura-2AM F_{340}/F_{380} при длинах волн возбуждающего излучения 340 и 380 нм соответственно (относительные единицы, отн. ед.). По оси абсцисс –

время. (а) – макрофаги инкубировали в течение 20 мин в присутствии 100 мкг/мл глутоксима в номинально бескальциевой среде, затем вход Ca^{2+} инициировали введением в наружную среду 2 мМ Ca^{2+} ; на фоне развившегося входа Ca^{2+} добавляли 10 мкМ байкалейна; (б) – клетки предварительно инкубировали в течение 5 мин с 5 мкМ байкалейна в бескальциевой среде, затем добавляли 100 мкг/мл глутоксима, через 20 мин вход Ca^{2+} инициировали введением в наружную среду 2 мМ Ca^{2+} . Каждая регистрация получена для группы из 40-50 клеток и представляет собой типичный вариант из 6-8 независимых экспериментов.

Показано также, что введение 10 мкМ байкалейна на фоне развившегося депозависимого входа Ca^{2+} вызывает быстрое и эффективное (на $99 \pm 1\%$, $n = 7$; $P < 0.05$) подавление входа Ca^{2+} , индуцированного глутоксимом (рис. 1а) или моликсаном (рис. 2б). Можно предположить, что продукты окисления АК с участием 12-липоксигеназ играют важную роль не только в генерации, но и в поддержании депозависимого входа Ca^{2+} в макрофагах. Результаты согласуются с полученными нами ранее данными о том, что байкалейн подавляет депозависимый вход Ca^{2+} , активируемый пуринергическими агонистами АТФ и УТФ и ингибиторами эндоплазматических Ca^{2+} -АТФаз тапсигаргином и циклопязониковой кислотой в макрофагах [15].

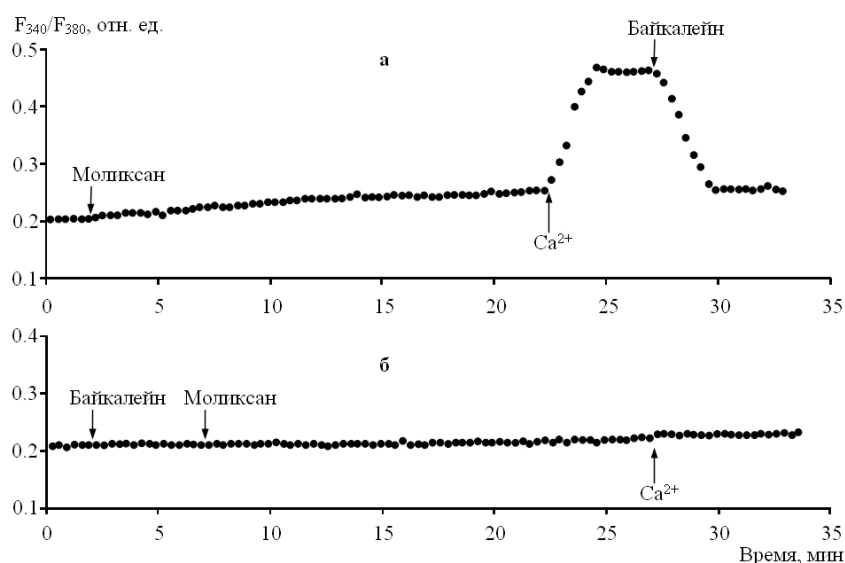


Рисунок 2. Влияние байкалейна на увеличение $[\text{Ca}^{2+}]_i$ в макрофагах крыс, вызываемое моликсаном. (а) – макрофаги инкубировали в течение 20 мин в присутствии 100 мкг/мл моликсана в номинально бескальциевой среде, затем вход Ca^{2+} инициировали введением в наружную среду 2 мМ Ca^{2+} ; на фоне развившегося входа Ca^{2+} добавляли 10 мкМ байкалейна; (б) – клетки предварительно инкубировали в течение 5 мин с 5 мкМ байкалейна в бескальциевой среде, затем добавляли 100 мкг/мл моликсана, через 20 мин вход Ca^{2+} инициировали введением в наружную среду 2 мМ Ca^{2+} .

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют об участии 12-липоксигеназ и/или продуктов окисления АК с участием этих ферментов во влиянии глутоксима и моликсана на $[\text{Ca}^{2+}]_i$ в перитонеальных макрофагах крысы, а также о нежелательности совместного применения в клинике флавоноида байкалейна и дисульфидсодержащих иммуномодуляторов глутоксима и моликсана.

Литература

- 1 Борисов А.Е., Кожемякин Л.А., Антушевич А.Е., Кетлицкая О.С., Кашенко В.А., Чепур С.В., Кацалуха В.В., Васюкова Е.Л., Новиченков А.О., Мотушук И.Е. Клинико-экспериментальное обоснование регионарного и системного введения препаратов группы тиопозтинов при циррозе печени // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2001. - Т.4. - №2. - С.32-38.
- 2 Соколова Г.Б., Синицын М.В., Кожемякин Л.А., Перельман М.И. Глутоксим в комплексной терапии туберкулёза // Антибиотики и химиотерапия. - 2002. - Т.47. - №2. - С.20-23.
- 3 Курилова Л.С., Крутецкая З.И., Лебедев О.Е., Антонов В.Г. Влияние окисленного глутатиона и его фармакологического аналога препарата глутоксим на внутриклеточную концентрацию Ca^{2+} в макрофагах // Цитология. - 2008. - Т.50. - №5. - С.452 – 461.

- 4 Курилова Л.С., Крутецкая З.И., Лебедев О.Е., Крутецкая Н.И., Антонов В.Г. Влияние препарата моликсан на процессы Ca^{2+} -сигнализации в макрофагах // Цитология. - 2011. - Т.53. - №9. - С.708.
- 5 Needleman P., Turk J., Jacksick B.A., Morrison A.R., Lefkowitz J.B. Arachidonic acid metabolism // Annu. Rev. Biochem. - 1986. - V.55. - P.69 – 102.
- 6 Wang B., Wu L., Chen J., Dong L., Chen Ch., Wen Z., Hu J., Fleming I., Wang D.W. Metabolism pathways of arachidonic acids: mechanisms and potential therapeutic targets // Signal Transduct. Targ. Ther. – 2021. – V.6:94. <https://doi.org/10.1038/s41392-020-00443-w>
- 7 Brown G.P., Monick M.M., Hunninghake G.W. Human alveolar macrophage arachidonic acid metabolism // Am. J. Physiol. Cell Physiol. - 1988. - V.254. - P.C809 – C815.
- 8 Kulkarni A., Nadler J.L., Mirmira R.G., Casimiro I. Regulation of tissue inflammation by 12-lipoxygenases // Biomolecules. - 2021. - V.11. - №5. - 717. - <https://doi.org/10.3390/biom11050717>
- 9 Zheng Z., Li Y., Jin G., Huang T., Zou M., Duan Sh. The biological role of arachidonic acid 12-lipoxygenase (ALOX12) in various human diseases // Biomed. Pharmacother. - 2020. - V.129. - 110354. doi: 10.1016/j.biopha.2020.110354.
- 10 Archambault A.-S., Zaid Y., Rakotoarivelo V., Doré É., Dubuc I., Martin C., Amar Y., Cheikh A., Fares H., Hassani A.E., et al. High levels of eicosanoids and docosanoids in the lungs of intubated COVID-19 patients // The FASEB J. - 2021. - V.35. - №6. - e21666. - doi: 10.1096/fj.202100540R
- 11 Deschamps J.D., Kenuon V.A., Holman T.R. Baicalein is a potent in vitro inhibitor against both reticulocyte 15-human and platelet 12-human lipoxygenases // Bioorg. Med. Chem. - 2006. - V.14. - P.4295 – 4301.
- 12 Van Leyen K., Kim H.Y., Lee S.-R., Jin G., Arai K., Lo E.H. Baicalein and 12/15-lipoxygenase in the ischemic brain // Stroke. - 2006. - V.37. - P.3014 – 3018.
- 13 Grynkiewicz G., Poenie M., Tsien R.Y. A new generation of Ca^{2+} indicators with greatly improved fluorescence properties // J. Biol. Chem. – 1985. – V.260. P.3440-3450.
- 14 Xie Q., Zhang Y., Zhai C., Bonanno J.A. Calcium influx factor from cytochrome P-450 metabolism and secretion-like coupling mechanisms for capacitative calcium entry in corneal endothelial cells // J. Biol. Chem. – 2002. - V.277. - P.16559 – 16566.
- 15 Крутецкая З.И., Лебедев О.Е., Крутецкая Н.И. Механизмы Ca^{2+} -сигнализации в перитонеальных макрофагах // Рос. Физиол. журн. им. И.М. Сеченова. - 2000. – Т.86. - №8. – С.1030-1048.

**Л.С. Миленина¹, З.И. Крутецкая¹, В.Г. Антонов², Н.И. Крутецкая¹,
В.И. Бадюлина¹, А.О. Симонян¹**

¹Санкт-Петербург мемлекеттік университеті, Санкт-Петербург, Ресей, ²С.М. Киров атындағы Әскери-медициналық академия, Санкт-Петербург, Ресей,
l.milenina@spbu.ru

12-ЛИПОКСИГЕНАЗА ИНГИБИТОРЫ БАЙКАЛЕИН ПЕРИТОНЕАЛЬДІ МАКРОФАГТАРДАҒЫ ГЛУТОКСИМ МЕН МОЛИКСАН ТУДЫРАТЫН Ca^{2+} ЖАУАПТАРЫН БАСАДЫ

Аннотация. Глутоксим және моликсан жасушаның тотығу-тотықсыздану жағдайын өзгертетін және иммуномодуляциялық, гепатопротекторлық және қан түзетін әсерлері бар тиопоэтикалық препараттардың жаңа класына жатады. Біз бұрын бірінші рет глутоксим мен моликсанның макрофагтарда екі фазалы Ca^{2+} реакцияларын индукциялайтынын анықтадық, бірақ олардың түзілуі мен реттелуінің нәзік механизмдері әлі толық зерттелмеген. Глутоксим мен моликсанның егеуқұйрық перитонеальді макрофагтарындағы жасушаішілік Ca^{2+} концентрациясына әсер етуіне арахидон қышқылы тотығуының 12-липоксигеназалық жолының қатысуы Fura-2AM флуоресцентті Ca^{2+} зондының көмегімен зерттелді. 12-липоксигеназалардың селективті тежегіші флавоноид байкалеин макрофагтардағы глутоксим немесе моликсан индукциялаған Ca^{2+} реакцияларын толығымен дерлік болдырмайтыны немесе толығымен кері қайтаратыны көрсетілген. Алынған мәліметтер макрофагтардағы Ca^{2+} сигнализациясы процесстеріне глутоксим мен моликсанның әсер етуіне арахидон қышқылының тотығуының 12-липоксигеназа жолы өнімдерінің және (немесе) ферменттерінің қатысуын көрсетеді.

Түйін сөздер: жасушаішілік Ca^{2+} концентрациясы, перитонеальді макрофагтар, глутоксим, моликсан, 12-липоксигеназалар, байкалеин.

**L.S. Milenina¹, Z.I. Krutetskaya¹, V.G. Antonov², N.I. Krutetskaya¹,
V.I. Badulina¹, A.O. Simonyan¹**

¹Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia,

²S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia,

lmilenina@spbu.ru

12-LIPOXYGENASE INHIBITOR BAICALEIN ATTENUATES Ca²⁺-RESPONSES INDUCED BY GLUTOXIM AND MOLIXAN IN PERITONEAL MACROPHAGES

Annotation. *Glutoxim and molixan belong to a new class of thiopoietic drugs that alter the cellular redox status and have immunomodulatory, hepatoprotective and hematopoietic effects. We have previously established for the first time that glutoxim and molixan induce biphasic Ca²⁺ responses in macrophages, but the subtle mechanisms of their formation and regulation are not fully understood. Using Fura-2AM microfluorimetry, the involvement of the 12-lipoxygenase pathway of arachidonic acid oxidation in the effect of glutoxim and molixan on intracellular Ca²⁺ concentration in rat peritoneal macrophages was studied. It has been shown that 12-lipoxygenase selective inhibitor, flavonoid baicalein, almost completely prevents or completely reverses Ca²⁺ responses induced by glutoxim or molixan in macrophages. The data obtained indicate the involvement of the products and (or) enzymes of the 12-lipoxygenase pathway of arachidonic acid oxidation in the effect of glutoxim and molixan on Ca²⁺ signaling processes in macrophages.*

Key words: *intracellular Ca²⁺ concentration, peritoneal macrophages, glutoxim, molixan, 12-lipoxygenases, baicalein.*

М.Д. Насурлаева¹, А.А. Дүйсенбек¹

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

moldir.2000kz@list.ru

ЕМТИХАННЫҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ ПСИХОЭМОЦИОНАЛДЫҚ КҮЙІНЕ ӘСЕРІ

Аннотация. *Емтихан күйзелістері мектеп оқушыларында, сондай ақ студенттерде психикалық күйзелістің себептері арасында бірінші орынға ие. Көбінесе емтихан психогенияның сипатын анықтауда клиникалық психиатрияда ескерілетін және реактивті депрессияның қоздырғышы бола алатын травматикалық факторға айналды.*

Түйін сөздер: *Күйзеліс, қорқыныш, парасимпатикалық жүйе, алаңдаушылық, вегетативтік жүйе, психоэмоционалдық күй.*

Кіріспе. Соңғы жылдары емтихан күйзелісінің студенттердің жүйке, жүрек-тамыр және иммундық жүйелеріне теріс әсер ететіндігі туралы нақты дәлелдер алынды [1]. Ресейлік авторлардың пікірінше, емтихан сессиясы кезінде студенттер мен мектеп оқушылар жүрек-тамыр жүйесінің вегетативті реттелуінің айқын бұзылыстары- жүрек соғу жиілігінің жоғарылауында, қан қысымының жоғарылауында, бұлшықет пен психоэмоционалды күйзеліс деңгейінің жоғарылауында тіркеліп, көрінеді [2,3]. Эмоционалды күйзеліс вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық немесе парасимпатикалық бөлімшелерінің белсендірілуіне, сондай-ақ вегетативті гомеостаздың бұзылуымен және жүрек-тамыр жүйесінің эмоционалды күйзелістерге жауаптарының лабильділігінің жоғарылауымен жүретін өтпелі процестердің дамуына әкелуі мүмкін. Емтихан тапсырғаннан кейін физиологиялық көрсеткіштер бірден қалпына келмейді-әдетте қан қысымының параметрлері бастапқы мәндерге оралуы үшін бірнеше күн қажет [4,5].

Соңғы жылдары емтихан күйзелістері, әсіресе кофеинді қолданудан студенттердің қан қысымының тұрақты жоғарылауына әкелуі мүмкін екендігі көрсетілді [6]. Сондай ақ, емтихандық күйзеліс мәселесі жыл сайын Еліміздің жүздеген мың студенттері мен оқушыларына әсер етеді және оны шешу әртүрлі ғылыми пәндер-физиология, психология, психиатрия, кардиология және гигиена ғалымдарының бірлескен күш-жігерін талап етеді. Дәстүр бойынша, жүрек-тамыр жүйесі қызметінің екі негізгі параметрі психоэмоционалды күйзелістің вегетативті корреляциясы ретінде жүрек соғу жиілігі мен қан қысымының мөлшері қолданылады, сондай ақ осы мәндерден алынған көрсеткіш - "Кердо вегетативті

индексі", бұл тек жалпы алғанда вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық және парасимпатикалық бөлімдерінің күйзелісс кезіндегі белсенділігінің арақатынасын бағалауға мүмкіндік бердеі. Практикалық кардиологияға жүрек ырғағының өзгергіштігін математикалық талдауды (VSR) енгізе отырып, симпатикалық және парасимпатикалық бөлімдердің адам ағзасының процестерін реттеуге қосқан үлесін іріктеп анықтауға болады [7,8]. Сонымен қатар, жеке ұсынымдарды анықтауға ғана емес, сонымен қатар психосоматикалық қарым-қатынастарды түсіну механизмдеріне жақындауға мүмкіндік беретін оқу күйзелістік жағдайларына жеке тұлғаның психологиялық және физиологиялық реакциялары арасындағы корреляцияны іздеу өте қызықты болып көрінеді. Сонымен қатар, емтихан күйзелістері әрдайым зиянды емес, "дистресс"қасиеттерін алатындығын да атап өткен жөн. Кейбір жағдайларда психологиялық күйзеліс ынталандырушы мәнге ие болуы мүмкін, бұл оқушыға өзінің білімі мен жеке резервтерін, өзіне жүктелген оқу міндеттерін шешуге көмектеседі. Сондықтан студенттердің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, емтихан күйзелісінің көрсеткіштерін болжау әдістерін әзірлеу туралы да, емтихан күйзелісінің деңгейін оңтайландырудың (түзетудің) тиімді әдістерін құру туралы да айтқан жөн.Тексерілген популяциядағы жеке мазасыздық деңгейі (Спилбергер бойынша) 41.4 ± 0.8 баллды құрады. Сауалнамаға қатысқан студенттердің арасында жеке мазасыздығы жоғары және төмен адамдар болды, бастапқыда олардың емтихан күйзелісіне әртүрлі реакцияларын анықтады [9,10]. Адамдарды мазасыздық деңгейлері бойынша бөлудің қазіргі кезде қабылданған интерпретациясына сүйене отырып, сауалнамаға қатысқан адамдардың 5,8%-ында жеке алаңдаушылық төмендеді (35 баллдан төмен), шамамен 5% жоғары - 55 баллдан жоғары. Студенттер мен мектеп оқушыларының 90%-ға жуығы 35-тен 55 баллға дейінгі жеке алаңдаушылықтың орташа көрсеткіштеріне ие болды. Спилбергер сауалнамасы бойынша анықталған реактивті (ситуациялық) мазасыздықтың орташа деңгейі тыныш жағдайда $39,8 \pm 0,7$ баллды құрады. Емтихан алдында бұл көрсеткіш айтарлықтай өсті, орташа есеппен $56,5 \pm 0,8$ баллға жетті, бұл емтихан алдындағы студенттер арасында реактивті мазасыздықтың жеткілікті жоғары деңгейін көрсетеді ($p < 0,001$) [11].

Зерттеу барысында, біріншіден, студенттер үшін емтихан қорқынышының қаншалықты маңызды екенін, екіншіден, бұл қорқыныш жастарға қатысты басқа қорқыныштардың арасында қандай орынды алатынын анықтау қажет болды. Бұл мәселені анықтау үшін алаңдаушылық пен алаңдаушылықты жиі тудыратын 24 тақырыпты қамтитын [12], нақты қорқыныштардың иерархиялық құрылымын анықтауға арналған арнайы сауалнама (ISAS тесті) әзірленді. Бұл сауалнама студенттер үшін арнайы бейімделген бұрын тексерілген сауалнаманың модификациясы болып табылады. Сұрақтардың кейбіреулері «жалпы биологиялық» сипатта болды және дені сау адамдардың қорқыныштары жазылды, екінші бөлігі клиникалық сипатта болды және фобиялық жағдайлармен шекаралық жағдайларды анықтауға бағытталған [13].

Әр қорқыныштың субъективті қарқындылығы 10 балдық шкала бойынша бағаланды. Сонымен қатар студенттер емтиханға тікелей қатысты қосымша 7 сұраққа жауап берді. Студенттердің алғашқы 24 сұрақ бойынша жинаған балдары жеке тұлғаның өзекті қорқыныштарының жиынтық деңгейін көрсететін "интегралдық қорқыныш индексінің" көрсеткішін қалыптастыру арқылы жинақталды. Барлық зерттелген студенттер популяциясы бойынша қорқыныштың интегралдық көрсеткішін (ИПС) анықтайтын қорқыныштың барлық индекстері сомасының орташа шамасы 94.8 ± 3.4 баллға тең болды. ИПС Спилбергер бойынша жеке мазасыздық көрсеткішімен ($r = 0.49$; $p < 0.001$) корреляцияланды және әдеттегі оқу сабағы кезінде студенттерде өлшенген ситуациялық мазасыздық деңгейімен ($r = 0.10$) іс жүзінде корреляциялаған жоқ. Сонымен қатар, ИПС емтихан алдында өлшенген ситуациялық мазасыздық деңгейімен тығыз байланысты көрсетті ($r = 0.47$; $p < 0.001$). Күнделікті жағдайдағы көптеген өзекті қорқыныштары бар адамдар өздерінің жағымсыз эмоцияларын көрсетпеуі мүмкін, бірақ стресстік жағдайда олар айқын алаңдаушылықты көрсетуі мүмкін. Осылайша, қорқыныштың интегралды көрсеткіші "жасырын ситуациялық алаңдаушылықты" болжауға және анықтауға мүмкіндік береді [14].

Емтихан күйзелісін зерттеу және түзету мәселесі студенттер мен мектеп оқушыларының емтихандағы мінез-құлқын зерттеуден гөрі кеңірек. Емтихан күйзелістері-бұл вегетативті жүйке жүйесінің белсенді қатысуымен өтетін эмоционалды күйзелістің өте ыңғайлы және қайталанатын моделі, оның әрекеті жоғары жүйке белсенділігінің түрімен, өзін-өзі бағалау деңгейімен және жеке факторларымен делдал болады және өзгертіледі. Сондықтан емтихан күйзелісінің даму механизмдерін және барысын зерттеу, жеке күйзелістік реакциялардың белгілі бір жеке ерекшеліктерімен байланысын орнату адамның физиологиялық және психикалық аспектілерінің өзара байланысының тетіктерін ашуға болатын құрал болып табылады және осы механизмдерді түсіну адамның қолайсыз функционалды жағдайларын түзетудің тиімді әдістерін жасауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

- 1 Березина Т.Н. Измерение положительных эмоций посредством нового аппаратного метода. // Психология и психотехника. -2014. № 7. С. 766-773.
- 2 Акопян А.О., Хачатурян Ю.А. Динамика эмоциональной напряженности и особенности ее произвольной регуляции. – М.:Москва, -2006, С. 128-131.
- 3 Березина Т.Н. Вероятностная модель продолжительности жизни. // Психология и психотехника, -2013, № 4, С.390 – 400.
- 4 Воротилина А.А. Образная регуляция тревожности студентов(анализ тренинга). // ВВ: Психология и психотехника. -2013. № 6. С. 45-65.
- 5 Гуревич П.С. Актуальная психология // Психология и психотехника. -2013. № 8. С. 742-749.
- 6 Бильданова В.Р., Шагивалеева Г.Р. Основы психической саморегуляции. Учебное пособие для студентов высш.Учеб. заведений. – 2-е изд., доп. –Елабуга: Изд-во ЕГПУ, -2009. – 116.
- 7 Изард К. Эмоции человека. – .: «Питер»-Москва, -2007. – 439 с.
- 8 Иржанова Л. Победы стресс: тренинги на позитивное мышление. – Ростов н/Д: Феникс, -2005. – 249 с.
- 9 Карпов А.М. Самозащита от стресса: Издание второе. – Казань: ЗАО «Новое знание», -2003. – 48 с.
- 10 Куликов Л.В. Психогигиена личности. Вопросы психологической устойчивости и психопрофилактики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, -2004. – 464 с.
- 11 Шагивалеева Г.Р., Бильданова В.Р. Основы психической саморегуляции: Учебное пособие для студ. высш.учеб.заведений / – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, -2009. - 116 с.
- 12 Л.П. Трошина, О.А. Никитина, Л.Р. Ахмадуллина Профилактика стресса. Методические рекомендации для специалистов отрасли социальной защиты Республики Татарстан /Сост. – Казань: Отечество, -2005. - 40 с.
- 13 Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. – СПб.: Питер, -2006. - 256 с.
- 14 Владыко Д. С. Дистресс и эустресс в служебной деятельности //Статьи печатаются в авторской редакции Р 32 XXIV Региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области, научно-практическая конф., 2019; Вол. –15 с.

М.Д. Насурлаева¹, А.А. Дуйсенбек¹

*¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г.Алматы
moldir.2000kz@list.ru*

ВЛИЯНИЕ ЭКЗАМЕНА НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Экзаменационные стрессы занимают первое место среди причин психического расстройства у школьников, а также у студентов. Очень часто экзамен становится психотравмирующим фактором, который учитывается в клинической психиатрии при определении характера психогении и может являться пусковым механизмом реактивной депрессии.

Ключевые слова: Стресс, страх, парасимпатическая система, тревога, вегетативная система, психоэмоциональное состояние.

M.D. Nassurlayeva¹, A.A. Duisenbek¹

*¹Kazakh National University named after Al-Farabi, Kazakhstan, Almaty
moldir.2000kz@list.ru*

INFLUENCE OF THE EXAM ON THE PSYCHOEMOCINAL STATE OF STUDENTS

Annotation. Exam stresses occupy the first place among the causes of mental disorder in schoolchildren, as well as in students. Very often, the exam becomes a traumatic factor, which is taken into account in clinical psychiatry when determining the nature of psychogenia and can be a trigger mechanism for reactive depression.

Key words: Stress, fear, parasympathetic system, anxiety, vegetative system, psychoemotional state.

ЕМТИХАН ПСИХОЭМОЦИОНАЛДЫҚ КҮЙЗЕЛІСТІ ТУДЫРАТЫН ФАКТОР РЕТІНДЕ

***Аннотация.** Емтихан кезіндегі күйзеліс студенттердің психикалық күйзелістерінің негізгі себептерінің бірі болып табылады. Себебі, олар емтиханды әлеуметтік жағдайға, қаржылық жағдайға және ЖОО-да оқудың одан әрі болашағына әсер ететін сыни жағдайдың бір түрі ретінде қабылдайды.*

***Түйін сөздер:** Күйзеліс, қорқыныш, алаңдаушылық, емтихан күйзелісі жағдайындағы студенттер, психоэмоционалдық күй.*

Емтихан күйзелістері студенттерде психикалық күйзелістің себептері арасында бірінші орынға ие. Көбінесе емтихан психогенияның сипатын анықтауда клиникалық психиатрияда ескерілетін және реактивті депрессияның қоздырғышы бола алатын травматикалық факторға айналды [1]. Эмоционалды күйзелісті күшейтудің ықтимал себептері, жауапты салыстырмалы түрде қатаң уақыт шегіне қою қажеттілігі, сондай-ақ емтиханға белгісіздік элементін әкелетін билетті кездейсоқ таңдау сияқты факторлар болып табылады [2]. Ағзаның барлық жүйелеріне және студенттердің жоғары психикалық функцияларына терең әсер ететін емтихандардық күйзелістің сипатын көптеген зерттеушілер атап өтті [3].

Емтихан алдында жүрек соғу жиілігі, өкпе вентиляциясы мен қан қысымы көтерілетінін, қаңқа бұлшықеттерінің тонусы жоғарылайтынын, ұйқы фазаларының қалыпты арақатынасы бұзылатынын өзіміздің де, әдеби деректер де растайды. Студенттердің емтихандық күйзеліске организм реакцияларының сипаты тек стресс факторының өзіне ғана емес, сонымен қатар студенттердің жеке ерекшеліктері, олардың оқуға ынтасы, әлеуметтік жағдайы және басқа да факторлар сияқты психоәлеуметтік параметрлерге байланысты. Кейбір студенттер үшін емтихан үдерісі невротикалық бұзылулардың пайда болуына дейін психикаға айтарлықтай жарақаттық әсер етуі мүмкін [4].

Қысқа мерзімді эмоционалдық күйзеліс, айтарлықтай күшті болса да, дененің нейрогуморальды механизмдері арқылы тез өтелетіні белгілі, салыстырмалы түрде аз, бірақ ұзаққа созылған стресстік әсер мидың қалыпты психикалық функциясының бұзылуына және қайтымсыз вегетативті бұзылуларға әкелуі мүмкін [5].

Оқу сессиясының ұзақтығы екі-үш аптаға созылады, бұл белгілі бір жағдайларда ұйқының бұзылуы, мазасыздықтың, қан қысымының тұрақты жоғарылауы және басқа да көрсеткіштерді қамтитын емтихандық күйзеліс синдромының пайда болуы үшін жеткілікті [6]. Шартты рефлекті түрде осы келеңсіз құбылыстардың барлығы оқу процесінің өзімен байланысты болуы мүмкін, одан әрі емтиханнан қорқуды, оқуға деген ынтасының төмендеуі, өз күшіне сенбеуді тудырады. Сондықтан кейбір жоғары оқу орындарының мамандары емтихандардың қажеттілігіне күмән келтіріп, оларды бағдарламаланған білім беру түрімен немесе аралық бақылау нәтижелері бойынша студенттің қорытынды бағасын анықтайтын аттестаттау жүйесімен ауыстыруды ұсынады [7].

Емтихан тапсыру студенттердің, әсіресе симпатотониктердің энергия шығындарының артуына әкеледі, оларда энергия алмасуының жоғарылауы тұтынылатын оттегі көлемінің едәуір артуымен байланысты. Энергия алмасуындағы өзгерістер организмнің нейрогуморальды реттелу механизмдерінің белсендірілуімен анықталады [8]. Емтихандардан туындаған психологиялық күйзеліс, бір жағынан, симпатикалық жүйе арқылы, бүйрек үсті безінің милье қабатының белсендіруін тудырады, ал екінші жағынан, гипоталамус-гипофизарлы байланыстар жүйесі және АКТГ секрециясы арқылы кортикостероидтардың секрециясын арттырады. Эмоциялық күйзелісті тудырған компьютерлік тестілеу түріндегі емтихан жағдайын модельдеу итальяндық зерттеушілермен жүргізілді. Тексеру кезінде барлық зерттелушілер қан сарысуында АКТГ және бета-эндорфиндер концентрациясының жоғарылауын көрсетті [9].

Словак ғалымдарының зерттеулері көрсеткендей, жүйелі сабақтар кезінде мектеп оқушылары катехоламиндер секрециясының айтарлықтай жоғарылауын байқамайды, дегенмен бақылау жұмыстарына дейін қандағы катехоламиндердің деңгейі нормаға қатысты айтарлықтай артуы мүмкін [10]. Бір қызығы, бұл гормондардың ағзадағы құрамы қарапайым мемлекеттік мектептер мен математиканы тереңдетіп оқытатын арнайы оқу орындарының оқушылары арасында әртүрлі болды. Осылайша, қарапайым мектеп оқушыларында мектептен кейін адреналин, ал математикалық бейімділігі бар мектептердің оқушыларында норадреналин мөлшері артады. Бұл оқуға деген ынтасы жоғары оқушыларда стресстің ағзаны қиындықтармен күресуге бағыттайтын "белсенді" түрінде көрінетінін көрсетсе, ал төмен мотивацияда адреналин - "қорқыныш гормоны" басым болады, ал күйзеліс пассивті формаларды алады [11].

Емтихан стресін зерттеушілер емтиханның өзі ғана емес, сонымен бірге оған дайынық кезеңі де студенттер ағзасы үшін күшті белсендіруші фактор болып табылады, бұл, ең алдымен, студенттердің жүрек соғу жиілігі мен қан қысымының жоғарылауынан көрінетінін атап өтеді, қан қысымының жоғарылауы ең алдымен, денсаулығында ауытқуы бар студенттерде байқалады [12]. Бірнеше емтихан тапсырған кезде оларға бейімделу іс жүзінде байқалмайды: импульстің жиілігі де, қан қысымының мәні де бірінші емтиханнан төртінші емтиханға дейін артады [13].

Оқу сессиясы кезінде студенттерде симпатикалық жүйке жүйесінің басымдылығы дамидығы көрсетілген, ол вегетативті Кердо көрсеткішінің оң мәндер аймағына ауысуынан көрінеді. Бұл автордың айтуынша, студенттердің вегетативті жүйесінің емтихан стресс жағдайына реакциясы келесідей болды: емтихан алдында таңертең Кердо индексінің орташа мәндері теріс болды, ал емтиханнан кейін олар оң болды. Емтиханнан кейін 24 сағаттан кейін студенттерде Кердо индексінің ваготоникалық ығысуын (теріс мәндерге қарай) көрсетті және ол қатты қобалжыған студенттерде байқалады. В.В.Плотников (1983) өзі өлшеген Кердо вегетативті көрсеткіші студенттердің дене температурасымен оң корреляцияға ие екенін атап өтеді [14].

Студенттердің емтихан жағдайына жауап беру сипаты әрбір жеке студенттегі вегетативті тепе-теңдіктің бастапқы деңгейіне байланысты екені атап өтіледі. Дененің энергияны тұтынуы, жүрек-қан тамырлары реакцияларының сипаты мен ауырлығы, зат алмасу процестерінің белсендіру жолы және емтихандық әрекеттер кезінде студенттердегі басым вегетативтік реттелу түрі арасында белгілі бір байланыс бар деген қорытындыға келеміз. Атап айтқанда, емтихан кезінде қалыпты вегетативтік реттелуі бұзылған (симпатотониктер мен ваготониктер) студенттерде аэробты тотығу процестері белсендірілетіні, ал стресс жағдайында реакцияның аралас түрі (нормотониктер) студенттерде негізінен анаэробты процестер белсендірілетіні көрсетілді.

Әдебиеттер

- 1 Дементьева Е.В., Орлова А.А. Предэкзаменационный стресс у школьников и студентов: причины, проявления, последствия, пути преодоления //Актуальные проблемы и перспективы развития современной психологии. – 2015. – №. 1. – С. 72-81.
- 2 Боканова О.М. Некоторые показатели сердечно-сосудистой системы у студентов вечернего отделения в период экзаменационной сессии.// Вопросы гигиены и состояния здоровья студентов ВУЗов. - М., 1974. - С. 130.
- 3 Китаев-Смык Л. Организм и стресс: стресс жизни и стресс смерти. – Litres, - 2021.
- 4 Покалев Г.М., Недугова Н.П., Фомина Г.Б., Ильичов Д.Г. Комплексная оценка реакций сердечно-сосудистой системы на эмоциональный стресс у лиц молодого возраста//Кардиология. - 1985. -№5. - С. 112-113.
- 5 Доскин В.А. Профилактика экзаменационного стресса // Школа и психическое здоровье учащихся / Под ред. СМ. Громбаха. - М.: Медицина, 1988. - С. 147-160.
- 6 Авилов О.В., Галиуллина К.Ю. Основные причины эмоционального стресса у студентов-медиков и определение подходов к его коррекции //Вестник психофизиологии. – 2019. – №. 4. – С. 42-50.
- 7 Фаустов А.С., Щербатых Ю.В. Динамика изменений функционального состояния нервной системы студентов во время учебы // Гигиена и санитария. - 2000 (6). - №6. - С.33-35.
- 8 Антропова М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. - М.: Просвещение. - 1968. - 251 с.

- 9 Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, - 1984. - 222 с.
- 10 Данилова Н.Н., Астафьев СВ. Изменение variability сердечного ритма при информационной нагрузке // Журнал высш. нервн. деят. -1999. - Т. 49. - Выш.1. - С.28- 37.
- 11 Щербатых Ю.В., Ивлева Е.И. Вегетативные компоненты реакции страха при моделировании психотравмирующей ситуации // Структура и функции вегетативной нервной системы. Матер. 2-го международного симпозиума. - Воронеж, - 1998(а). - С. 31.
- 12 Шараи В.Б. Личностные особенности и экзаменационный стресс // Вопросы гигиены и состояния здоровья студентов ВУЗов. - М., - 1974. -С.87.
- 13 Суворова В. В. Психофизиология стресса. - М.: Педагогика, - 1975. -208 с.
- 14 Грехов Р.А., Сулейманова Г.П., Адамович Е.И. Роль тревоги в психофизиологии стресса //Природные системы и ресурсы. – 2017. – Т. 7. – №. 1. – С. 57-66.

М.Д. Насурлаева¹, А.А. Дуйсенбек¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г.Алматы
moldir.2000kz@list.ru

ЭКЗАМЕН КАК ФАКТОР, ВЫЗЫВАЮЩИЙ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС

Аннотация. Стресс во время экзаменов является одной из основных причин умственного напряжения у студентов. Это связано с тем, что они воспринимают экзамен как некую критическую ситуацию, влияющую на социальную ситуацию, финансовое положение и будущее высшего образования.

Ключевые слова: Стресс, страх, тревога, студенты в условиях экзаменационного стресса, психоэмоциональное состояние.

M.D. Nassurlayeva¹, A.A. Duisenbek¹

¹Kazakh National University named after Al-Farabi, Kazakhstan, Almaty
moldir.2000kz@list.ru

EXAM AS A FACTOR CAUSING PSYCHOEMOTIONAL STRESS

Annotation. Stress during exams is one of the main causes of mental stress in students. This is due to the fact that they perceive the exam as a kind of critical situation that affects the social situation, financial situation and the future of higher education.

Key words. Stress, fear, anxiety, students under exam stress, psychoemotional state.

Н.Н. Нұрмурат¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
nnurmurat@list.ru

ӘРТҮРЛІ СОМАТОТИПТЕГІ СТУДЕНТТЕР АҒЗАСЫНЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРЫНА ЕМТИХАН СТРЕССІНІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Стресс -бұл адамның жүйке жүйесі эмоционалды шамадан тыс жүктеме алған кезде пайда болатын тым күшті және ұзақ психологиялық одан әрі физиологиялық қауіп төндіруге дейін алып баратын жағдайы болып табылады. Стресс адамның іс-әрекетін бұзады, оның мінез-құлқының тұрақты бағытын бұзады. Әсіресе жиі және ұзақ болса, психологиялық жағдайға гана емес, адамның денсаулығына да теріс әсер етеді. Олар жүрек-тамыр және асқазан-ішек жолдарының аурулары сияқты аурулардың көрінісі негізгі " қауіпті факторлары " болып табылады. Стресспен байланысты болатын кез-келген жағдай жағымды немесе жағымсыз болуы мүмкін. Кез-келген оқиға, факт немесе хабарлама стрессті тудыруы мүмкін, яғни стресске айналуы мүмкін.

Түйін сөздер: емтихан стрессі, тонометр, жүрек-қантамыр.

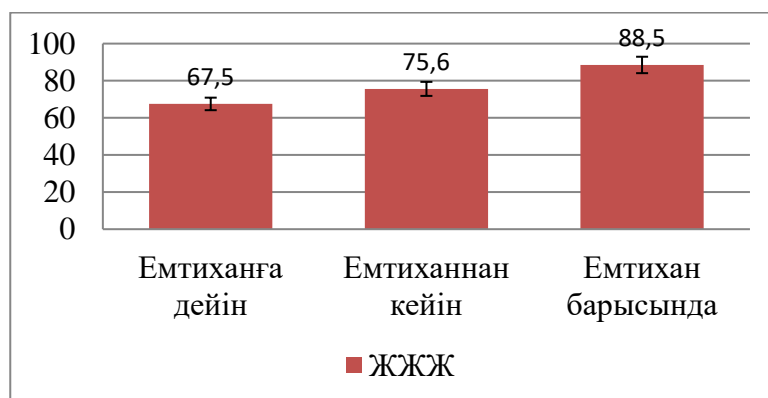
"Стресс" ұғымы – кез-келген жағымсыз әсерлерге жауап ретінде ағзаның спецификалық емес немесе бейспецификалық реакциясын белгілеу үшін қолданылады [1]. Бұл тұжырымдаманы Ганс Селе дененің кез-келген жағымсыз әсерлерге ағзаның реакциясын белгілеу үшін енгізді. Оның зерттеулері көрсеткендей, әртүрлі қолайсыз факторлар – шаршау,

қорқыныш, реніш, суық, ауырсыну, уайымдау және тағы басқалар қазіргі уақытта әсер ететінін факторына қарамастан, денеде бірдей күрделі реакция тудырады [2].

Университеттегі онлайн және дәстүрлі форматтағы оқу қазіргі кезеңде күрделі процесс болып табылады, ол үлкен күш пен эмоционалды тұрақтылықты қажет етеді [3]. Инновациялық білім беру жүктемелерінің психоэмоционалды және интеллектуалдық стресстің жоғары деңгейі, оқу процесінің қарқындылығы, білім көлемі мен сапасына қойылатын талаптар, ең бастысы, қозғалтқыш режимін бұзу студенттер денесінің функционалды мүмкіндіктеріне теріс әсер етеді [4]. Қазіргі уақытта ағзаның функционалды жағдайын бағалау кезінде, оның резервтерін, әртүрлі экологиялық факторларға бейімделу дәрежесін анықтауда, жүрек-тамыр жүйесін зерттеуге басты назар аударылады [5]. Тыныс алу жүйесі жетекші жүйелердің бірі болып табылады және дененің қоршаған ортаның әртүрлі факторларына бейімделу қабілетін көптеген жолдармен анықтайды. Бұл оқуға бейімделу процесінде студенттердегі тыныс алу жүйесі параметрлер мен физикалық дамудың жай-күйін зерттеу қажеттілігін көрсетеді. Әсіресе әртүрлі дене типтерінің жеке өзгерістерін салыстырмалы түрде қарастыруды қажет етеді [6].

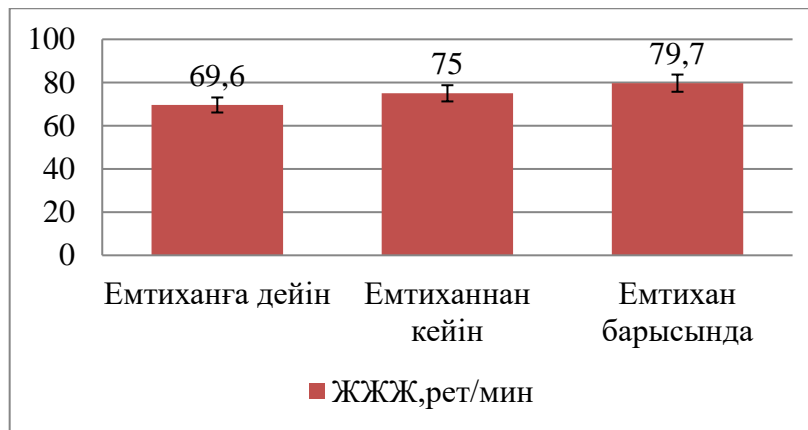
Студенттердің емтихан стрессі барысында жүрек-қантамырлар жүйесінде болатын өзгерістерді зерттеу. Қалыпты жағдайда әр түрлі соматотиптегі студенттердің артериялық қан қысымының жоғарылығы немесе емтиханнан кейінгі және емтихан барысында физиологиялық көрсеткіштердің өзгеретіндігі білінді [7].

Гемодинамикалық көрсеткіштерде емтиханнан соң біршама өзгерістер пайда болады. Астениктер тобындағы студенттерде жүрек соғу жиілігі (ЖЖЖ) емтиханға дейін минутына орта есеппен 67,6 мин соғады. Емтиханнан кейін жүрек соғуының ортана саны 75,6 мин көбейеді. Емтихан кезеңінде астениктерде ЖЖЖ минутына орта есеппен 88,8 мин соғады ($p \geq 0,05$).



Сурет 1. Астениктердің емтиханға дейінгі, емтихан барысында және емтиханнан кейінгі ЖЖЖ көрсеткіштері.

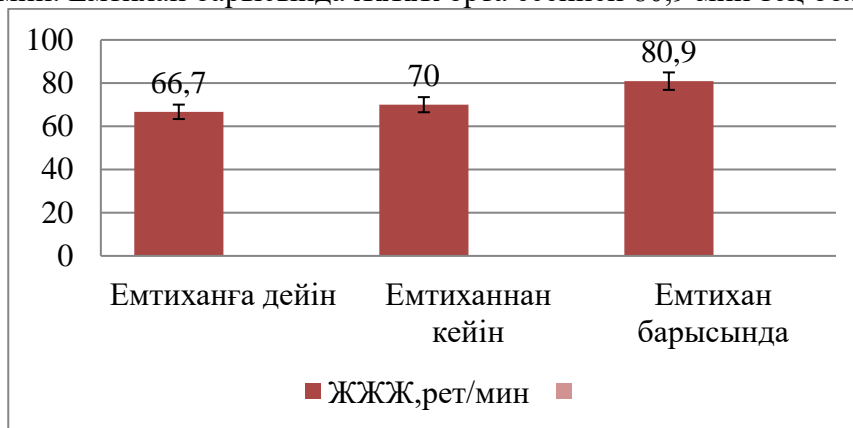
Гиперстениктерде гемодинамикалық көрсеткіштерде емтиханнан соң өзгерістер пайда болды. Гиперстениктерде ЖЖЖ емтиханға дейін орта есеппен минутына 69,6 мин/рет соғады. Емтиханнан кейін ЖЖЖ орта есеппен 75 мин/рет көбейеді. Емтихан барысында ЖЖЖ орта есеппен 79,7 мин/рет соғады. Студенттер емтихан күндерінде эмоционалды стресті жағдайда болғанда кардиогемодинамика қимылдары байқалады. ($p \geq 0,05$)



Сурет 2. Гиперстениктердің емтиханға дейінгі, емтихан барысында және емтиханнан кейінгі ЖЖЖ көрсеткіштері

Гиперстениктерде емтиханнан кейін СҚ кішкене көтерілгенін байқадық. Дегенмен бұл салыстырмалы түрде астениктерге қарағанда өте жақсы көрсеткіш екенін байқаймыз [8].

Нормостениктердің ЖЖЖ орта есеппен емтиханға дейін 66,7 мин, емтиханнан кейін орта есеппен 70 мин. Емтихан барысында ЖЖЖ орта есеппен 80,9 мин тең болды. ($p \geq 0,05$)



Сурет 3. Нормостениктердің емтиханға дейінгі, емтихан барысында және емтиханнан кейінгі ЖЖЖ көрсеткіштері

Нормостениктерде пульстік қысым орта есеппен емтиханға дейін 40,7 мм.с.б. тең, емтиханнан кейін 44,29 мм.с.б.-на тең болды. Ал аралық бақылау кезінде ПҚ орта есеппен 34 мм.с.б. тең болды [9].

Жоғарғы оқу орындарындағы оқудың белсенді және жемісті нәтижесі 1-ші курстн-ак басталады, сол жылдары оқу орнына, ортаға бейімделу процесі басталады [10]. 1-ші курс студенттеріне оқу барысы кезінде тәжірибе қойылады. Жүректің жиырылу жиілігі (ЖЖЖ) және артериялық қан қысымы (АҚ) орта мөлшері физиологиялық нормаға сәйкес келгені дәрежеленген, және соған сәйкес эксперимент жүргізілді. Оқу процесі барысында астениктер мен гиперстениктердің тамыр соғу қысымының көтерілуімен физикалық жүктемеде тепе-теңдікте жүректің жиырылу жиілігі жоғары болды [11].

Әдебиеттер

- 1 Назарова М.Д. Исследование особенностей регуляции сердечно-сосудистой системы у студенток с различными типами конституции// Студенческий электронный журнал – 2017 - №4 – с.6-10
- 2 Баев О. А. Адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы организма учащихся// НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет» - 2018 - №3 – с.108-116
- 3 Лелевич А.В. и соавторы Изменение адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы у студентов гродненских воевод в течение учебного года// Материалы республиканской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 60-летию Гродненского государственного медицинского университета: сб. статей – Гродно, 2018 – С.473-476

- 4 Бояркина А.А., Кувшинов И.В. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов заочной формы обучения// V Международный Балтийский форум: сб. статей –Калининград, 2017 – с.865-869
- 5 Извольская А.А. Возрастные особенности развития личности студента как фактор адаптации к процессу обучения в вузе // Молодой ученый. - 2010. - № 6. - С. 327-329
- 6 Карабанов А.А., Погорелко А.Н., Ильин Е.А. Использование информационных технологий в процессе адаптации студентов младших курсов // Известия Института инженерной физики. - 2010. - № 15. - С. 21-23.
- 7 Деваев, Н.П. Вегетативные проявления экзаменационного стресса у студенток // Материалы II Международной дистанционной научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы развития физической культуры и спорта в образовательных учреждениях». Владимир, 2009. С. 58-66.
- 8 Авдиенко Г.Ю. Влияние мероприятий психологической помощи студентам в начальный период обучения на успешность адаптации к образовательной среде вуза // Вестник психотерапии. - 2007. - № 24. - С. 8-14.
- 9 Постнова М.В. Соматотипирование как подход к индивидуализации здоровьесберегающего сопровождения человека на этапах образования и профессионального самоопределения// Вестник Волгоградского государственного университета – 2015 - №5 – с.40-47
- 10 Пашков А.Н. и соавторы Некоторые особенности адаптивных реакций у студентов с различными типами телосложения// Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни: сб. статей – Воронеж, 2017 – С.64-66
- 11 Назарова М.Д. Исследование особенностей регуляции сердечно-сосудистой системы у студенток с различными типами конституции// Студенческий электронный журнал – 2017 - №4 – с.6-10

Н.Н. Нурмурат¹

¹Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

nnurmurat@list.ru

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО СТРЕССА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ СОМАТОТИПОМ

***Аннотация.** Стресс - это состояние, при котором нервная система человека подвергается слишком сильной и продолжительной психологической дальнейшей физиологической угрозе, возникающей при эмоциональных перегрузках. Стресс разрушает деятельность человека, нарушает устойчивую направленность его поведения. Особенно часто и долго, это негативно сказывается не только на психологическом состоянии, но и на здоровье человека. Они являются основными " факторами риска " проявления таких заболеваний, как сердечно-сосудистые и желудочно-кишечные заболевания. Любая ситуация, связанная со стрессом, может быть положительной или отрицательной. Любое событие, факт или сообщение могут вызвать стресс, то есть стать стрессом.*

Ключевые слова: экзаменационный стресс, тонометр, сердечно-сосудистая система.

N.N. Nurmurat¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

nnurmurat@list.ru

STUDY OF THE INFLUENCE OF EXAM STRESS ON THE PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS OF THE BODY OF STUDENTS WITH DIFFERENT SOMATOTYPES

***Annotation.** Stress is a condition in which the human nervous system is exposed to too strong and prolonged psychological and physiological threat arising from emotional overload. Stress destroys human activity, disrupts the stable orientation of his behavior. Especially often and for a long time, this negatively affects not only the psychological state, but also human health. They are the main "risk factors " for the manifestation of diseases such as cardiovascular and gastrointestinal diseases. Any stress-related situation can be positive or negative. Any event, fact or message can cause stress, that is, become stress.*

Key words: exam stress, tonometer, cardiovascular system.

О.К. Дарменов¹, Ж.Ә. Жақсыбай¹, Е.О. Дарменов¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

Тамыр патологиясы орталығы

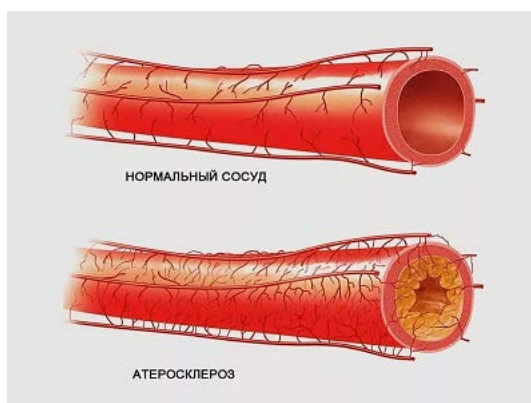
oraldar@mail.ru

ЛИПОЛИТИКТЕРДІҢ АРТЕРИЯНЫҢ АТЕРОСКЛЕРОЗЫНА ӘСЕРІН САЛЫСТЫРУ

Аннотация. Қазіргі уақытта медициналық стенттердің атеросклероздан туындаған коронарлық патологияны эндоваскулярлық түзету тиімділігі дәлелденген. Алайда стенттерді қолдануда рестеноз және стент тромбозы сияқты т.б. жағымсыз құбылыстар мен кемшіліктер анықталуда. Осыған орай атеросклерозды емдеуде липолитиктер қызығушылықты тудырып, зерттеу жүргізуді қажет етеді. Бұл мақалада, липолитиктердің түрлеріне, әсер ету механизмдеріне, қолданылу әдістеріне шолу жасалынды.

Түйін сөздер: липотропты заттар, холестерин, атеросклероз, артерия, атеросклеротикалық бляшкалар(түйіндер).

Адам ағзасындағы май клеткаларының шамадан тыс жиналу мәселесі ұзақ уақыт бойы адам денсаулығын зеттеруші ғалымдардың назарында. Атеросклероз – созылмалы артериялардың ең көп таралған ауруларының бірі. Холестериннен (холестерол) атеросклеротикалық бляшка тамыр қабырғасында пайда болып, бұл бляшкалар тамырдың қуысын тарылтады [1,2]. Қан ағымына әсер етіп, асқынған жағдайларда бляшкалар қан ағымын толығымен тоқтата тоқтатып, инфаркт, инсульт, гангрена сияқты аса ауыр жағдайларға алып келеді [3,4].



Сурет 1. Қалыпты жағдайдағы және атеросклерозға ұшыраған тамыр қабырғасы

Атеросклерозды емдеуде диеталық жағдаймен холестерині аз тағамдарды қолдану арқылы алдын алу әдісі және инъекция (таблетка), перфузия арқылы холестерин мөлшерін төмендету әдістері нақты нәтиже бермей отыр. Сондықтан артерия тамырында тікелей липолитикалық препараттармен әсер етіп атеросклерозды жою қазіргі аса маңызды мәселе болып келеді [5,6].

Қазіргі ғылым саласында бұл құбылыспен күресудің бірнеше жолдары мен әдістері бар. Консервативті және хирургиялық әдістер қолданылғанымен, медицинаның дамуына байланысты үшінші маңызды әдіс – атеросклероздық бляшкаларды еріту мүмкіндіктері бар дәрі-дәрмектерге шолу жасау маңызды.

Инъекциялық липолиз – майлы тіндерге немесе май алмасуына жергілікті түрде әсер ететін қосылыстарды инъекциялық енгізу арқылы май тіңін азайтуға бағытталған процедуралар деп жиі аталады. Көбінесе ғылыми басылымдарда «тікелей липолитиктер» терминін кездестіреміз, оларға фосфатидилхолин (ФХ) және натрий дезоксихолатын (ДХ) жатқызады.

Фосфатидилхолин немесе лецитин – бұл тікелей липолитик ретінде қолданылған алғашқы препарат. 1980 жылдардың басында қабақтардағы холестеринді бляшкаларды жою

үшін лецитин инъекциясы қолданылды. Кейіннен фосфатидилхолиннің май түзілімдерін ыдырату қабілеті пластикалық хирургия мен косметологияда белсенді қолданыла бастады.

Натрий дезоксихолаты – бұл липолизді жүзеге асыру үшін синтезделген түрде фосфатидилхолинмен бірге қолданылатын өттің табиғи компоненті. Қысқа уақыт ішінде әсерлі май қабатын жоюға мүмкіндік береді.

Ал липолиз және липогенез процестеріне, триглицеридтердің гидролизі өнімдерін жоюға әсер ететін қосылыстар – «жанама липолитиктер». Бұл топқа *аминофиллин, теофиллин, кофеин, изопротеренол, карнитин, кальций пируваты, йохимбин, артишок* сығындысы және т.б. кіреді. Жанама липолитиктердің ішінде аминофиллин – фосфатидилхолиннің қасиеттерін күшейтеді.

Өсімдік алкалоиды, пуриннің химиялық қосылысы жататын кофеин липолитикалық әсерге ие, яғни адипоциттер ішіндегі майлардың метаболизмін тездетеді және олардың тез жойылуына және жойылуына ықпал етеді. Кофеинді қабылдағаннан кейін оның сіңуі тез және толық түрде жүреді, көптеген органдарға жүйелік әсер етеді. Бұл жағдай кофеиннің ағзаға жалпы әсерін көрсетпестен майдың бөлінуіне қол жеткізуге мүмкіндік беретін кофеинді тағайындау және қолдану формаларын зерттеу процесін ынталандырды. Кофеин фосфодиэстеразаның әсерін тежеу арқылы майларды ыдырату процесіне қатысатыны анықталды, бұл өз кезегінде триглицеролипазаны ынталандыруға және бос май қышқылдарының көбеюіне әкеледі, яғни ол тікелей липолитиктерге жатады.

L-карнитин (азотты карбонды қысқа тізбекті қышқыл) – адам ағзасында лизин мен метиониннен оңай синтезделетін суда еритін витаминге ұқсас қосылыс. Оның болмауы майлардың күйіп кететін энергия орталықтарына ауысуына жол бермейді. Бұл жағдайда майлардың жинақталуы терінің целлюлитті аймақтарында жүреді. Денедегі L-карнитин неғұрлым көп болса, соғұрлым көп май ыдырайды, бұл салмақ жоғалтуға, энергия тепендігін қалпына келтіруге және табиғи иммунитеттің жоғарылауына әкеледі [2].

Қорыта айтқанда көрсетілген липолитикалық препараттар қарқынды және толық атеросклероздық бляшкаларды жоя алмайтындығы белгілі. Сондықтан артерия тамырының қуысында тікелей липолитиктер арқылы атеросклерозды жою аса маңызды ғылыми бағыт болып табылады. Осы бағыттарға мүмкіндік беретін бірнеше өнертабыстық жаңа технология негізінде істейтін құрылғы ұсынылды [7,8].

Аталған құрылғыларды жасау, лабораториялық сынау жұмыстары басталып жүруде. Бұл құрылғылардың болжамы бойынша болашағы зор деп есептейміз.

Әдебиеттер

- 1 Аничков Н.Н. Общие основы учения об атеросклерозе артерий // Центр, мед. журн.- 1928. -Т.I,В.I.-С.10.
- 2 Илешина Т.В. Инъекционный адипоцитолитиз: механизм действия дезоксихолата натрия // Исследования методы гистологий – 2008. – № 304. – С. 87 – 91.
- 3 Дарменов О., Тулеуханов С., Жадырасын А., Хамза А. О перспективах профилактики и радикального лечения инсульта. Материалы.VI Международной научно-практической конференции «Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века».2020. с.72-75
- 4 Дарменов О.К. Тулеуханов С.Т., Кожахметова А.Н., Хамза А.А. Жадырасын А. О возможностях радикального удаления атеросклеротических бляшек из артерии. Вестник КазНМУ. 2020. № 1.с.323-328.
- 5 Хамзина А. Жүрек қантамыр ауруларын емдеудің болашағы (Ғылыми жетекшісі: м.ғ.д., профессор Дарменов О.)«Фараби әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары. 2020-04-09
- 6 Жадырасын А. Ми қан айналымының жіті бұзылысың жалпы көрінісі.(Ғылыми жетекшісі: м.ғ.д., профессор Дарменов О.) «Фараби әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық ғылыми конференция материалдары.2020-04-09.
- 7 Дарменов О.Патент N 033009. Устройство и способ восстановления проходимости артериальных сосудов. Электронный бюллетень 30'2018. РГП "Национальный институт интеллектуальной собственности".
- 8 Дарменов О.Патент № 033508. Устройство и способ восстановления проходимости артериальных сосудов. Derwent Innovations Index (Web of Science, Clarivate Analytics): 2019-A7510R, Бюллетень ЕАПВ Изобретения (евразийские заявки и патенты)" Бюллетень 10'2019

О.К. Дарменов¹, Ж.Ә. Жақсыбай¹, Е.О. Дарменов¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Центр патологии сосудов
oraldar@mail.ru

СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИПОЛИТИКОВ НА АТЕРОСКЛЕРОЗ АРТЕРИЙ

Аннотация. В настоящее время доказана эффективность медицинских стентов при эндоваскулярной коррекции коронарной патологии, вызванной атеросклерозом. Однако при использовании стентов обнаруживаются такие нежелательные явления и недостатки, как рестеноз и тромбоз стента и др. В связи с этим липолитики в лечении атеросклероза вызывают интерес и требуют проведения исследований. В данной статье представлен обзор типов липолитиков, механизмов действия, способов применения.

Ключевые слова: липотропные вещества, холестерин, атеросклероз, артерия, атеросклеротические бляшки (узлы).

O.K. Darmenov¹, Zh.A. Zhaksybai¹, E.O. Darmenov¹

¹Al-Farabi Kazakh National University,
Center for vascular pathology
oraldar@mail.ru

COMPARISON OF THE EFFECT OF LIPOLYTICS ON ARTERIAL ATHEROSCLEROSIS

Annotation. Currently, the effectiveness of medical stents in endovascular correction of coronary pathology caused by atherosclerosis has been proven. However, when using stents, such undesirable phenomena and disadvantages as restenosis and stent thrombosis, etc. are detected. In this regard, lipolytics in the treatment of atherosclerosis are of interest and require research. This article provides an overview of the types of lipolytics, mechanisms of action, and methods of application.

Key words: lipotropic substances, cholesterol, atherosclerosis, arteries, atherosclerotic plaques (nodes).

Омарова А.¹, Оралбек А.¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан
alua-oralbek@mail.ru; aisanamrv@mail.ru

СТУДЕНТТЕРДІҢ КӨРУ ӨТКІРЛІГІН БАҒАЛАУ

Аннотация. XXI ғасырдан бастап жаһандық ақпараттандыру процесі қарқынды жүріп жатыр. Компьютерді және басқа да ақпараттық технологияларды пайдалану арқылы қазіргі кезде әлемде 30% адамдарда көздің көру қабілеті төмен және бұл көрсеткіш жыл сайын өсуде. Компьютердің көзге әсері бұл жалғыз ғана әсер емес жаңадан шыққан ұялы телефондар, планшеттер, барлық мүмкін болатын функцияны атқаратын теледидарлар көру анализаторына әсерін тигізбей қоймайды. Көз аурулары тұқым қуалауы немесе сыртқы ортаның жағымсыз әсері нәтижесінде жүре пайда болуы мүмкін.

Зерттеу жұмыстары әл - Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, биофизика, биомедицина және нейрология кафедрасының зертханасында жүргізілді. Тәжірибеге алынған студенттер физико-техникалық факультетінің 20 студенті қатысты. Барлық зерттелгені 40 адам және 80 көз. Соның есебінде 10 қыз бала, 10 ұл бала. Зерттелушілердің орташа жас шамасы 19-21 жас. Зерттеудің нәтижелері бойынша студенттер қолданатын компьютер, ұялы телефон, теледидар сияқты заманауи ақпараттық құралдар көру анализаторына зиянды әсерін тигізетіндігі анықталды.

Түйін сөздер: студент, компьютер, компьютерлік гаджеттер, Д. А. Сивцев және С. С. Головин кестесі, периметрия.

Көру талдағышы адамның дамуында негізгі роль атқарады, сол арқылы ол өмірлік ақпараттың 90 %-ын алады. Бұл жарықтық тітіркенуді қабылдайтын және талдайтын күрделі сенсорлық жүйе. Ол жарық сындыратын ортаны, жарықсезгіш экран – торлы қабықты, өткізгіш жүйке жүйесін және алынған 8 информацияны өңдеу жүйесі — көру процессорын қамтиды. Күрделі құрылымына және үлкен ақпараттық жүктемеге байланысты көру талдағышында физиологиялық және патологиялық өзгерістер болуы мүмкін. Олар көз алмасының жарық сындыру жүйесінде де, вегетативті және метаболикалық реттелу

аймағында да, сондай-ақ көрнекі кескінді қабылдаудың және көру процессорының жоғары бөліктеріне берудің кейінгі кезеңдерінде де болуы мүмкін. Әрбір үшінші оқушыда дерлік түрлі дәрежеде миопия болады. Олардың 20%-ы мамандық таңдауда шектелген, 40% -ы әскерде қызмет етуге жарамсыз. 40 жылдан кейін әлем халқының жартысына жуығы осы аурудан зардап шегеді. Көптеген авторлар миопиясы бар адамдарда шынайы өмірлік ақпараттың бұрмалануы болатынын, ол олардың психикалық денсаулығында байқалатынын көрсетті. Нәтижесінде, тітіркенуге жауап әрқашан адекватты бола бермейді, бұл жеке адамның дұрыс әлеуметтік қабылдауына және мінез-құлқына теріс әсер етуі мүмкін. Әдетте адамның психикалық және физикалық факторлары бір-біріне жағдай жасайды, оның денсаулығын қалыптастырады ДДҰ-ның мәліметінше, адамның денсаулығы үш компоненттен тұрады: физикалық, психикалық және әлеуметтік. Компоненттердің бірінің өзгеруі бірқатар функциялардың бұзылуына әкелуі мүмкін. Осылайша, көру анализаторының түрлі ауруы бар адамдардың 90 %-ында физикалық дамуы мен қозғалтқыш дайындығында артта қалушылық байқалады. Сондықтан, профилактикалық шараларға және көру қабілетін түзетуге назар аудару керек. Дегенмен, бұл үшін көру қабілетінің нашарлауына не себеп болатынын және олардың механизмі қандай болатынын білу қажет. Миопияның шығу тегі туралы жалпы қабылданған түсінік бар. Осылайша, цилиарлы бұлшықет линзаға кескінді оның қисаюын өзгерте отырып торлы қабыққа бағыттауға көмектеседі деп саналады. Көздің басқа қозғалтқыш бұлшықеттері дәлірек аккомодацияға әсер ете отырып, көз алмасының пішінін өзгертеді. (Г.Г.Демирчоглян). Цилиарлы бұлшықеттің ұзақ уақытқа жиырылуы көз алмасының пішінін өзгертуі мүмкін, бұл көру аппаратының аккомодативті мүмкіндіктерінің бұзылуына әкеледі. Л.П.Григорьева, С.Лесселл, Дж.Т.У.Ван Даленнің пікірінше, жүре пайда болған аккомодация бұзылыстары көп жағдайда психофизиологиялық механизмдер реттелуінің бұзылуынан болады. Көптеген авторлардың пікірінше, көздің қозғалтқыш бұлшықеттерінің шаршауының нәтижесінде пайда болатын көруді қабылдаудың нашарлауы көру функцияларын басқарудағы орталық буынның шаршауына қорғаныс реакциясы деп санаймыз.

Қазіргі уақытта студенттердің денсаулығының мәселесі ерекше маңызға ие, себебі студент ЖОО-да оқу кезеңінде мезгіл-мезгіл, әсіресе стресс тұрақты болып табылатын, организмнің бейімделу реакцияларына әсер ететін сынақ және емтихан сессияларында үлкен психоэмоционалдық жүктемеге төтеп береді. Офтальмологтардың мәліметінше, қазіргі таңда миопия мүгедектіктің себептері арасында, сонымен қатар жастар арасында екінші орынды алады. Демек, миопияның алдын алу және түзету әлеуметтік маңызы бар мәселелер бөліміне етуі қажет. Бірқатар авторлар жүре пайда болған миопияны жақыннан көру үшін бейімделу синдромы ретінде қарастыруға болады деп есептейді. Ал көптеген ғалымдар көру қабілетінің бұзылуының негізгі себебі ақыл-ой және психикалық күйзеліс деп есептейді, бұл көру анализаторының функционалдық бұзылыстарының себебі болып табылатын «көздің физикалық кернеуін» тудырады. Зерттеу жұмысын талдай келе ақпараттық құралдар, әсіресе, компьютер, планшет, құлаққап, ұялы телефон мектеп студенттердің күнделікті өмірінің ажырамас бөлігі екендігі анықталып отыр.

Зерттеу жұмыстары әл - Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының зертханасында жүргізілді. Тәжірибеге алынған студенттер физико-техникалық факультетінің 20 студенті қатысты. Барлық зерттелгені 40 адам және 80 көз. Соның есебінде 10 қыз бала, 10 ұл бала. Зерттелушілердің орташа жас шамасы 19-21 жас. Қолданылған негізгі әдістер: Сивцев-Головина кестесі бойынша көздің өткірлігін анықтау әдісі және сауалнама.

Кесте 1. Әртүрлі жастағы балалардағы көру өткірлігі

1 апта — 0,004–0,002;	3 жас — 0,6–1,0;
1 ай — 0,008–0,003;	5 жас — 0,8–1,0;
1 жас — 0,3–0,6;	7–15 жас — 0,9–1,0.

Сауалнама биология және биотехнология факультеті мен физико-техникалық факультетінің студенттері арасында окулисттердің рецензиялы анкетасы арқылы жүргізілді. Студенттердің тұқымқуалайтын және жүре пайда болған көз аурулары анықталды. Мәліметтерді статистикалық өңдеу пайыздық көрсеткішпен жүргізілді, 100% алғандағы контингент бойынша (2,3 кесте).

Анкета.
Факультет -
Студент –

Кесте 2. Сауалнама үлгісі

№	Тұқымқуалайтын аурулар	Туа пайда болған	Жүре пайда болған
	Астигматизм		
	Глаукома		
	Миопия		
	Гиперметропия		
	Аметропия		

Биология және биотехнология факультеті мен физико-техникалық факультетінің студенттері арасында сауалнама алынды. Күндізгі бөлімде оқитын 2 курс студенттері арасында оқу жүктемесі пайыздық қатынаста анықталды. Сауалнама келесі оқу жүктемелерін қамтыды: практикалық сабақ, зертханалық сабақ, бақылау жұмыстары, СӨЖ (студенттердің өзіндік жұмысы). 100% контингент бойынша алынған мәліметтерді статистикалық өңдеу пайыздық көрсеткішпен жүргізілді.

Анкета.
Факультет -
Студент –

Кесте 3. Сауалнама үлгісі

Сабақтың түрі	Сабақта 2 сағат көбірек компьютермен жұмыс істеймін (Иә/жоқ)	Үйде компьютермен үй тапсырмаларың жасағанда 2-4 сағат жұмыс істеймін (Иә/жоқ)
Практикалық сабақ		
Зертханалық сабақ		
Бақылау жұмыстары		
СӨЖ-ге дайындалу		

Көру өткірлігі алдымен монокулярлы, содан кейін бинокулярлы анықталады. Көру өткірлігін монокулярлы анықтаған кезде, бір көзді қараңғылық жағдайында болмайтындай етіп күңгірт жапқышпен жабу керек, себебі қарашық кеңеюі мүмкін, зерттелетін көздің қарашығы рефлекторлы кеңейіп көру өткірлігіне ықпалын тигізеді. Әрі қарай пациенттен өзі көре алатын белгілерді оқуын өтінеді.

0,3 ден 0,6 дейінгі көру өткірлігіне сәйкес жолдарда 1 қате жіберуге, ал 0,7 ден 1,0 дейінгі көру өткірлігіне сәйкес жолдарда 2 қате рұқсат етіледі, сонымен қатар нәтиже 2 әріпсіз тіркеледі. Мысалы, Visus OD = 0,9 екі әріпсіз.

Егер пациенттің бір көзі екіншісінен нашар көретіні белгілі болса, онда тексеруді нашар көретін көзден бастау ұсынылады.

Түзетілген көру өткірлігін тексеру барысында көру өткірлігін әуелі пациенттің көзілдірігімен немесе контактты линзасымен анықтау керек. Контактты линзаны тағатын болса, тексеру ретін ауыстыруға болады, көру өткірлігін алдымен ЖЛ – мен, кейін пациенттен линзаны шешіп көру өткірлігін түзетусіз зерттеу.

Егер көру өткірлігі түзетусіз өте төмен болса, 0,1 – ден аз, мұндай жағдайда пациенттен бірінші жолдағы белгіні көргенге дейінгі арақашықтыққа жақындауын сұрайды. Мұндай кезде көру өткірлігі $VA = d/D$, мұндағы d — бірінші жолдағы белгіні көргенге дейінгі арақашықтық

(мысалы 3 метр) формуласымен анықталады, ал $D = 50$ метр, яғни қалыпты көз бірінші жолдағы әріптерді ажырата алатын қашықтық. Бұл кезде көру өткірлігі $VA = 3/50 = 0,06$ тең.

Егер пациент бірінші жолдағы белгілерді 1 метр қашықтықтан көрмейтін болса, онда белгілі бір қашықтықтағы пациент көзінің алдындағы саусақтар санын санау арқылы көру өткірлігін анықтайды. Мұндайда саусақтар жуандығы бірінші жолдағы белгілер қалыңдығына теңестіріледі. Бұндай жағдайда $UA = 40$ см қашықтықтағы саусақтар санына тең.

Егер пациент бетіне жақын саусақтарды көрмесе, онда жарықсезгіштікті тексеру керек. Электрлік шаммен әр қырынан жарықты пациент көзіне бағыттайды (зерттеуді әрбір көзге жеке жүргізеді), егер қай жағынан жарықтың көзе түскенін дұрыс анықтаса, онда жарықсезгіштік сақталған және проекциясы дұрыс. Егер пациент қателесе немесе жарықты бір бағыттан ажырата алмаса, онда жарықсезгіштік бар, бірақ проекциясы дұрыс емес.

Сауалнама биология және биотехнология факультетінің және физика-техникалық факультетінің студенттері арасында окулисттердің рецензияланған сауалнамасы арқылы жүргізілді. Көру мүшелерінің әртүрлі аурулары анықталды. Статистикалық деректер 100% алынған контингентке негізделген орташа мәндер ретінде берілді.

Екі факультетте де жоғары пайызбен кездесетін миопия ауруы болды. Биология және биотехнология факультетінде де, физика-техникалық факультетінде де миопияның жиілігі 40%-дан астам болды. Биология және биотехнология факультетінде $(43,4 \pm 1,3)$ %, физика-техникалық факультетінде $(42,2 \pm 4,1)$ % құрады. Екі факультеттің студенттерінде глаукома мен аметропия іс жүзінде кездеспеді. Екі факультеттің студенттері арасында астигматизм төмен көрсеткіштерімен кездесті. Биология және биотехнология факультетінде астигматизм $(8,9 \pm 0,1)$ % құраса, ал физика-техникалық факультетінде $(6,5 \pm 0,1)$ % құрады. Физика-техникалық факультетінде медициналық картада тіркелген көру мүшелерінің аурулары жоқ студенттердің деңгейі жоғары болды және $(51,3 \pm 1,7)$ % құрады. Биология және биотехнология факультетінде көзі сау студенттер аз болды және $(42,6 \pm 1,2)$ % құрады.

Сауалнамаға сәйкес ұзағырақ уақыт аралығын физика-техникалық факультетінің студенттері жүргізді. Физика-техникалық факультетінің студенттері күніне 4 сағаттан астам уақытын компьютерде өткізетін. Барлық пәндер студенттің өзіндік жұмысына арналған зертханалық бағдарламаларды, тапсырмаларды орындау үшін компьютерді және компьютерлік бағдарламаларды қолдануды талап етті. Физика-техникалық факультетінің 3 курсына «Медициналық технология» мамандығы бойынша «Компьютерлік инженерия», «Статистикалық мәліметтерді өңдеу», «Компьютерлік қауіпсіздік» сияқты пәндер болды. «Компьютердің қолданбалы қолданбалары» т.б. Барлық пәндер практикалық сабақтарда да, үй тапсырмасын орындау кезінде де компьютерді пайдалануды талап етті. Физика-техникалық факультетінің студенттері компьютерді күнделікті 4 сағаттан астам пайдаланды 100% көрсеткіш анықталды және бұл көрсеткіш биология және биотехнология факультетінен $(26,0 \pm 0,01)$ % 3,84 есе жоғары болды ($p < 0,01$). Биология және биотехнология факультетінің студенттер компьютерді күніне шамамен 3 сағат $(74,0 \pm 0,02)$ % пайдаланды, бірақ бұл да көзге үлкен жүктеме болып табылады және санитарлық-эпидемиологиялық нормаларға сәйкес келмейді.

Биология және биотехнология факультетінің студенттері смартфондарды күніне 4 сағаттан артық қарайды $(3,0 \pm 0,0)$ %-дан аз және физика-техникалық факультетінің студенттеріне қарағанда $(10,0 \pm 0,0)$ %-ға 3,22 есе ($p < 0,01$). Бірақ физика-техникалық факультетінің студенттерінің саны азырақ смартфонды күніне 3 сағат $(77,2 \pm 0,08)$ % пайдаланады, биология және биотехнология факультетінің студенттерінің көрсеткіштеріне $(87,2 \pm 0,06)$ % қарағанда 1,12 –ретке жоғары анықталды. Екі факультеттің шамамен бірдей студенттері смартфондарды 2 сағат бойы пайдаланды.

Тәжірибелік зерттеу нәтижелерінен келесі түйіндер алынды:

1. Екі факультетте де жиі кездесетін ауру миопия болды. Күніне 4 сағаттан астам компьютер мен смартфон пайдаланған физика-техникалық факультетінің студенттерінің саны биология және биотехнология факультеті студенттерінің көрсеткішінен 3,22 есе асып түсті. Бұл нәтижені оқыту үрдісінің компьютерді қолдану арқылы жүзеге асырылуымен

түсіндіруге болады.

2. Үйде тұратын студенттердің пайызы биология және биотехнология факультетінде физика-техникалық факультетіне қарағанда 8%-ға көп болды.

Физика-техникалық факультетінде компьютерлік бағдарламаларды қолдануды қажет ететін пәндер басым. Сондай-ақ олар смартфондар арқылы ақпарат алады және сөйлеседі, компьютер, планшеттер арқылы жаңфильмдерді, бейнелерді көреді және т.б. Сәйкесінше студенттер арасында смартфонды күніне 4 сағаттан артық пайдалану деңгейі өте жоғары болды.

Әдебиеттер

- 1 Аветисов, С. Э. Офтальмология национальное руководство / С.Э. Аветисов. М.: Гэотар - медиа, 2008. - 944 с.
- 2 Аветисов, С.Э. Зрительные функции и их коррекция у детей: руководство для врачей / С.Э. Аветисов, Т.П. Кащенко, А.М. Шамшинова. М.: Медицина, 2005. - 872 с.
- 3 Джуматаева, З.А. Этнические особенности головки зрительного нерва по данным оптической когерентной томографии / З.А. Джуматаева. Вестн. Офтальм. - 2007. - №3. - С. 29-30
- 4 Всесоюзн. конфер. по вопр. детской офтальмологии. Ч. 1. М., 2000. С. 152- 156.
- 5 Сомов, Е. Е. Введение в клиническую офтальмологию / Е.Е. Сомов. СПб.: Изд. ПМИ, 2000. - 199 с.
- 6 Сомов-Е. Е. Клиническая анатомия органа зрения человека / Е.Е. Сомов. СПб.: Изд. «Ольга», 2001. - 144 с.
- 7 Сорокин, Г.А. Исследование профессионального риска при напряжении зрения / Г.А. Сорокин, В.П. Плеханов // Мед. труда и пром. экол. 2009. - №4. - С. 30-35
- 8 Шамшинова, А. М. Функциональные исследования в офтальмологии / А.М. Шамшинова, В.В. Волков. М.: Медицина, 1999. -415 с.
- 9 Changes in ocular refraction and its components among medical' students-a 5-year longitudinal study / L.L. Lin et al. // Optom Vis Sci. -1996.-Vol. 73.-P. 495-498.
- 10 Charman, W.N. Near vision, lags of accommodation and myopia / W.N. Charman // Ophthal Physiol Opt. 1999. - Vol. 19. - P. 126133.
- 11 Charman, W.N. Peripheral refraction and the development of refractive error: a review / W.N. Charman, Н. Radhakrishnan // Ophthalmic and Physiological Optics. -2010. Vol. 30, N4. - P. 321-338.
- 12 Chorioretinal lesions predisposed into retinal detachments / S.W. Hyams et al. // Am J Ophthalmol. 2000. - Vol. 78. - P. 420-429
- 13 Culhane, H.M. Dynamic accommodation and myopia / H.M. Culhane, B. Winn // Invest Ophthalmol. Vis. Sci. 2000. - Vol. 40. - P. 1968-1974.
- 14 Darkness and near work: myopia and its progression in third-year law students / J. Loman et al. // Ophthalmology. 2002. - Vol. 109. - P. 1032-1038.
- 15 Does education explain ethnic differences in myopia prevalence? A population-based study of young adult males in Singapore / H.M. Wu et al. //Optom Vis. Sci.-2001. Vol. 78. - P. 234-239.

А. Омарова¹, А. Оралбек¹

*¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казакстан
alua-oralbek@mail.ru; aisanamrv@mail.ru*

ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация. С XXI века процесс глобальной информатизации идет полным ходом. Используя компьютер и другие информационные технологии, в настоящее время 30% людей в мире имеют низкую остроту зрения, и этот показатель растет с каждым годом. Воздействие компьютера на глаза это не единственный эффект, т. к. новые мобильные телефоны, планшеты, телевизоры, выполняющие всю возможную функцию, все равно есть влияния на анализатор зрения.

Заболевания глаз могут протекать в результате наследственности или неблагоприятного воздействия внешней среды.

Исследования проводились в лаборатории кафедры биофизики, биомедицины и нейролога Казахского национального университета имени аль - Фараби. В эксперименте приняли участие 20 студентов физико-технического факультета. Всего обследовано 40 человек и 80 глаз. На их счету 10 девочек и 10 мальчиков. Средний возраст обследуемых 19-21 год. По результатам исследования установлено, что современные информационные средства, такие как компьютер, мобильный телефон, телевизор, используемые студентами, оказывают вредное воздействие на зрительный анализатор.

Ключевые слова: студент, компьютер, компьютерные гаджеты, таблица Д. А. Сивцева и С. С. Головина, периметрия.

A. Omarova¹, A. Oralbek¹

¹Kazakh National University Al Farabi, c. Almaty, Kazakhstan
alua-oralbek@mail.ru; aisanamrv@mail.ru

ASSESSMENT OF VISUAL ACUITY OF STUDENTS

Annotation. Since the XXI century, the process of global informatization has been in full swing. Using a computer and other information technologies, currently 30% of people in the world have low visual acuity, and this figure is growing every year. The impact of a computer on the eyes is not the only effect, because new mobile phones, tablets, televisions that perform all possible functions still have effects on the vision analyzer.

Eye diseases can occur as a result of heredity or adverse environmental effects. The research was carried out in the laboratory of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroglume of the Al-Farabi Kazakh National University. 20 students of the Faculty of Physics and Technology took part in the experiment. A total of 40 people and 80 eyes were examined. They have 10 girls and 10 boys on their account. The average age of the subjects is 19-21 years. According to the results of the study, it was found that modern information tools, such as a computer, mobile phone, TV, used by students, have a harmful effect on the visual analyzer.

Key words: student, computer, computer gadgets, table of D. A. Sivtsev and S. S. Golovin, perimetry.

**С.В. Штрек^{1,2}, Н.В. Рудаков^{1,2}, С.Н. Шпынов^{1,2}, И.Е. Самойленко¹, А.В. Санников¹,
Л.Д. Щучинова³, О.Е. Троценко⁴, А.Г. Драгомерецкая⁴, Е.В. Матущенко²**

¹ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора, 644013, Омск, Россия;

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, 644099, Омск, Россия;

³Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Алтай, 649002, Горно-Алтайск, Россия;

⁴ФБУН «Хабаровский НИИ эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, 680610, Хабаровск, Россия.
studi1990@mail.ru

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ РИККЕТСИЙ, ЦИРКУЛИРУЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ И ХАБАРОВСКОГО КРАЯ, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Аннотация. Клещевые риккетсиозы представляют группу наиболее распространенных трансмиссивных инфекций, которые регистрируются в России. Всё чаще обнаруживаются возбудители, демонстрирующие высокую степень генетического разнообразия и широту распространения. Материалом для исследования служили 304 имаго клещей различных видов. Сбор клещей проводился на территории различных районов Республики Алтай и Хабаровского края в различные периоды. ДНК риккетсий определяли методом двухраундовой ПЦР в присутствии родо- и видоспецифических праймеров генов *gltA* и *ompA* с последующим секвенированием и с помощью наборов реагентов «РеалБест ДНК *R. sibirica* / *R. heilongjiangensis*» (ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск). Инфицированность клещей в Республике Алтай составила 82,6% (ДИ: 69,1-96,1), а в Хабаровском крае 53,1% (ДИ: 44,9-61,3). *Rickettsia sibirica* и *R. raoultii* удалось обнаружить в клещах *Dermacentor nuttalli*, *Haemaphysalis concinna*, *D. silvarum*. В клещах *Ixodes persulcatus*, *I. pavlovskyi* и в гибридах *I. pavlovskyi* / *persulcatus* выявлены только *R. tarasevichiae*. ДНК *R. heilongjiangensis* обнаружили в клеще *H. concinna* собранного на территории Хабаровского края. Так же в клещах *D. nuttalli*, *H. concinna* из Республики Алтай присутствует ДНК *R. tarasevichiae*.

Ключевые слова: *Rickettsia sibirica*, *Rickettsia heilongjiangensis*, *Rickettsia tarasevichiae*, *Rickettsia raoultii*, Республика Алтай, Хабаровский край.

Клещевые риккетсиозы представляют группу наиболее распространенных трансмиссивных инфекций, которые регистрируются в России. Всё чаще обнаруживаются возбудители, демонстрирующие высокую степень генетического разнообразия и широту распространения.

Целью данного исследования является проведение молекулярно-биологического скрининга риккетсий (клещевого биотипа) в видах клещей, имеющих эпидемиологическое значение в отношении клещевых риккетсиозов на территориях Республики Алтай и Хабаровского края.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования служили 304 имаго клещей различных видов (табл. 1). Сбор клещей проводился на территории различных районов Республики Алтай и Хабаровского края в различные периоды. Идентификацию

клещей осуществляли по морфологическим признакам. Из клещей, полученных в 2014, 2018 и 2019 гг. готовили гомогенизированную суспензию, у клещей, собранных в 2022 г., для исследования забирали гемолимфу (из дистальной фаланги) [1] с последующим выделением ДНК.

Таблица 1. Характеристика исследованных клещей

Вид клещей	Год сбора	Место сбора	Количество
<i>D. nuttalli</i>	2014	Кош-Агачский р-н*	65
	2019	Усть-Коксинск р-н*	1
	2022	Онгудайский р-н*	50
<i>H. concinna</i>	2019	Горно-Алтайский р-н*	3
		Майминский р-н*	4
		Чойский р-н*	16
	2018	Хабаровский р-н**	18
	2019	Чойский р-н*	5
<i>I. persulcatus</i>	2018	Хабаровский р-н**	9
		Р-н имени Лазо**	2
<i>H. japonica douglasi</i>	2018	Хабаровский р-н**	23
<i>I. pavlovskiy</i>	2018	Хабаровский р-н**	63
		Р-н имени Лазо**	27
<i>I. pavlovskiy</i> / <i>persulcatus</i>	2018	Хабаровский р-н**	12
		Р-н им. Лазо**	4
<i>D. silvarum</i>	2018	Р-н им. Лазо**	2

* Республика Алтай

**Хабаровский Край

Исследование проведено в полимеразной цепной реакции или в ПЦР с последующим фрагментарным секвенированием в разные годы с применением различных наборов для выявления ДНК риккетсий. Генотипирование осуществляли с применением двухраундовой ПЦР в присутствии родо- и видоспецифических праймеров генов *gltA* и *ompA* [2] с последующим секвенированием, а также с помощью наборов реагентов «РеалБест ДНК *R. sibirica* / *R. heilongjiangensis*» (ЗАО «Вектор-Бест», Новосибирск).

Доверительный интервал (ДИ) составил 95% для уровня инфицированности клещей риккетсиями и был рассчитан в программе MS Excel.

Результаты и обсуждение. В результате ПЦР-анализа установлена суммарная инфицированность клещей риккетсиями в 82,6% (ДИ: 69,1-96,1) на территории Республики Алтай, что соответствует данным, полученным ранее [3,4].

ДНК риккетсий была выявлена в 84,4% (ДИ: 69,0-99,8) исследованных клещах *D. nuttalli*. Самым распространённым видом риккетсий в этих клещах – вид *R. raoultii*, он обнаружен в 47,4% (ДИ: 38,8-56,0) клещей. При этом ДНК *R. sibirica* была выявлена в 35,3% (ДИ: 28,9-41,7), что подтверждает высокую эпидемическую значимость этого вида клещей при сибирском клещевом тифе (СКТ). Генетический материал *R. tarasevichiae* в 1,7% (1,4-2,0). В 21,6% (ДИ: 17,7-25,5) выявлено совместное присутствие ДНК *R. sibirica* и *R. raoultii*.

Риккетсии были выявлены в 73,9% (ДИ: 43,7-100) в клещах *H. concinna*. Преобладающим видом была *R. tarasevichiae* (39,1%; ДИ: 23,2-55,0), реже детектировалась ДНК *R. sibirica* и *R. raoultii*. В одной пробе выявлено 2 вида риккетсий: *R. tarasevichiae* и *R. raoultii*.

В клещах *I. persulcatus* удалось идентифицировать только *R. tarasevichiae*.

При исследовании клещей, собранных на флаг в 2018 на территории Хабаровского края, уровень инфицированности риккетсиями составил 53,1% (ДИ: 44,9-61,3).

Риккетсии были выявлены в 22,2% (ДИ: 11,9-32,5) исследованных клещей *H. concinna*. Чаще всего в клещах этого вида выявлялась ДНК *R. sibirica*, в одном экземпляре была обнаружена *R. heilongjiangensis*.

В 13,0% (ДИ: 7,7-18,3) исследованных клещей *H. japonica douglasi* была обнаружена ДНК риккетсий. Чаще всего выявлялись *R. sibirica*, при этом в одном образце

последовательность гена *gltA* была соответствовала сиквенсу *R. sibirica subsp. mongolitimonae* (GenBank: KT345979.1).

В 60,0% (ДИ: 47,6-72,4) исследованных клещей *I. pavlovskiy* была выявлена ДНК риккетсий, идентифицированная как *R. tarasevichiae*. Подобная картина наблюдалась в клещах *I. persulcatus*, а также в гибридных формах *I. pavlovskiy / persulcatus*, где выявлялась *R. tarasevichiae*, при этом уровень инфицированности составил 90,9% (ДИ: 37,2-100) и 68,8% (ДИ: 35,1-100) соответственно. В клещах *D. Silvarum* выявлено сочетание *R. sibirica* и *R. raoultii*.

Заключение. Содержание риккетсий в иксодовых клещах составило от 53,1% (Хабаровский край) до 82,6% (Республика Алтай) на исследованных территориях. Эпидемически значимым переносчиком *R. sibirica* в Республике Алтай является *D. nuttalli*, где этот вид риккетсий выявлен в 35,3% (ДИ: 28,9-41,7) исследованных клещах. Данные результаты удалось получить только при комплексном использовании различных наборов праймеров для обнаружения ДНК риккетсий. Гиперэндемичность территории Республики Алтай по СКТ определяется наличием вида иксодовых клещей *D. nuttalli*, который отсутствует в Хабаровском крае.

Установлено, что на территориях, отличающихся по степени риска заражения сибирским клещевым тифом, клещи являются переносчиками различных риккетсий. Нами обнаружены лишь некоторые представители рода *Rickettsia*. Полученные результаты ограничиваются применением используемых в данной работе праймеров. Создание наборов позволяющих генотипировать наиболее полный состав риккетсий в иксодовых клещах является приоритетной задачей.

Литература

- 1 Сравнительное исследование гемолимфы и тотальной суспензии клещей молекулярно-биологическими методами на наличие ДНК риккетсий / Штрек С.В., Самойленко И.Е., Березкина Г.В. // Сборник материалов Всероссийской научно-практической интернет-конференции с международным участием «Молекулярная диагностика и безопасность – 2020». Москва, 6-8 октября 2020 г. С. 249-250.
- 2 Genetic variability of *Rickettsia* spp. in *Ixodes persulcatus*/*Ixodes trianguliceps* sympatric areas from Western Siberia, Russia: Identification of a new *Candidatus Rickettsia* species / Igolkina Y. [et al.] // *Infection, Genetics and Evolution*. - 2015. - №34. - P.88-93.
- 3 Современные эпидемиологические черты сибирского клещевого тифа в Республике Алтай / Щучинова Л.Д. [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 6. С. 14.
- 4 Detection of genetic markers of tick-borne rickettsiosis with the PCR / E.I. Bondarenko [et al.] // *Инфекция и иммунитет*. 2018. Т. 8. № 4. С. 601.

**С.В. Штрек^{1,2}, Н.В. Рудаков^{1,2}, С.Н. Шпынов^{1,2}, И.Е. Самойленко¹, А.В. Санников¹,
Л.Д. Щучинова³, О.Е. Троценко⁴, А.Г. Драгомерецкая⁴, Е.В. Матушенко²**
studi1990@mail.ru

РЕСЕЙ ФЕДЕРАЦИЯСЫ, АЛТАЙ РЕСПУБЛИКАСЫ ЖӘНЕ ХАБАРОВСК ӨЛКЕСІ АУМАҚТАРЫНДА АЙНАЛЫМДАҒЫ РИККЕТСИЯЛАРДЫ ГЕНОТИПТЕУ

Аннотация. Кене риккетсиоздары Ресейде тіркелген ең көп таралған жұқпалы инфекциялар тобын білдіреді. Генетикалық әртүрліліктің жоғары дәрежесін және таралу кеңдігін көрсететін қоздырғыштар жиі кездеседі. Зерттеуге материалдары 304 түрлі кенелер болды. Кенелерді жинау әр түрлі кезеңдерде Алтай Республикасы мен Хабаровск өлкесінің әртүрлі аудандарының аумағында жүргізілді. Риккетсиялардың ДНК - сы *gltA* және *otrA* гендерінің родқа және түрге тән праймерлерінің қатысуымен және "РеалБест ДНК *R. sibirica / R. heilongjiangensis*" реагенттер жиынтығының көмегімен (жақ "Вектор-Бест", Новосибирск) екі раундтық ПТР әдісімен анықталды. Алтай Республикасында кене инфекциясы 82,6% (ДИ: 69,1-96,1), ал Хабаровск аймағында 53,1% (ДИ: 44,9-61,3) құрады. *Rickettsia sibirica* және *R. raoultii* *Dermacentor nuttalli*, *Haemaphysalis concinna*, *D. silvarum* кенелерінен табылды. Кенелерде *Ixodes persulcatus*, *I. pavlovskiy* және *I. budandarynda. pavlovskiy / persulcatus* тек *R. tarasevichiae* анықталған. *R. heilongjiangensis* ДНК Хабаровск аймағында жиналған *H. concinna* кенесінен табылды. Сондай-ақ, Алтай Республикасынан шыққан *D. nuttalli*, *H. concinna* кенелерінде *R. TARASEVICHIAE* ДНК бар.

Түйінді сөздер: *Rickettsia sibirica*, *Rickettsia heilongjiangensis*, *Rickettsia tarasevichiae*, *Rickettsia raoultii*, Алтай Республикасы, Хабаровск өлкесі.

S.V. Shtrek^{1,2}, N.V. Rudakov^{1,2}, S.N. Shpynov^{1,2}, I.E. Samojlenko¹, A.V. Sannikov¹, L.D. Shchuchinova³, O.E. Trocenko⁴, A.G. Dragomereckaya⁴, E.V. Matushchenko²

GENOTYPING OF RICKETTSIAS CIRCULATING IN THE TERRITORIES OF THE ALTAI REPUBLIC AND Khabarovsk KRAI, RUSSIAN FEDERATION

Annotation. Tick-borne rickettsioses represent a group of the most common vector-borne infections that are registered in Russia. Pathogens demonstrating a high degree of genetic diversity and breadth of distribution are increasingly being detected. The material for the study was 304 imago ticks of various species. The collection of ticks was carried out on the territory of various districts of the Altai Republic and the Khabarovsk Territory in different periods. The DNA of rickettsias was determined by two-round PCR in the presence of genus- and species-specific primers of the *GLTA* and *OmpA* genes, followed by sequencing and using reagent kits "RealBest DNA of *R. sibirica* / *R. heilongjiangensis*" (Vector-Best CJSC, Novosibirsk). The infection rate of ticks in the Altai Republic was 82.6% (CI: 69.1-96.1), and in the Khabarovsk Territory 53.1% (CI: 44.9-61.3). *Rickettsia sibirica* and *R. raoultii* were found in ticks of *D. nuttalli*, *H. concinna*, *D. silvarum*. Only *R. tarasevichiae* were detected in *I. persulcatus*, *I. pavlovsky* ticks and *I. pavlovsky* / *persulcatus* hybrids. The DNA of *R. heilongjiangensis* was found in a *H. concinna* mite collected on the territory of the Khabarovsk Territory. The DNA of *R. tarasevichiae* is also present in the ticks of *D. nuttalli*, *H. concinna* from the Altai Republic.

Key words: *Rickettsia sibirica*, *Rickettsia heilongjiangensis*, *Rickettsia tarasevichiae*, *Rickettsia raoultii*, Altai Republic, Khabarovsk Krai.

С.Н. Абдрешов¹, Г.К. Атанбаева¹, А.Н. Ешмуханбет¹, М.Ә. Есенова¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

eshmukhanbet96@mail.ru

ҚАБЫНУ ҮРДІСІ КЕЗІНДЕГІ ҚАН ЖАСУШАЛАРЫНЫҢ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІ

Аннотация. Зерттеу нәтижелері эксперименттік перитониті бар жануарларда деструктивті өзгерістердің анықталғанын көрсетті. Алынған мәліметтерден реологиялық көрсеткіштердің өзгеруі коагуляция жүйесінің бұзылуымен бір мезгілде болатынын көрсетеді. Сондай-ақ, көлемдік ағын жылдамдығының төмендеуі қанның физикалық қасиеттерінің ғана емес, сонымен қатар қанның биохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне сәйкес келетінін көрсетеді. Жануарларда фекальды суспензияны қолданғаннан кейін қандағы лейкоциттер саны қалыпты көрсеткіштермен салыстырғанда 48 сағаттан кейін қарқынды түрде 1,0-ден 1,5 есеге дейін өсті. Лейкоциттер 36%-ға, лимфоциттер 16%-ға өсті. Гемоглобин деңгейі 12%-ға төмендеді. Фекальды суспензияны қолданғаннан кейін жануарларда қандағы эритроциттер саны бақылау мәндерінен 16% - ға артты, тромбоциттер саны 52% - ға дейін өсті. Гемоглобин деңгейі 12% - ға төмендеді.

Түйін сөздер: лейкоциттер, лимфоциттер, эритроциттер, перитонит.

Қан, лимфа және ұлпа сұйықтығы ағзаның біртұтас тасымалдау жүйесі екені даусыз. Ағзаның біртұтас көлік жүйесінің лимфалық байланысы үшін ерекше қызығушылық үш негізгі ережемен анықталады. Біріншіден, лимфа жүйесі тіндердің дренаждық жүйесі бола отырып, қанға ұлпа метаболиттерін, соның ішінде коагуляция және фибринолиз процесіне қатысатындарды жеткізетін көлік магистралінің қызметін атқарады. Екіншіден, лимфа жүйесі тасымалданатын өнімдердің құрамы мен күйіне тәуелсіз, біржақты емес үлес қосады. Маңызды рөлді оның концентрациясы, тосқауылдық және иммундық функциялары атқарады, оларға коагуляция және фибринолиз факторлары әсер етеді. Үшіншіден, лимфа жүйесінің қызметіне, лимфаның құрамы мен қасиеттеріне, соның ішінде коагуляциялық қабілетіне әсер ету құралдарын әзірлеу қажет [1, 2]. Сонымен бірге дененің біртұтас транспорттық жүйесінің барлық құрылымдары ортақ қызметтермен ғана емес, сонымен бірге қалыптасудың ортақ механизмдерімен де біріктірілген [3].

Гомеостазды ұстап тұрудың көп факторлы жүйесі қандағы сияқты лимфада да жұмыс істейді. Бұл жүйедегі қатынастардың бұзылуы оның тасымалдануының әртүрлі деңгейлерінде лимфа коагуляциясының себептерінің бірі болып табылады [4]. Лимфа ағынының жеке буындары қаншалықты анатомиялық және физиологиялық тұрғыдан ерекшеленсе де, бүкіл тізбекте лимфаның екі қарама-қарсы қасиетін қамтамасыз ететін бейімделулер анықталды: тұрақты сұйықтық күйі және алдын алу мүмкіндігі. лимфаның шығуы. Ұқсас процестер ұлпа сұйықтығында жүреді. Басқаша айтқанда, коагуляция және фибринолиз жүйесі физиологиялық жағдайларда дене сұйықтықтары құрамының тұрақтылығын және гуморальды тасымалдаудың тұрақтылығын, сондай-ақ тасымалдау тізбегінің зақымдану жағдайларында қорғанысты қамтамасыз етеді [5, 6].

Бүгінгі күні перитонит патогенетикалық тітіркендіргіштердің әсеріне жауап ретінде туындайтын, ағзаның барлық мүшелері мен жүйелерінің белсенділігінің бұзылуымен ауыр патофизиологиялық реакциялар кешенімен сипатталатын құрсақ қуысының қабынуы ретінде қарастырылады. Перитонит, құрсақ қуысының қабынуы жергілікті немесе жалпыланған, созылмалы немесе өткір болуы мүмкін [7]. Өзектілігі үш негізгі фактормен анықталады: аурудың ең кең таралуы, жоғары летальділік, күрделі және көптеген гомеостаз бұзылыстарының болуы. Перитониттің патогенезі қатты қабыну, адгезия және тіндердің зақымдануы сияқты жағдайлармен байланысты [8]. Қабыну үдерісі кезінде эритроциттер барлық ұлпалармен тығыз байланыста және олармен морфофункционалдық қатынасқа түсе отырып, организмде болатын физиологиялық және патологиялық өзгерістерді өзіндік сапалық және сандық қайта құрылымдау арқылы өзгеріске ұшырайды. Зерттеу мақсаты тәжірибелік перитонит кезінде лимфа ағымын, лимфаның жасушалық құрамы зерттеуге негізделген болып табылады [9, 10].

Зерттеу әдістері мен материалдары. Тәжірибеге салмағы 250 ± 5 г болатын 24 ақ зертханалық егеуқұйрықтарға жүргізілді. Олар екі топқа, 1-топ бақылау тобы (10 егеуқұйрық), 2-ші топ жедел перитонит (14 егеуқұйрық) болып бөлінді. Егеуқұйрықтардағы жедел перитонит жануардың дене салмағының 100 г үшін 0,5 мл 10% ерітінді мөлшерінде іш қуысына нәжісті суспензияны енгізу арқылы инъекцияланды. Қанның жасушалық құрамы «SYSMEX KX-2199» гематологиялық анализаторының көмегімен анықталған болатын. Қан плазмасындағы электролиттерді анықтау AVL 9180 анализаторының көмегімен анықталады. TS4000 коагулометр арқылы қан ұюын бағалау. Алынған мәліметтерді Microsoft Excel компьютерлік бағдарламасын пайдаланып статистикалық өңдеп және алынған өзгерістерді - $P < 0,05$ пен $P < 0,001$ аралығын сәйкес деп есептедік.

Нәтижелерді талқылау. 48 сағаттан кейін егеуқұйрықтарға жүргізген тәжірибелерде жедел перитонитті модельдеу кезінде летальділік жануарлардың жалпы санының 17% құрады. Келесі күндері жануарлардың өлімге ұшырау пайызы өсіп, 5-ші күні 57% құрады, құрсақ қуысында көп мөлшерде сұйықтықтың жиналуы байқалды. Жануарлардың температурасы $40,6 \pm 1,20$ С дейін көтерілді (бақылау $38,5 \pm 0,40$ С). Зерттеу нәтижелері эксперименттік перитониті бар жануарларда деструктивті өзгеріс пен дененің бұзылуы анықталғанын көрсетті.

Алынған мәліметтерден реологиялық көрсеткіштердің өзгеруі коагуляция жүйесінің бұзылуымен бір мезгілде болатынын көрсетеді [11]. Біздің нәтижелерімізді талдау, сондай-ақ көлемдік ағын жылдамдығының төмендеуі қанның физикалық қасиеттерінің ғана емес, сонымен қатар қанның биохимиялық көрсеткіштерінің өзгеруіне сәйкес келетінін көрсетеді. Перитонитпен ауыратын егеуқұйрықтарда қанның ұю уақыты $2,79 \pm 0,02$ мин, бақылау эксперименттерінде $3,52 \pm 0,03$ мин. Қан ұю уақыты сәйкесінше 20,7% және 19% жылдамдады. Жануарларда фекальды суспензияны қолданғаннан кейін қандағы лейкоциттер саны қалыпты көрсеткіштермен салыстырғанда 48 сағаттан кейін қарқынды түрде 1,0-ден 1,5 есеге дейін өсті. Лейкоциттер 36%-ға, лимфоциттер 16%-ға өсті. Гемоглобин деңгейі 12%-ға төмендеді. Фекальды суспензияны қолданғаннан кейін жануарларда қандағы эритроциттер саны бақылау мәндерінен $7,63 \times 10^6 \pm 0,5$ мкл-ге дейін 16% - ға артты, тромбоциттер саны 52% - ға $545 \pm 103 \pm 11$ мкл дейін өсті. Гемоглобин деңгейі 12% - ға төмендеді.

Егеуқұйрықтардағы жедел перитонит үлгісін алу клиникалық көріністің, құрсақ қуысының париетальды және висцеральды қабаттарының құрылымын гистологиялық зерттеулердің және ағзаның функционалдық жағдайын көрсететін қан мен лимфаның биохимиялық талдауларының нәтижелерімен расталды. Осылайша, құрсақ қуысында жасушалық сұйықтық деңгейінің жоғарылауымен органдардың абсолютті гипергидрациясы дамиды. Алынған эксперименттік материалды талдай отырып, келесі нәтижелерді байқауға болады [12]. Біз тәжірибелік жануарларда жедел перитонит моделін алдық, гистологиялық бөлімдер мен қан мен лимфаның биохимиялық мәліметтері бойынша клиникалық көрінісі бар, олар егеуқұйрықтардың бақылау тобының деректерінен айтарлықтай ерекшеленді.

Осылайша, қан қасиеттерінің жүйесін сипаттайтын мәліметтерді талдау барлық жануарларда фекальды суспензияны енгізу перитониттің бастапқы дамуының клиникалық белгілерін көрсеткенін көрсетті, олар өліммен аяқталатын ауру жануарларда айқынырақ болды. Құрсақ қуысындағы қабыну процестерінде лимфо- және гемодинамиканың, сондай-ақ қанның физикалық-химиялық көрсеткіштерінің бұзылуы байқалады, бұл кеуде лимфа өзегіндегі лимфа ағынының және кеуде лимфасының түсінің өзгеруімен көрінеді. Бұл нәтижелер іш қуысының қабынуы кезінде жануарларда лимфа түзілу және лимфа айналымы процестерін айтарлықтай төмендететінін көрсетеді.

Әдебиеттер

- 1 Демченко Г.А., Булекбаева Л.Э., Абдрешов С.Н. Лимфоток, биохимический и клеточной состав лимфы и крови при экспериментальном перитоните // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 222-223;
- 2 Olga Gorchakova, Vladimir Gorchakov, Yurii Kolmogorov, Bayan Nurmakhanova, Georgy Demchenko, SerikAbdrashov Microelement profile and structure of regional lymph nodes during senilein volution of lymphoid tissue // Archiveuromedica, –2021, – Vol.11, –№1, –P.48-51. [13]
- 3 Nikolaeva G.V. Microbiological examination of blood and lymph of the thoracic duct in peritonitis // Clinical lymphology: Tez. dokl. I All-Union conf. M.; Podolsk. –1985,– P.37-39.
- 4 Lazarenko V.A., Lipatov V.A., Blinkov Yu.Yu., Skorikov D.V. Experimental model of diffuse fecal peritonitis // Kursk scientific and practical bulletin«Man and his health», –2008, –№4. –P.128-132.
- 5 Kamyshnikov V.S., Kolb V.S. Clinical biochemistry. - M., - 2000. Vol. I-II. – 480 p.
- 6 Aliyev S.A., Sultanov G.A., Efendiev M.A. Some aspects of the pathogenesis of hypoxia and nonpharmacological methods of its correction in purulent peritonitis // Intensive care herald, - 2003. - №2. - P. 20-27.
- 7 Abdrashov S.N., Bulekbaeva L.E., Demchenko G.A.Contractile activity of pectoral channel and lymph nodes in rats under antiorthostatic influences // I.M. Sechenov Russian Journal of Physiology, - 2011, - V.95, - №5, - P. 509-514. ISSN 2224-5308 Series of biological and medical. 4. 2021 13
- 8 Bromberg B.B., Kirichuk V.F., Tarasenko V.S. Features of changes in platelet aggregation function in the dynamics of acute pancreatitis // Bulletin of Surgery, - №6, -2009, - P.34-36.
- 9 Fastova I.A., Parshin A.S., Fastova E.A. Osmotic resistance of erythrocytes, the level of magnesium in erythrocytes and blood plasma in experimental peritonitis in rats // Journal of scientific articles “Health and education in the XXI century”, ser. med., - 2012. - P. 246-247.
- 10 Makushkin R.Z., Muravev K.A., Bayramukov R.R., Hatsiev B.B., Petizhev E.B., Oganesyana A.V. Clinical and morphological features of widespread purulent peritonitis current during long programmed sanitization of the abdominal cavity // Bulletin of experimental and clinical surgery, – 2012, –Vol. 5, –№1,– P.47-50.
- 11 Geynits A.V., Mustafajev R.D., Tikhov G.V. et. al. Peculiarities of photosensitizer accumulation in the peritoneum of rats with experimental peritonitis // Journal Laser medicine, –Vol. 15, – Issue 3, – P.46-49.
- 12 Salahov E.K., Vlasov A.P. Programmed laparoscopic readjustment abdominal cavity in patients with advanced forms of peritonitis // Fundamental research, –2014, – №4(1), – P.158–162

С.Н. Абдрешов¹, Г.К. Атанбаева¹, А.Н. Ешмуханбет¹, М.Ә. Есенова¹

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
eshmukhanbet96@mail.ru*

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ В ВОСПАЛИТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Аннотация. Результаты исследования показали наличие деструктивных изменений у животных с экспериментальным перитонитом. Данные показывают, что изменения реологических показателей происходят одновременно с нарушением свертывающей системы. Кроме того, снижению объемной скорости потока соответствуют изменения не только физических свойств крови, но и биохимических показателей крови. У

животных количество лейкоцитов в крови после применения фекальной взвеси быстро увеличивалось от 1,0 до 1,5 раза через 48 часов по сравнению с нормальными значениями. Лейкоциты увеличились на 36% и лимфоциты на 16%. Уровень гемоглобина снизился на 12%. После применения фекальной суспензии количество эритроцитов в крови животных превышало контрольные значения на 16%, количество тромбоцитов возрастало до 52%. Уровень гемоглобина снизился на 12%.

Ключевые слова: лейкоциты, лимфоциты, эритроциты, перитонит.

S.N.Abdreshov¹, G.K.Atanbaeva¹, A.N.Yeshmukhanbet¹, M.A.Yessenova¹

Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

eshmukhanbet96@mail.ru

CHANGES IN BLOOD INDICATORS IN THE INFLAMMATORY PROCESS

Annotation. The results of the study showed the presence of destructive changes in animals with experimental peritonitis. The data show that changes in rheological parameters occur simultaneously with the violation of the coagulation system. In addition, a decrease in the volumetric flow rate corresponds to changes not only in the physical properties of the blood, but also in the biochemical parameters of the blood. In animals, the number of leukocytes in the blood after the application of fecal suspension rapidly increased from 1.0 to 1.5 times after 48 hours compared with normal values. Leukocytes increased by 36% and lymphocytes by 16%. The hemoglobin level decreased by 12%. After applying the fecal suspension, the number of erythrocytes in the blood of animals exceeded the control values by 16%, the number of platelets increased to 52%. The hemoglobin level decreased by 12%.

Key words: leukocytes, lymphocytes, erythrocytes, peritonitis.

С.Н. Абдрешов^{1,2}, У.Н. Кожаниязова¹, Г.А. Демченко¹

¹ҚР БҒМ ҒК Генетика және физиология институты, Алматы, Қазақстан

²ал-Фараби атындағы ҚазҰУ

snabdrashov@mail.ru

ТӘЖІРИБЕЛІК ГИПОТИРЕОЗ ЖӘНЕ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ КЕЗІНДЕГІ ЛИМФА МЕН ҚАНДАҒЫ ГОРМОН КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аннотация. Эксперименталды гипотиреоз кезінде қалқанша безінің лимфа аймағы мерказолилдің әсерінен жоғары сезімталдығын, қалқанша безі және лимфа түйінінің шағын аймақтарында ұлпаның синхронды морфологиялық қайта құрылуын көрсетеді. Гипотиреоз кезінде лимфада Т3 мөлшері 45,7% және Т4 35,6%-ға төмендегені, ал қанда бақылау тобы жануарларымен салыстырғанда Т3 43,5% және Т4 41,6%-ға төмендегенін көрсетті. Түзеткіш заттарды қолданғаннан кейін лимфа түйіндері қалқанша безге қарағанда қайта құруға бейім екендігі анықталды. Қалқанша безінің артериялық тамырлары нормаға жақын жарқын флуоресценциясы бар адренергиялық талшықтар жүйесін сақтайды. Түзеткіш заттарды қолдану тәжірибелік гипотиреозы бар егеуқұйрықтардағы лимфа мен қан плазмасындағы гормоналды көрсеткіштерді жақсартады, мерказолилдің мойын лимфа түйіндерінің жиырылу белсенділігіне кері әсерін төмендетті.

Түйін сөздер: гипотиреоз, қалқанша безі, лимфа, мерказолил.

Соңғы жылдары тиреоидология мәселелері ерекше өзектілікке ие. Қалқанша безі эндокриндік аппарат мүшелерінің арасында ерекше орын алады. Қалқанша безі ауруларының айтарлықтай өсуі радиациялық ластанумен, улы өнеркәсіптік өнімдермен және басқа факторлармен байланысты [1, 2].

Зерттеуге салмағы 250 ± 3 г болатын 25 дана аталық егеуқұйрықтарда жүргізілді. Тәжірибелік егеуқұйрықтардағы эксперименталды гипотиреозды ауыз сумен жануарлардың дене салмағының 100 г 20 мг дозасында мерказолил препаратын қолдану арқылы бір ай бойы берілді. [3, 4]. Жануарлар үш топқа бөлінді: 1) бақылауға – 5 дана; 2-гипотиреоз – 10 дана, 3-ші түзетуден кейінгі – 10 дана егеуқұйрық. Эксперимент ұзақтығы 31 күн

Кешенді эндокриндік тексеру барысында модельдік жануарларда гипотиреозды анықтадық. Гипотиреозбен ауыратын егеуқұйрықтарда ТТГ деңгейі жоғарылады, ал Т3 және Т4 гормондарының көрсеткіші төмендеді [5, 6]. Кейбір егеуқұйрықтарда жүндерінің түсінің

өзгеруімен (құрғақ, күңгірт және оның сирек болуы) қатар оларда тез шаршау және артық салмақ байқалды [7, 8, 9].

Түзетуден кейін гипотиреозы бар егеуқұйрықтардағы гормоналды зерттеуде қалқанша безінің гормондары деңгейінің және лимфа мен қанның биохимиялық параметрлерінің төменде көрсетілгендей өзгеруі байқалды.

Түзетуден кейін лимфадағы трийодтиронин (Т3) концентрациясының 37%-ға жоғарылауы байқалды (бақылау $2,58 \pm 0,01$; гипотиреоз кезінде $1,40 \pm 0,01^{**}$; түзетуден кейін $1,92 \pm 0,03^*$) және тироксин (Т4)) 32%-ға (бақылауда $65,8 \pm 3,3$; гипотиреозда $42,4 \pm 1,7^{**}$; түзетуден кейін $56,1 \pm 2,9^*$).

Қалқанша безді гормон (ТТГ) деңгейі эксперименттік гипотиреозға шалдыққан топпен салыстырғанда 22%-ға төмендеді, бірақ бұл көрсеткіштер бақылау тобымен салыстырғанда сәйкесінше қол жеткізілмеді

Түзетуден кейін егеуқұйрықтар қанында байқалды - трийодтиронин (Т3) және тироксин (Т4) деңгейі, тиісінше, гипотиреозбен ауыратын топпен салыстырғанда 47% және 34% жоғарылады, бірақ 16,7% төмендеді - 16,9%, бақылау тобымен салыстырғанда (1-кесте).

Кесте 1. Түзетуден кейін егеуқұйрықтардағы лимфа мен қандағы қалқанша безінің гормондарының көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау	Гипотиреоз	Түзетуден кейін
Лимфа			
Т ₃ – трийодтиронин, МЕ/л	$2,58 \pm 0,01$	$1,40 \pm 0,01^{**}$	$1,92 \pm 0,03^*$
Т ₄ – тироксин, МЕ/л	$65,8 \pm 3,3$	$42,4 \pm 1,7^{**}$	$56,1 \pm 2,9^*$
ТТГ – тиреотропты гормон, мМЕ/л	$0,014 \pm 0,0002$	$0,027 \pm 0,0003^{**}$	$0,021 \pm 0,0001^{**}$
Қан			
Т ₃ – трийодтиронин, МЕ/л	$2,39 \pm 0,03$	$1,35 \pm 0,07^{**}$	$1,99 \pm 0,02^*$
Т ₄ – тироксин, МЕ/л	$52,2 \pm 2,4$	$32,5 \pm 1,3^{**}$	$43,4 \pm 1,9^*$
ТТГ – тиреотропты гормон, мМЕ/л	$0,0003 \pm 0,001$	$0,007 \pm 0,0002^{**}$	$0,005 \pm 0,0003^*$
Ескерту - * бақылаумен салыстырғанда, $p < 0,05$, * - $p < 0,01^{**}$			

Осылайша, ұнтақтағы «Қара шипа плюс» бальзамы және құрамында йод бар ақ қазтабан биоактиві эксперименталды гипотиреозы бар егеуқұйрықтардағы лимфа мен қан плазмасындағы гормоналды жағдайды жақсартады. Түзеткіш заттарды қабылдаудың 30 күндік курсы қалқанша безді ынталандыратын гормонның (ТТГ) деңгейін айтарлықтай төмендетті және эксперименттік гипотиреозмен салыстырғанда лимфа мен қан плазмасында трийодтиронин (Т3) және тироксин (Т4) концентрациясының жоғарылауына әкеледі. Сонымен қатар, гормондардың параметрлері бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың параметрлеріне тән деңгейге жетпейді.

Бақылау тобындағы егеуқұйрықтардың лимфа құрамындағы тиреотропты гормон (ТТГ) мөлшері $0,014 \pm 0,002$ мМЕ/мл құрады. Эксперименттік гипотиреоз осы гормонның белсендірілуімен бірге жүрді, түзетуші заттарды қолданғаннан кейін 3-ші топтағы жануарлардың лимфасындағы ТТГ мәні гипотиреоз тобымен салыстырғанда 22% -ға төмендеді.

3-ші тәжірибелік топтағы егеуқұйрықтарда бақылау тобымен салыстырғанда қанда трийодтиронин және тироксин гормондары деңгейінің төмендеуі, сонымен қатар тиреотропты гормон (ТТГ) деңгейінің жоғарылауы байқалды.

Әдебиеттер

- 1 Изможерова Н.В., Чумаченко А.Н. Частота тиреоидной дисфункции и сердечно-сосудистой патологии у женщин в климактерическом периоде // Проблемы эндокринологии, - 2007. –Т.53, №1, -Б.36-40.
- 2 Comez J.M. et al., Determinants of thyroid volume as measured by ultrasonography in healthy adults randomly selected // Clin. Endocrinol. -2000. – N5. – P.629-634.

- 3 Орлов С. Б., Титова М. А., Мухина И. А. Резекция тонкой кишки как экспериментальная модель гипотиреоза // Морфология. 2002. № 2. – Б. 117-118
- 4 Козлов В. Н. Тиреоидная трансформация при моделировании эндемического эффекта у белых крыс в эксперименте // Сибирский мед. журнал. - 2006. - № 5. - Б. 27-30.
- 5 Анциферов М.Б., Свириденко Н.Ю. Синдром гипотиреоза: диагностика и лечение: методические рекомендации. М., -2005, - 28 б.
- 6 Балаболкин М.И., тельнова М.Э., Антонова К.В., Диагностика и лечение гипотиреоза в работе практического врача // Рус. мед. журнал, - 2008, - Т.16, №15, - Б.98-992.
- 7 Куличенко Л.Л., Ивахенко И.В., Краюшкин С.И. Актуальные вопросы диагностики и лечения гипотиреоза // Лекарственный вестник, - 2006, - №7, -Б.27-33.
- 8 Корчагина И.Г., Анников В.В. Морфологические изменения внутренних органов при гипотиреозе у собак // Ветеринарная медицина домашних животных: Сб. статей. – Казань, 2011. – Вып.8. – Б. 86-88.
- 9 Кашенко С.А., Гончарова М.В. Ультрамикроскопические изменения щитовидной железы крысы после иммуносупрессии // Морфология, Т 7, — № 3, — 2013. — Б. 49-53.

С.Н. Абдрешов^{1,2}, У.Н. Кожаниязова¹, Г.А. Демченко¹

¹ РГП на ПХВ "Институт генетики и физиологии" КН МОН РК, Алматы, Казахстан

² КазНУ имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМФЫ И КРОВИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ И НА ФОНЕ КОРРЕКЦИИ

Аннотация. Эксперименты выполнены на 25 белых лабораторных крысах самцах массой 250±3 г. При гипотиреозе показана высокая чувствительность к месячному воздействию мерказолила, что выражается в синхронной морфологической перестройке тканевого микрорайона щитовидной железы и лимфатического узла. Эксперименты показали, что у крыс с гипотиреозом содержание T₃ снижалось на 45,7% и T₄ на 35,6% в лимфе, а крови T₃ на 43,5% и T₄ на 41,6% понижалось по сравнению с контрольной группой животных. После применение корректирующих веществ лимфатические узлы подвержены реорганизации больше, чем щитовидная железа. Артериальные сосуды щитовидной железы после коррекции сохраняют сеть адренергических волокон, имеющих яркую флуоресценцию, близкую к норме. Применение корректирующих веществ улучшает гормональный статус в лимфе и плазме крови у крыс с экспериментальным гипотиреозом, уменьшил негативный эффект мерказолила на сократительную активность шейных лимфатических узлов.

Ключевые слова: гипотиреоз, щитовидная железа, лимфа, мерказолил.

S.N. Abdreshov¹, U.N. Kozhaniyazova¹, G.A. Demchenko¹

¹RSE "Institute of Genetics and Physiology" SC MES RK, Almaty, Kazakhstan

²Al-farabi Kazakh National University

HORMONAL INDICATORS OF LYMPH AND BLOOD IN EXPERIMENTAL HYPOTHYROIDISM AND ON THE BACKGROUND OF CORRECTION

Annotation. Experiments were performed on 25 white laboratory male rats weighing 250±3 g. Hypothyroidism showed high sensitivity to monthly exposure to Mercazolil, which is expressed in synchronous morphological restructuring of the tissue microregion of the thyroid gland and lymph node. Experiments have shown that in rats with hypothyroidism, the content of T₃ decreased by 45.7% and T₄ by 35.6% in the lymph, and blood T₃ by 43.5% and T₄ by 41.6% decreased compared with the control group of animals. After the application of corrective substances, the lymph nodes are more susceptible to reorganization than the thyroid gland. After correction, the arterial vessels of the thyroid gland retain a network of adrenergic fibers with a bright fluorescence close to normal. The use of corrective substances improves the hormonal status in the lymph and blood plasma in rats with experimental hypothyroidism, reduced the negative effect of Mercazolil on the contractile activity of the cervical lymph nodes.

Key words: hypothyroidism, thyroid gland, lymph, mercazolil.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ COVID-19 НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ЛЮДЕЙ В ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

Аннотация. Острые вирусные инфекции дыхательных путей могут увеличить вероятность прогрессирования имеющейся сопутствующей патологии, в том числе системы гемостаза. Появление жизнеугрожающих осложнений на фоне SARS-CoV-2, вызывающего коронавирусную болезнь 2019 (COVID-19), обуславливает необходимость изучения эффектов, связанных с показателями крови при COVID-19 с целью оказания рациональной медицинской помощи пациентам пожилого возраста. В статье представлен обзор литературных и практических данных, посвященных анализу клинико-функциональных особенностей системы крови у пациентов с COVID-19, в том числе имевших неблагоприятный прогноз. Обсуждается вопрос о дальнейшей возможности изучения кровеносных показателей для полноценного понятия механизмов влияния вируса на такие гематологические показатели, как эритроциты, тромбоциты, лейкоциты и лимфоциты.

Ключевые слова: коронавирусная инфекция, гематологические показатели, SARS-CoV.

С декабря 2019 года ученым и врачам много стало известно об этом заболевании под названием COVID-19. На современном этапе информация о заболевании COVID-19 преобладают на любыми другими. Тяжелый острый респираторный синдром Коронавируса (SARS-CoV-2), вызывающий коронавирусную болезнь 2019 (COVID-19), быстро перерос из эпидемии в китайском городе Ухань в пандемию, которая охватила всю планету и миллионы людей вынуждены соблюдать меры социальной дистанции. Помимо того что, COVID-19 в первую очередь является респираторной инфекцией дыхательных путей, последние данные свидетельствуют о том, что он рассматривается как системное заболевание, которое затрагивает сердечно-сосудистую, кровеносную, систему ЖКТ, нервную, эндокринную, и иммунную системы. Одним из основных изменений в организме при COVID-19 является нарушение функции системы гемостаза [1, 2].

Уровень смертности для COVID-19 оценивается в диапазоне от 0,5 до 3,5%, а клинический прогноз по заболеванию составляет: 40% - легкая форма, 40% - умеренная, 15% - тяжелая, 5% - критическая. Смертность от COVID-19 ниже, чем от атипичной пневмонии (SARS) и Ближневосточного респираторного синдрома (MERS), но он более опасен, чем обычные сезонные заболевания, такие как грипп и ОРВИ.

К группам повышенного риска относятся лица с коморбидностью и пожилые люди (сердечнососудистые заболевания, диабет, гипертония, респираторные заболевания) [3,4].

На данном этапе в борьбе с COVID-19 очень важным является определение лабораторных предикторов, которые позволят стратифицировать риск развития легких и тяжелых форм заболевания, дифференцировать низкий и высокий риск смертности, что предоставит возможность оптимизировать лечение [5].

В связи с вышеизложенным представляется весьма актуальным продемонстрировать как влияет COVID-19 на систему гемостаза у лиц пожилого возраста, так как это имеет важное значение для оценки тяжести и прогноза заболевания, своевременной коррекции выявленных нарушений.

Общий анализ крови пациентов с COVID-19 относится к неспецифическим методам диагностики, так как большую роль в оценке тяжести заболевания, позволяют прогнозировать его развитие и исход, корректировать схемы лечения. Как правило, для анализа используют кровь из вены, что позволяет провести исследование максимально точно. Пациенты наблюдались у терапевта на базе поликлиники Ветеранов Великой Отечественной Войны (ВОВ) г. Алматы. При наличии симптоматики, похожей на заболевание COVID-19 терапевт их направлял на ОАК в лаборатории «ОЛИМП» и «INVIVO».

В исследование включены 85 пациентов пожилого возраста, из них COVID-19 подтвердился у 51 пациента. Общий анализ крови выполняли на гематологическом анализаторе Micros-60 (ABX) (производства HORIBA – Франция): подсчет форменных элементов и

определение MCV по изменению импеданса; гемоглобин - цианметгемоглобиновый метод; гематокрит, MCH, MCHC - расчётные методы. Проведена полимеразно-цепная реакция (ПЦР), для определения вируса в организме и компьютерная томография (КТ) легких у пациентов с тяжелым течением заболевания.

Гематологические параметры были описаны у пациентов с COVID-19:

I группа – контрольная группа; II группа – легкая форма; III группа – средняя форма течения; IV группа – тяжелая форма течения; V группа – критическая форма течения.

Статистический анализ данных выполнен с использованием статистических программ Statistica 6.1 и Microsoft Excel 2010.

К гематологическим маркерам, по которым выделяют группы риска среди пациентов с COVID-19, относят количество лейкоцитов, лимфоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, а также количество гемоглобина и гематокрита.

Состав крови человека относительно постоянен. Благодаря особой реактивности кровь играет основополагающую роль в резистентности, а ее изменения позволяют проанализировать тонкие механизмы адаптогенеза, использовать незначительные изменения показателей в качестве индикаторов организма к условиям окружающей среды и к воздействию различных факторов. Морфологические показатели крови позволяют использовать их для оценки состояния обменных процессов в организме животных [6,7].

Общий анализ крови пациенты с диагнозом COVID-19 сдавали на базе лабораторий «ОЛИМП» и «INVIVO» в период с октября по декабрь 2021 г. В табл. 1. представлена характеристика больных включенных в исследование.

Таблица 1. Характеристика больных, включенных в исследование

Характеристика	Исходные данные (n=51)
Пол, абс.(%)	Мужчины – 28 (54,9), Женщины – 23 (45,1)
Возраст, лет	59,4 ± 1,5
Сопутствующие заболевания, абс.(%)	
Сердечно-сосудистые заболевания	10,5
Эндокринные заболевания	7,3
Хронические заболевания легких	6,3
Заболевания иммунной системы	6
Онкозаболевания	5,6
Гематологические заболевания	5,1

При легкой форме течения наиболее распространенными гематологическими изменениями является лимфоцитопения, легкая тромбоцитопения или реже тромбоцитоз. Также наблюдается незначительный спад эритроцитов и спад лейкоцитов (лейкоцитопения) при более тяжелых формах течения. В течение инкубационного периода, обычно в диапазоне с 1 по 14 день, и на ранней фазе заболевания, когда присутствуют неспецифические симптомы, количество лейкоцитов и лимфоцитов периферической крови соответствует норме или слегка снижено. При вирусемии SARS-CoV-2, в основном, поражает ткани, экспрессирующие высокие уровни АПФ2, такие как легкие, сердце и желудочно-кишечный тракт. При поступлении у подавляющего большинства пациентов с легкой и средней формой течения наблюдалась лимфоцитопения (76,2%), тогда как у 34,4% обнаружена тромбоцитопения, а у 28,7% - лейкопения. В случае тяжелого и критического поражения протекания заболевания эти нарушения были более выраженными по сравнению с умеренным протеканием заболевания (83,1% против 76,2% - лимфоцитопения; 45,7% против 34,4% - тромбоцитопения; и 39,7% против 28,1% - лейкопения). Лимфопения оказалась более выраженной в случае летальных исходов. Лейкоцитоз и лимфоцитоз или оба вместе отмечается у немногих пациентов, инфицированных SARS-CoV-2. Так, лейкоцитоз был выявлен у 9,6% пациентов с тяжелой формой заболевания по сравнению с 4,2 % пациентами с легкой или средней формой. Спустя приблизительно 7–14 дней после начальных симптомов обнаруживаются клинические

проявления заболевания с выраженным системным повышением провоспалительных цитокинов, которое даже можно назвать «цитокиновым штормом» [8].

К этому моменту лимфопения становится совершенно очевидной. Далее будут приведены факторы, приводящие к данному состоянию. Лимфоциты тоже экспрессируют на своей поверхности АПФ2, поэтому SARS-CoV-2 может непосредственно инфицировать эти клетки и, в конечном счете, привести к их лизису. Далее, цитокиновый шторм характеризуется существенно возросшими уровнями интерлейкинов, которые могут приводить к апоптозу лимфоцитов [9, 10]. Активация цитокинов также может быть связана с атрофией лимфоидных органов [11]. Эритроциты и гемоглобин являются одной из главных целей коронавируса. У большинства больных понижен уровень гемоглобина и повышен уровень гема [12].

Повышенный уровень гема на фоне снижения гемоглобина говорит о том, что в организме у больных разрушается гемоглобин, что и приводит к развитию воспалительного процесса. Прежде всего, это люди пожилого возраста и люди с сопутствующими заболеваниями. Вирус SARS-CoV-2 не взаимодействует непосредственно с эритроцитами. За это отвечают белки, которые не являются частью вирусной оболочки, но помогают вирусу закрепиться в клетке хозяина, которые проникают внутрь эритроцитов и вытесняют железо из гемоглобина. Лишенный железа гемоглобин в дальнейшем не способен выполнять свою основную функцию – транспортировать кислород. Нарушения свертывания крови встречаются довольно часто среди пациентов при тяжелом протекании COVID-19. Данные сведения указывают на то, что повышение уровня D-димера и ДВС-синдром широко распространены у пациентов с тяжелой формой COVID-19 [13, 14]. Еще одним осложнением COVID-19 является венозная тромбоэмболия (ВТЭ). Поэтому всем пациентам, госпитализированным с COVID-19 рекомендуется проводить оценку риска развития ВТЭ и, при высоком риске, назначать фармакологическую тромбопрофилактику [15, 16]. После перенесения коронавирусной инфекции организму человека нечем себя защищать.

Таким образом, при COVID-19 имеются выраженные проявления со стороны кроветворной системы и часто приводит к гиперкоагуляции. Отслеживание динамики биомаркеров крови в ходе заболевания помочь клиницистам осуществлять индивидуальный подход к лечению и предсказывать необходимость интенсивной терапии тем, кто в ней больше всего нуждается. COVID-19 характеризуется виремией, локальным и системным иммуновоспалительным процессом, гиперактивностью коагуляционного каскада, что приводит к развитию микро-макротромбозов и гипоксии. Ведение регистра пациентов с COVID-19 и систематическая регистрация клинических параметров, кровеносных и иных осложнений позволят определить современные особенности пациентов, подходы к лечению и профилактике для разработки модели риска развития осложнений.

Литература

- 1 Bangash M.N., Patel J., and Parekh D., 'COVID-19 and the liver: little cause for concern.', *lancet. Gastroenterol. Hepatol.* 2020.- # 5, -P. 529–530.
- 2 Воробьев П.А., Момот А.П., Зайцев А.А., и др. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови при инфекции COVID-19., 2020.-№6(5). -С.25-34.
- 3 O'Sullivan J.M., Mc Gonagle D., Ward S.E., et al. Endothelial cells orchestrate COVID-19 coagulopathy. *Lancet Haematology*. 2020.-#7(8).-P.553-554.
- 4 Маев И.В., Шпектор А.В., Васильева Е.Ю., и др. Новая коронавирусная инфекция COVID-19: экстрапульмональные проявления. *Терапевтический архив*. 2020.-№92(8). – С. 4-11.
- 5 Михайлова Е.В., Данилов А.Н., Чудакова Т.К., Романовская А.В., Дубовицкая Н.А., Белова А.Е. Фармакологическая коррекция гемореологических нарушений у больных с острыми респираторными вирусными инфекциями. *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2013.- №76(8).- С. 43–46
- 6 Патологическая анатомия COVID-19. Атлас. Под ред. О.В. Заратьянца. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2020.
- 7 Zhai Z, Li C, Chen Y, et al. Prevention and treatment of venous thromboembolism associated with coronavirus disease 2019 infection: a consensus statement before guidelines. *Thromb Haemost*. 2020.-#120(6). – 937 p.
- 8 Fadini GP, Avogaro A. Cell-based methods for ex vivo evaluation of human endothelial biology. *Cardiovasc Res*. 2010.-#87(1).- P.18-21.

- 9 Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020.-#395(10223).-P. 497–506
- 10 Kwaan HC. Coronavirus Disease 2019: The Role of the Fibrinolytic System from Transmission to Organ Injury and Sequelae. Semin Thromb Hemost., 2020.-#46(7).-P.841–844.
- 11 Муравьев А.В., Комлев А.В., Михайлов П.В. Деформация эритроцитов: роль в микроциркуляции. Ярославский педагогический вестник. 2013.-№ 2(3). – С. 93–102.
- 12 Романовская А.В., Малеев В.В., Давыдов А.И., Михайлова Е.В. Клинико-гемореологические особенности тяжелых форм гриппа у беременных. Инфекционные болезни. 2014.- №12(4).- С. 43–47.
- 13 Фирсов Н.Н., Цветков В.О., Байбеков К.С., Александрова Н.П., Сирко И.В. Общие закономерности деформации эритроцитов в сдвиговом потоке. Тромбоз, гемостаз и реология. 2016.-№ 1(65).- С. 27–31.
- 14 Schmid-Schönbein H., von Gosen J., Heinrich L., Klose H.J., Volger E. A counter-rotating “rheoscope chamber” for the study of the microrheology of blood cell aggregation by microscopic observation and microphotometry. Microvasc Res. 2012.-#6(3).- P. 366–376.
- 15 Sepehrinezhad A, Shahbazi A, Negah SS. COVID-19 virus may have neuroinvasive potential and cause neurological complications: a perspective review.2020.-#26.- 324 p.
- 16 Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. Lancet. 2020.-#395. – P.1417-1420.

Т.Г. Кириятова¹, Г.Т.Сраилова², Н.Т. Аблайханова³

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қаласы

ЕГДЕ ЖАСТАҒЫ АДАМДАРДА COVID-19-ДЫҢ ГЕМАТОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Тыныс алу жолдарының жедел вирустық инфекциясы қолданыстағы ілеспе патологияның, оның ішінде гемостаз жүйесінің даму ықтималдығын арттыруы мүмкін. Коронавирус 2 (SARS-CoV-2) аясында өмірге қауіп төндіретін асқынулардың пайда болуы 2019 коронавирус ауруын тудырады (COVID-19) пациенттерге, әсіресе егде жастағы адамдарға ұтымды медициналық көмек көрсету мақсатында COVID-19-дың қан көрсеткіштерімен байланысты әсерлерді зерттеуді қажет етеді. Мақалада COVID-19-дың бар пациенттердегі, оның ішінде қолайсыз болжамдары бар пациенттердегі қан жүйесінің клиникалық және функционалдық ерекшеліктерін талдауға арналған әдеби және практикалық мәліметтерге шолу жасалады. Эритроциттер, тромбоциттер, лейкоциттер, лимфоциттер, гемоглобин және гематокрит сияқты гематологиялық көрсеткіштерге вирустың әсер ету механизмдерін толық түсіну үшін қан көрсеткіштерін одан әрі зерттеу мүмкіндігі туралы мәселе талқылануда.

Түйін сөздер: коронавирустық инфекция, гематологиялық көрсеткіштер, SARS-CoV.

T.G. Kiriyatova¹, G.T. Srailova², N.T. Ablaihanov³

¹Kazakh National University named after Al-Farabi, Kazakhstan, Almaty

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF COVID-19 ON HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN ELDERLY PEOPLE

Annotation. Acute viral infections of the respiratory tract can increase the likelihood of progression of existing comorbidities, including the hemostasis system. The appearance of life-threatening complications against the background of coronavirus 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, or SARS-CoV-2), which causes coronavirus disease 2019 (Coronavirus disease 2019, or COVID-19), makes it necessary to study the effects associated with blood parameters in COVID-19 in order to provide rational medical care to patients, especially older ones. The article presents a review of literature and practical data on the analysis of clinical and functional features of the blood system in patients with COVID-19, including those with an unfavorable prognosis. The question of the further possibility of studying blood parameters for a full-fledged understanding of the mechanisms of the virus' influence on such hematological parameters as erythrocytes, platelets, leukocytes, lymphocytes, hemoglobin and hematocrit is discussed.

Key words: coronavirus infection, hematological indicators, SARS-CoV.

№3 Секция.
**НЕЙРОҒЫЛЫМНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛЫ
АСПЕКТІЛЕРІ**

Section No 3.
THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS OF NEUROSCIENCE

Секция №3.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ НЕЙРОНАУКИ

A.E. Bektursynova, A.T. Kamzanova
Al-Farabi Kazakh national university. Almaty, Kazakhstan
Aibike.bektursynova@gmail.com

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL DEVELOPMENT OF EMOTIONAL CONFLICT TASKING IN ADOLESCENTS

Abstract. *In the everyday life individuals frequently face the emotionally conflicting information. While processing stimuli with different emotional valence, for instance in irony, there is a need to inhibit irrelevant emotional cues and accurately interpret the meaning. That makes emotional conflict processing crucial for the success of social interactions and, therefore social adjustments. Much emotionally charged information comes from non-verbal communication, especially from facial expression. Due to that fact, the study of facial expression recognition in emotional conflicts is a key topic in studies of emotional processing. Currently there are several measurement tools available, but they do not suitable for children having poor or no reading skills, in ex. pre-school and primary school age. The speed of stimuli presentation challenges the subjects' ability to quickly read, process and respond to stimuli either. The measurement tool designed and discussed in this paper may provide promising opportunities to overcome these limitations. We improved existing emotional conflict task by replacing word cues with auditory stimuli and adapted it for Kazakh population. It is also possible to use it for ERP studies, as the program may be used with simultaneous EEG recording. However, further research are needed for establish diagnostic power for clinical purposes.*

Key words: *Emotional conflict, face-word Stroop emotional conflict task.*

Emotional conflicts are inevitable part of many social interactions. For instance, the mismatch in facial expression and tone in satire and irony are one of the examples of emotional conflict. In other words, emotional conflict is the difference in emotional valence in stimuli [1]. The processing of such conflicting information is crucial for successful communication and therefore social adjustment [2;3;4]. Thereby the understanding of mechanisms underline emotional conflict resolution are of great importance in studies of emotional processing [1]. There are numerous behavioral and ERP studies on this topic questioning differences in emotional conflict resolution in normal development, individual differences, as well as psychiatric diseases and affective disorders [5; 6].

The ability to resolve emotional conflicts are frequently measured by Emotional Stroop test and Face-word Stroop emotional conflict task. In the first of these two tasks, subjects are asked to identify the color of presented words inhibiting their emotional charge which is either neutral or salient. However, this method is rather designed to study the effect of emotional intervention in cognitive conflict resolution, rather than the emotional processing itself. Moreover, it was criticized for having little measuring power for emotional processing, in particular due to the unrelatedness of the words to the task-relevant information [7]. The paradigm of Face-word Stroop emotional conflict task, on the other hand, overlaps emotional faces and emotional words (for ex., the name of the emotion presented) thus possessing higher evaluation power. This method is widely used in studies of emotional conflict though having some limitations. Firstly, to undergo this task the reading skill is required. That makes impossible to use the test while studying emotional conflict in pre-school and primary school children. Moreover, with the speeded stimuli presentation it might be too hard to read and process information to respond. Due to that fact, researchers should either increase the duration of stimuli presentation and thus prolong the whole experiment or increase number of trials to minimize the effect of low accuracy rate.

A new emotional conflict task

As were discussed earlier study of emotional conflict processing in normal and clinical patients is of the great importance for two reasons: (1) emotional information processing is highly important for social adjustment; and (2) study on emotional conflict resolution allows to extend our understanding of neural processes underlying it.

Taking into account the limitations described above we devised an experimental protocol that overcomes them. A key aim for designing new protocol for measurement of emotional conflict

processing is to ensure that it would be quick and simple to administer on wider range of participants. Also, it better fits Kazakh population as there are option of testing in kazakh language.

Procedure

The EmCon task was designed using the E-prime 2.0 software. The stimuli are presented against a white background, and the audial naming of emotions (either congruent or incongruent) is played simultaneously. The pictures of four actors expressing four basic emotions (fear, sadness, anger, happiness) were taken from the Databrary database. Facial expressions for each actor and emotion varies in intensity making it harder for participants to recognize, see Fig. 1. Neutral audial naming of each emotion in Kazakh and Russian were recorded in Kazakh National University.

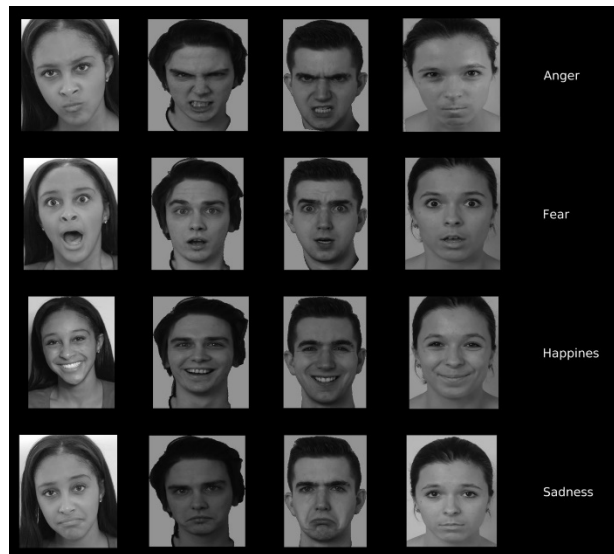


Figure 1. Facial emotion expression used in EmCon task.

The experiment consists of 60 stimuli presentations divided into 4 blocks, with 15 trials in each block, Fig 2. There is a fixation cross presented in the center of the screen before each stimuli presentation for 3000ms. It could be optionally skipped by pressing “space” button to speed up the test. After the fixation, the visual and audial stimuli are simultaneously presented for 1000ms. Subjects must press “1” if two stimuli are congruent, and “2” if not. After the end of each block there is a rest for 5000ms is given.

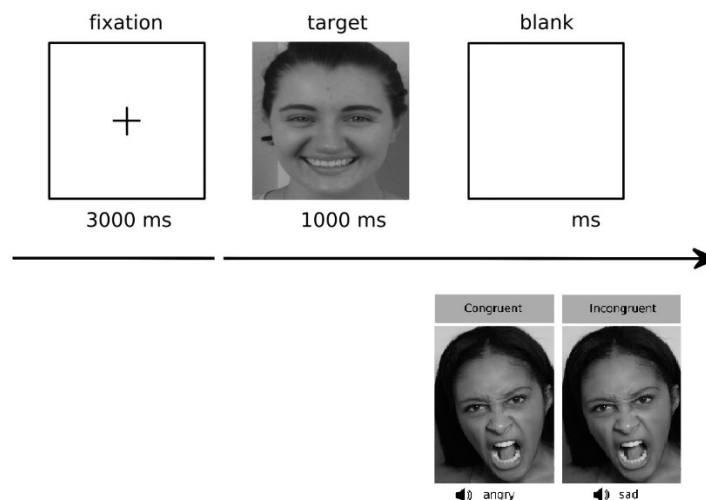


Figure 2. Example of stimulus presentation and task paradigm.

The program records RT, accuracy and precise time of respond.

Perspectives of the EmCon task

The measurement tool developed in this research will help to study developmental characteristics of emotional conflict in children and suitable for longitude research. It is also good for study facial emotion recognition and conflict resolution in neurological patients and subjects with affective disorders. As the program possesses the great time resolution it could be used for ERP studies of emotional conflict. It is also possible to analyze behavioral component of the task.

Limitation of the EmCon task

The photos for visual stimuli were taken from the database consisting of African American, Asian, Caucasian/European American, Latino, 11 South Asian actors. The absence of Kazakh actors in the task could make the facial expression recognition more complicated. Moreover, we use only static pictures so the setting is less naturalistic. There are only 4 of six basic emotions presented in our test, so disgust and surprise cannot be assessed. Additionally the absence of neutral face does not allow to study shift in emotional recognition in subjects with neurological, psychiatric and affective disorders.

Acknowledgments

This work was done in the course of the АП 08856595 "EEG/MRI study of brain development, emotional-cognitive functions, and genetic markers in different age groups" project funded by the Ministry of education of Republic of Kazakhstan.

References

1. Ferretti, V, Papaleo, F. Understanding others: Emotion recognition in
2. Zinchenko A, Kanske P, Obermeier C, et al. Emotion and goal-directed behavior: ERP evidence on cognitive and emotional conflict. *Social Cognitive & Affective Neuroscience* 2015, 10(11): 1577–1587; Etkin A., Egner T., Peraza D. M., Kandel E. R., & Hirsch J. Resolving Emotional Conflict: A Role for the Rostral Anterior Cingulate Cortex in Modulating Activity in the Amygdala. *Neuron* 2006; 51(6):871–882. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.07.029>
3. Hu Y-Y, Zhu J-C, Ge Y, Luo W-B, Liu T-T, Pu X, et al. (2019) Differences in the emotional conflict task between individuals with high and low social adjustment: An ERP study. *PLoS ONE* 14(6): e0217962. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217962>
4. Zhou P., Yang G., Nan W., & Liu X. The time course of attentional modulation on emotional conflict processing. *Cognition and Emotion* 2016; 30(4): 621–637. <https://doi.org/10.1080/02699931.2015.1020051>
5. Engelberg E., & Sjöberg L. Emotional intelligence, affect intensity and social adjustment. *Personality & Individual Differences* 2004; 37(3):533–542. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2003.09.024>
6. Mari S., Oram M. W., & Åsa H. Emotional information processing in major depression remission and partial remission: faces come first. *Applied Neuropsychology Adult* 2013; 20(2):110–119. <https://doi.org/10.1080/09084282.2012.670159>
7. Egner T., Etkin A. et al. (2008) [Egner T, Etkin A, Gale S, et al. Dissociable neural systems resolve conflict from emotional versus non-emotional distractors. *Cerebral Cortex* 2008, 18: 1475–1484. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhm179>
8. Algom, D., Chajut, E., and Lev, S. (2004). A rational look at the emotional stroop phenomenon: a generic slowdown, not a stroop effect. *J. Exp. Psychol. Gen.* 133, 323–338; Williams, J.M., Mathews, A., and MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop task and psychopathology. *Psychol. Bull.* 120, 3–24

А.Е. Бектурсунова, А.Т. Камзанова

Казахский национальный университет имени Аль-Фараби. Алматы, Казахстан

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ У ПОДРОСТКОВ

В повседневной жизни люди часто сталкиваются с эмоционально противоречивой информацией. При обработке стимулов с различной эмоциональной валентностью, например в иронии, необходимо подавлять нерелевантные эмоциональные сигналы и точно интерпретировать их значение. Это делает обработку эмоциональных конфликтов критически важной для успеха социальных взаимодействий и, следовательно, социальной адаптации. Большая часть эмоционально заряженной информации поступает невербально, особенно посредством эмоционального выражения лица. В связи с этим изучение распознавания выражений лица в эмоциональных конфликтах является ключевой темой в исследованиях обработки эмоциональной информации. В настоящее время доступно несколько инструментов измерения, но они не подходят для детей с низкими навыками чтения или без них, например дошкольного и младшего школьного возраста. Скорость предъявления

стимулов заставляет испытуемых быстро читать, обрабатывать и реагировать на стимулы, усложняя тем самым задачу. Инструмент измерения, разработанный и обсуждаемый в этой статье, может предоставить многообещающие возможности для преодоления этих ограничений. Мы усовершенствовали существующую задачу на эмоциональный конфликт, заменив прописные эмоциональные стимулы слуховыми, и адаптировали ее для казахского населения. Также возможно ее использование для исследования с ВП, так как программа может использоваться с одновременной записью ЭЭГ. Тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для установления диагностической силы в клинических целях.

Ключевые слова: Эмоциональный конфликт, лицо-слово эмоционально-конфликтная задача Струпа

А. Е., Бектурсунова А. Т. Камзанова

Казахский национальный университет имени Аль-Фараби. Алматы, Қазақстан

ЖАСӨСПІМДЕРДЕГІ ҚАҚТЫҒЫСТАРДЫ ЭМОЦИОНАЛДЫ ШЕШУДІҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘДІСТЕМЕЛІК ДАМУЫ

Күнделікті өмірде адамдар көбінесе эмоционалды қарама-қайшылықты ақпаратқа тап болады. Әр түрлі эмоционалды валенттілігі бар ынталандыруды өңдеу кезінде, мысалы, иронияда, маңызды емес эмоционалды сигналдарды басу және олардың мағынасын дәл түсіндіру қажет. Бұл эмоционалды қақтығыстарды өңдеуді әлеуметтік өзара әрекеттесудің сәттілігі үшін және әлеуметтік бейімделу үшін өте маңызды етеді. Эмоционалды зарядталған ақпараттың көп бөлігі ауызына емес, әсіресе эмоционалды тұлға арқылы келеді. Осыған байланысты эмоционалды қақтығыстардағы бет әлпетін тануды зерттеу эмоционалды ақпаратты өңдеуді зерттеудегі басты тақырып болып табылады. Қазіргі уақытта бірнеше өлішеу құралдары бар, бірақ олар мектепке дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы оқу дағдылары төмен немесе онсыз балаларға жараммайды. Ынталандыру жылдамдығы субъектілерді тез оқуға, өңдеуге және ынталандыруға жауап беруге мәжбүр етеді, осылайша тапсырманы қиындатады. Осы мақалада әзірленген және талқыланатын өлішеу құралы осы шектеулерді жеңудің перспективасы мүмкіндіктерін ұсына алады. Біз эмоциялық жанжалға қатысты бар міндетті жетілдірдік, эмоциялық ынталандыруды есту қабілетіне ауыстырдық және оны қазақ халқына бейімдедік. Оны VR-мен зерттеу үшін де қолдануға болады, өйткені бағдарламаны бір уақытта EEG жазумен пайдалануға болады. Алайда, клиникалық мақсаттар үшін диагностикалық күшті анықтау үшін қосымша зерттеулер қажет.

Түйін сөздер: эмоционалды жанжал, тұлға - сөз эмоционалды-қайшылықты тапсырмасы

УКД

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА

Брак И.В.¹, Датхабаева Г.К.², Жадигерова А.², Пивкина В.², Зетова А.², Райханова Д.², Кустубаева А.М.².

¹ – Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова, ² – Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: almkusto@kaznu.kz

Функциональные резервы организма определяют его способность адаптироваться к постоянно меняющимся условиям внешней среды, чтобы поддерживать гомеостаз. При высоком адаптационном потенциале организм отвечает на стрессовое воздействие при обычном, нормальном напряжении регуляторных систем. Вариабельность сердечного ритма (ВСР) является чутким индикатором состояния регуляторных систем организма, и отражает вегетативный баланс (соотношение тонуса симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы). Сдвиг вегетативного баланса в сторону повышенной активации симпатической нервной системы ассоциирован с напряжением регуляторных систем.

Для коррекции психофизиологического состояния и повышения адаптационного потенциала организма внимание исследователей привлекают инновационные неинвазивные безопасные технологии, к числу которых относится гальваническая вестибулярная стимуляция (ГВС). ГВС нашла широкое применение для улучшения психологического и физиологического состояния как здоровых людей, так и пациентов с различными заболеваниями. Однако вопросы эффективности различных протоколов стимуляции,

информативности различных ее критериев, а также биологических механизмов положительных эффектов стимуляции все еще остаются предметом научной дискуссии.

Представленное рандомизированное слепое плацебо-контролируемое исследование проведено с целью оценки эффективности ГВС для улучшения функционального состояния организма по показателям ВСП, таким как RMSSD, отношение низкочастотных составляющих ВСП к высокочастотным (LF/HF), рNN50 и мощность в диапазоне HF. ГВС проводилась посредством беспроводных стимуляторов-наушников BrainPatch (BrainPatch Ltd, Великобритания), работающих через Bluetooth, и сочетающих обычные наушники, воспроизводящие медитативную музыку и электростимуляцию в безопасном режиме. Сердечный ритм регистрировался при помощи трекеров Polar (Кемпеле, Финляндия).

В исследовании приняли участие операторы АО «Казахтелеком» и студенты КазНУ им. аль-Фараби в количестве 30 человек (средний возраст - $26,97 \pm 8,81$ лет). Половина испытуемых вошла в экспериментальную группу (реальная ГВС), вторая половина – в группу плацебо, в наушники которой подавалась только музыка без электростимуляции. Для определения параметров ВСП применялось программное обеспечение Kubios HRV Standard (версия 3.5). Статистический анализ осуществлялся программой SPSS 15.0.

Полученные результаты позволяют заключить, что положительное влияние ГВС на функциональное состояние организма отчетливо проявляется в изменениях показателей RMSSD и рNN50 и характеризуется краткосрочным эффектом. Более высокая эффективность ГВС по сравнению с простым отдыхом под медитативную музыку (плацебо) по параметрам LF/HF и мощности HF проявилась на уровне статистической тенденции.

Исследование проведено при поддержке Start Up компании BrainPatch Ltd (Лондон, Великобритания).

УДК

Жантлеуова А.К.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан, e-mail: zhantleuova.aisha@kaznu.kz

РАЗРАБОТКА НЕЙРОБЛОКАТОРОВ БОЛИ ДЛИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

***Аннотация.** Хроническая боль затрагивает одного из пяти человек в нашем обществе. Ботулинический нейротоксин может обеспечить длительное облегчение боли за счет ингибирования нейротрансмиссии, но его сильная паралитическая природа ограничивает его обезболивающий потенциал. В связи с чем перед нами стоит задача по производству непарализующих ботулинических токсинов с использованием новых рекомбинантных подходов и последующему исследованию способности сконструированных молекул к расщеплению целевых белков и их парализующих свойств.*

Ботулинический токсин (BoNT) представляет собой одно из самых токсичных соединений, известных человечеству. Он продуцируется грамположительной спорообразующей анаэробной бактерией *Clostridium botulinum* в виде одноцепочечного полипептида массой 150 кДа. Интоксикация ботулотоксином приводит к ботулизму, сильному вялому параличу мышц, в тяжелых случаях заканчивающимся летальным исходом [1]. BoNT является металлопротеазой, расщепляющей белки SNARE комплекса на пресинаптических окончаниях нейронов [2]. Белки SNARE представляют собой основной механизм экзоцитоза, обнаруживаемый на мембране везикул и клеточной мембране, который образует тетраспиральный комплекс, облегчающий слияние мембран, ведущий к секреции нейротрансмиттеров в синапс [3]. BoNT усекают специфические белки SNARE, нарушая образование комплекса и тем самым предотвращая слияние везикул и экзоцитоз.

Идея терапевтического использования ботулотоксина возникла у Джастина Кернера в начале 1800-х годов. Однако первое клиническое применение ботулотоксина произошло под руководством Алана Скотта, искавшего средство для использования в нехирургическом

лечении косоглазия в начале 1970-х годов [4, 5]. Его успешная работа продемонстрировала, что ботулинический токсин может быть использован для лечения нежелательных мышечных спазмов. Почти сразу стали поступать сообщения об уменьшении боли, связанной с произвольными движениями: иногда утихание болевого синдрома было единственным результатом терапии. Однако использование ботулотоксина в нативной форме ограничено его парализующей активностью, заключающейся в способности блокировать нейротрансмиссию в нервно-мышечном соединении. Реинжиниринг BoNT может устранить его паралитические эффекты. Существуют различные подходы, нацеленные на манипуляции структурой токсина: они не только способны улучшить его профиль безопасности, но также могут повысить его эффективность в качестве анальгетика.

Одним из подходов является технология SNARE stapling. BoNT представляют собой большие сложные белки, и это ограничивает их успешное получение традиционными рекомбинантными методами. Рассматривая каждый из трех доменов BoNT как отдельные единицы, различные домены могут быть получены с помощью рекомбинантных методов, а затем повторно собраны с образованием широкого спектра функционирующих модифицированных токсинов. Лаборатория профессора Давлетова разработала новый метод «сшивания белков» [6]. В этом подходе используются свойства самосборки белков SNARE (SNAP25, VAMP2/синаптобrevин и синтаксин) для формирования гетеромерной тетраспирали между рекомбинантными доменами. Это формирует необратимый стабильный пептидный мостик, связывающий белки в одну функциональную единицу. Протеазный и транслокационный домены BoNT/A продуцируются с линкером SNAP25 на одном конце, а также продуцируется рецептор-связывающий домен, который присоединен к линкеру VAMP2/синаптобrevин. Когда в реакцию добавляется сшивающий синтаксиновый пептид, белки SNARE самособираются, а домены протеазы, транслокации и связывания рецепторов объединяются, образуя единый функционирующий токсин, который проникает в клетки и расщепляет белки SNARE.

Примером новых непарализующих молекул ботулина, полученных с помощью технологии сшивания белков, может служить ботулинический токсин с двойным связывающим доменом ViTox/AA. Недавно сообщалось, что посредством введения ViTox/AA было выявлено снижение парализующего свойства в 100 раз по сравнению с нативной молекулой. В то же время на культурах нейронов было продемонстрировано увеличение протеазной активности токсина в 25 раз по сравнению с ViTox/A [7].

Другая технология, которая может быть использована для создания непарализующих молекул ботулинического токсина, это система SpyTag/SpyCatcher. Она представляет собой технологию необратимой конъюгации рекомбинантных белков. Пептид спонтанно реагирует с белком SpyCatcher с образованием изопептидной связи между парой.

Литература

1. Palma, N. Z., da Cruz, M., Fagundes, V., Pires, L. Foodborne botulism: neglected diagnosis// European Journal of Case Reports in Internal Medicine. – 2019. – №6.
2. Schiavo, G., Poulain, B., Benfenati, F. et al. Novel targets and catalytic activities of bacterial protein toxins// Trends in Microbiology. – 1993. – №1. – P. 170-174.
3. Poirier, M. A., Xiao, W., Macosko, J. C. et al. The synaptic SNARE complex is a parallel four-stranded helical bundle// Nature structural biology. – 1998. - №5. – P. 765-769.
4. Scott A. B., Rosenbaum A., Collins C. C. Pharmacologic weakening of extraocular muscles// Investigative Ophthalmology & Visual Science. – 1980. – №12. – P. 924-927.
5. Scott, A. B. Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery// Ophthalmology. – 1980. – №87. – P. 1044-1049.
6. Darios, F., Niranjana, D., Ferrari, E. et al. SNARE tagging allows stepwise assembly of a multimodular medicinal toxin// Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2010. – №107. – P. 18197–18201.
7. Andreou, Anna P., et al. Double-binding botulinum molecule with reduced muscle paralysis: evaluation in in vitro and in vivo models of migraine// Neurotherapeutics. – 2021. – №18. – P. 556-568.

Жантлеуова А. К.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

ҰЗАҚ ӘСЕР ЕТЕТІН АУЫРСЫНУ НЕЙРОБЛОКАТОРЛАРЫН ЖАСАУ

Аннотация. Созылмалы ауырсыну біздің қоғамдағы бес адамның біріне әсер етеді. Ботулиндік нейротоксин нейротрансмиссияны тежеу арқылы ауырсынуды ұзақ уақыт жеңілдетуі мүмкін, бірақ оның күшті сал ауруы оның анальгетикалық әлеуетін шектейді. Осыған байланысты біздің алдымызда жаңа рекомбинантты тәсілдерді қолдана отырып, ботулинум токсиндерін өндіру және кейіннен жобаланған молекулалардың мақсатты ақуыздардың ыдырауына және олардың парализдік қасиеттеріне қабілеттілігін зерттеу міндеті тұр.

Zhantleuova A.K.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan

DEVELOPMENT OF LONG-ACTING PAIN NEUROBLOCKERS

Annotation. Chronic pain affects one in five people in our society. Botulinum neurotoxin may provide long-term pain relief by inhibiting neurotransmission, but its strong paralytic nature limits its analgesic potential. In this connection, we are faced with the task of producing non-paralyzing botulinum toxins using new recombinant approaches and subsequent investigation of the ability of engineered molecules to cleave target proteins and their paralyzing properties.

ӘӘЖ

Жемес А.Ж.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

e-mail: ak_erke-10@mail.ru

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТТЕРІ СТУДЕНТТЕРІНІҢ КӨРУ ФУНКЦИЯЛАРЫНЫҢ ӨЗГЕРУ ДИНАМИКАСЫН ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Қазіргі таңда білім беру саласында және кез келген адамның өмірінде маңызды қызметті көру жүйесінің динамикасы анықтайды. Көру жүйесінің динамикасын арықтау барысында, студенттер арасында зерттеулер жүргізіледі. Көру жүйесі - адам дене мүшесіндегі ең маңызды ақпарат алушы және маңызды мүше болып табылады. Көз қозғалысы негізгі биологиялық сигналдардың бірі болып табылады, ол арқылы әрі қарай талдау мидың биологиясын және оның механизмдерін тереңірек түсінуге мүмкіндік беретін маңызды ақпаратты ашады.

Кілт сөздер: көру жүйесі, көз қабықшасы, оптика, студент, өзгеру динамикасы.

Соңғы бірнеше жылда көздің оптикалық сапасын зерттеуге қызығушылық артты. Жалпы оптикалық сапа көздің әрбір оқшауланған сыну компонентінің, ең алдымен қасаң қабықтың және линзаның бірлескен әсеріне байланысты. Дегенмен, көз жасы фильмі де маңызды рөл атқарады, бірақ аз назар аударылды. Алдыңғы көз жасы қабықшасының алдыңғы беті көздің ең алдыңғы оптикалық беті болып табылады және сондықтан ең күшті, өйткені ол сыну көрсеткішінің ең үлкен өзгеруімен байланысты. Көз жасы қабықшасының тегіс еместігімен байланысты жергілікті көз жасы қабықшасының бетінің радиусының өзгеруі беттік қуаттағы жергілікті өзгерістерді, яғни абerrацияларды тудырады (радиуста 0,2 мм ауытқу қуаттың шамамен 1,3-D өзгеруіне әкеледі).

Көздің қозғалысын талдау көптеген жылдар бойы зерттеушілердің қызығушылығын тудырды, бірақ бұл саладағы қарқынды өсуді әсіресе соңғы он жылда байқауға болады. Бұл көздің қозғалысын меңгеруді жеңілдететін аппараттық және бағдарламалық құралдардың үздіксіз дамуымен тығыз байланысты. Кейбіреулер көз қимылын соншалықты қызықты ететін не деп ойлайтын шығар? Мұндай көздерден алынған білім көптеген әртүрлі салаларда пайдалы болуы мүмкін, олардың ішінде медицина бірінші орынға шығады. Дегенмен, біз когнитивті зерттеулердің көбірек түрлерін кездестіреміз. Көздің қозғалысын зерттей отырып, зерттеушілер мидың биологиясын және көз-моторлық жүйе жұмысын жақсы түсінуге үшін адамның мінез-құлық үлгілерін табуға тырысады. Көз трекері және сәйкес бағдарламалық

құрал, мысалы, – біріншіден бақылауды оқу әдістерін, екіншіден тәжірибе және дағдыларды меңгеру жолдары немесе үшіншіден визуалды іздеу процесін зерттеу – әлдеқайда оңай және дәлірек. Тінтуірдің орнына көз қимылын қолдану және биометриялық идентификацияда зерттеулер де жүргізілді.

Ричардсон мен Дейл тапсырманы ұжымдық шешу кезінде екі қатысушының ынтымақтастығын бағалау үшін уақыттық қатарларды талдау әдістерін қолданды. Аталмыш шығармалардың біріншісінде тыңдаушының сөйлеушіні қаншалықты түсінетінін болжау үшін сөйлеуші мен тыңдаушының көз қимылына негізделген уақыт қатары – бекіту тізбегі түрінде анықталған. Екінші қағаздың авторлары танграмма тапсырмасын бірлесіп шешіп жатқан екі қатысушының көз және тышқан қимылдарын тіркеді. Үш уақыт сериясы анықталды - көз қозғалысының екі тізбегі (бекіту жиындары) және тінтуірдің бір рет басулары - кейіннен қатысушылардың үйлестіруін сандық бағалау үшін қайталану талдауына ұшырады. Сол сияқты, Коко [4] және Ву [49] сканерлеу жолын анықтайтын бекіту реттіліктерінен уақыттық қатарларды құрады, олар кейіннен қызығушылықтың анықталған аймағындағы қайталанатын бекітулердің үлгілерін анықтау үшін пайдаланылды. Дәл осындай тәсіл [46] дерматологиялық кескіндерді тексеру кезінде сарапшы мен жаңадан келгендерді ажырату үшін қолданылған.

Осы мақалада ұсынылған зерттеу жоғарыда аталған жұмыстардың кеңеюі болып табылады және оның үлестері төмендегідей:

- бекітілген бекіту кезінде алынған көз қозғалысы деректерінің хаотикалық динамикасын зерттеу.
- көз қозғалысының динамикасын алдын ала бағалау үшін әр калибрлеу процесінде әдетте зерттеушілер жинайтын сигналдарды пайдалану,
- жеке үлгінің қайталану мүмкіндігін ашуға бағытталған бір адамға тиесілі уақыттық қатарларды талдау.

Примат миының көптеген көрнекі аймақтарында көздің орбитадағы ағымдағы жағдайына байланысты сигналдар бар. Бұл кортикальды көз позициясының сигналдары көздің әрбір қозғалысымен өзгертін тордың кірісінің көру кеңістігінің тұрақты көрінісіне айналуының негізінде жатыр деп есептеледі. Бұл кодтау схемасы жұмыс істеуі үшін мұндай сигналдар қалыпты зерттеу мінез-құлқы кезінде көзге ілесу үшін жеткілікті жылдам жаңартылуы керек. Біз макака миының төрт дорсальды визуалды аймағындағы кортикальды көз позициясының сигналдарының динамикасын зерттедік: бүйірлік және венральды интрапариетальды аймақтар (LIP; VIP), ортаңғы уақытша аймақ (MT) және медиальды-жоғарғы уақытша аймақ (MST) . Жануар қараңғыда бекітулер мен қаптамалар тізбегін орындаған кезде біз жалғыз нейрондардың жасушадан тыс белсенділігін тіркедік.

Көру объектісін локализациялау үшін бақылаушы оның торлы қабықтағы орнын ғана емес, сонымен қатар көздің орбитада орналасуын, бастың денеге қатысты бұрышын және басқа да көптеген постуральды айнымалыларды ескеруі керек. Интеграцияның бұл түріне кандидат механизмі олардың тітіркендіргіштерге реакциясын көзқарас бағытының функциясы ретінде модуляциялайтын кортикальды нейрондарда бейнеленген. Мұндай нейрондар бір мезгілде көрнекі көріністің мазмұнын және көздің орбитадағы ағымдағы позициясын білдіреді және осылайша көздің үздіксіз қозғалысы контекстінде тұрақты кеңістіктік кодты құру үшін маңызды ингредиенттерді қамтиды. Шынында да, олар париетальды кортексте ашылғаннан бері көптеген теориялық жұмыстар бұл көз позициясының сигналдарын приматтың жүйке жүйесінің көптеген іргелі кеңістіктік қабілеттерімен байланыстырды, соның ішінде навигация, мультисенсорлық интеграция, сенсомоторлық трансформациялар және перцептивті локализация.

Адамның көрнекі анализаторы жарық тітіркендіргіштерін қабылдауға және талдауға арналған күрделі нейро-рецепторлық жүйемен ұсынылған. Көздің торлы қабығындағы фоторецепторлар жарықты қабылдайды және оны жүйке импульстарына айналдырады, олар өткізгіш көру жолдары арқылы мидың желке бөлігінің шұңқырлы ойығы аймағында орналасқан анализатордың кортикальды бөліміне енеді. Көз алмасының сыртқы

бұлшықеттерінің рецепторларымен, сондай-ақ ирис пен кірпікшелі денеге енген бұлшықеттермен басқа анализатор жүйелерімен тығыз ассоциативті байланыстар бар.

Көру өткірлігі (Visus, қысқартылған түрде Vis) - көздің жарықты қабылдау аппаратының құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты, олардың арасындағы ең аз қашықтықпен екі нүктені бөлек ажырату қабілеті. Орталық көру макула аймағында диаметрі 0,3 мм болатын орталық шұңқырды алып жатқан торлы конустармен қамтамасыз етіледі. Орталықтан алыстаған сайын көру өткірлігі күрт төмендейді. Бұл нейрондардың орналасу тығыздығының өзгеруіне және импульстің берілу ерекшелігіне байланысты. Шұңқырдың әрбір конусынан келетін импульс жеке жүйке талшықтары арқылы көру жолының барлық бөліктері арқылы өтеді, бұл объектінің әрбір нүктесін және ұсақ бөлшектерін анық қабылдауды қамтамасыз етеді. Перифериялық көру (бүйірлік, толық, бейнелі көру) – көздің тікелей көру жағында орналасқан заттарды қабылдау қабілеті. Ол адамға күннің ымыртында және қараңғы уақытында көруге, айналасындағы әлемді шарлауға, кеңістікте еркін қозғалуға көмектеседі. Егер перифериялық көру болмаса, орталық көру қабілеті жоғары болса да, адам мүгедек болып қалады, өйткені тар түтіктік орталық көру кез келген кәсіби дағдыларды жүзеге асыруға мүмкіндік бермейді.

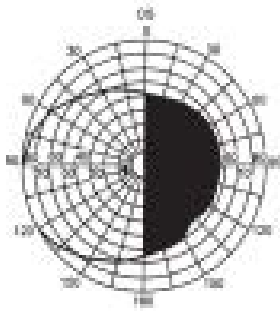
Перифериялық көру орталық бөлімді (макуланың аймағын) қоспағанда, бүкіл оптикалық белсенді көз торының таяқшасы мен конус аппаратының функциясы болып табылады.

50 м	Ш Ш Б								0,1
25 м	М Н К								0,2
16,5 м	Ы М Б Ш								0,3
12,5 м	Б Ы Н К М								0,4
10 м	И Н Ш М К								0,5
8,3 м	Н Ш Ы И К Б								0,6
7,1 м	Ш И Н Б К Ы								0,7
6,2 м	К Н Ш М Ы Б И								0,8
5,5 м	Б К Ш М И Ы Н								0,9
5 м	Н К И Б М Ш Ы Б								1
3,3 м	Ш И Н К М И Ы Б								1,5
2,5 м	И М Ш Ы Н Б М К								2

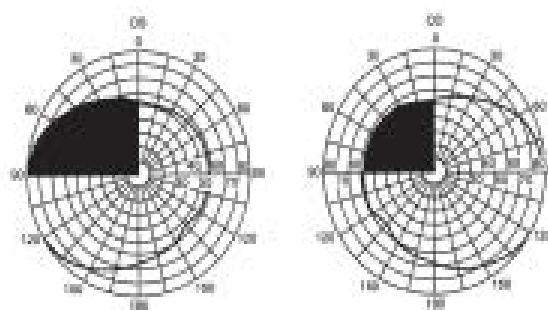
Сурет- 1. Головин-Сивцев көру өткірлігін анықтауға арналған кестелер

Бинокулярлық көру (латын тілінен bi - екі, oculus - көз) - екі көздің қыртыстық бөлігіндегі екі кескіннің қосылуының (біріктіруінің) физиологиялық механизміне байланысты адамның кез келген кескінді бір стереоскопиялық кескін ретінде екі көзімен бір уақытта көру мүмкіндігі. визуалды анализатор.

Филогенетикалық аспектіде эволюция процесінде бинокулярлы көру басқа көру функцияларына қарағанда кеш пайда болды. Бұған, атап айтқанда, бас сүйек құрылымының анатомиялық трансформациясы ықпал етті - екі көз бір фронтальды және бір көлденең жазықтықта орналасып, оң және сол көздің көру өрістері сәйкес келе бастады. Бинокулярлық көру механизмінің арқасында біз объектілерді бірден үш өлшемді ретінде көреміз және біз объектілердің қаншалықты алыс екенін оңай анықтай аламыз, кеңістікте жақсы шарлай аламыз.



Сурет-2. Гомонимдік гемианопия



Сурет-3. Квадрантты омонимді гемианопсия

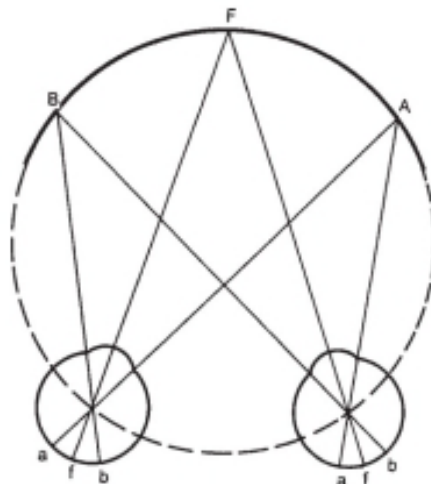
Арнайы құралдарды қолданбай бинокулярлық көруді анықтау:

Бірінші әдіс - көз ашық кезде көз алмасына саусақты басу, ол жалпы жазықтықтың сызығынан шығу үшін көзді сәл жоғары немесе төмен жылжытады. Бұл жағдайда пациент бинокулярлы көру қабілетіне ие болса, қосарланған көру пайда болады. Бұл бір көзді ауыстырған кезде екі ашық көздегі қозғалмайтын заттың бейнесі торлы қабықтың асимметриялық нүктелерінде болатынымен түсіндіріледі.

Екінші әдіс - екі қарындашпен тәжірибе. Дәрігер бір қарындашты созылған қолында тігінен ұстайды. Екі көзі ашық науқас та қарындашты тігінен ұстайды және тез қимылмен, егер бинокулярлы көру болса, дәрігердің қарындашының ұшын қарындаштың ұшымен оңай соғады. Егер бинокулярлық көру болмаса, ол сағынып қалады.

Үшінші әдіс - «алақандағы тесік» сынағы. Науқас бір көзімен қағаздан бүктелген түтік арқылы алысқа қарайды, ал екінші көзінің алдына алақанын түтік ұшының деңгейіне қояды. Бинокулярлық көру болған кезде кескіндер қабаттасады және пациент алақандағы тесікті көреді, ал ондағы «алақандағы тесік» арқылы екінші көзбен көрінетін заттарды көреді.

Төртінші әдіс - орнату қозғалысы бар сынақ. Науқас алдымен екі көзімен жақын қашықтықтағы нысанды бекітеді. Бұл кезде бір көзді алақанмен жауып, көру актісінен ажыратады. Бекіту нүктесі болмаса, көз бір жағына немесе екінші жағына ауытқиды. Бірнеше секундтан кейін көз ашылады және ол бастапқы орнына оралып, реттеу қозғалысын жасайды. Бұл науқаста бинокулярлы көру қабілеті бар екенін көрсетеді. Сынақ басқа көзге қайталанады.



Сурет-4. Оң және сол көздің тор қабығының сәйкес нүктелері (f, a, b).

«Цветотест ЦТ-1» төрт нүктелі құрылғыны қолдану арқылы Белостоцкий-Фридман әдісі. Экранда төрт нүкте бар: ақ, қызыл және екі жасыл. Нысан оң көзінің алдында қызыл, ал сол жағында жасыл көзілдірік арқылы қарайды. Науқастың қандай жауап беретініне

байланысты 5 м қашықтықта, бинокулярлық көрудің бар-жоғын дәл анықтауға болады, сонымен қатар жетекші (оң немесе сол) көзді анықтауға болады.

Әдебиеттер

1. M.T. Rosenstein *et al.* A practical method for calculating largest Lyapunov exponents from small data sets Phys. D (1993)
2. H. Jarodzka *et al.* In the eyes of the beholder: How experts and novices interpret dynamic stimuli Learn. Instruction (2010)
3. K. Harezlak *et al.* Towards accurate eye tracker calibration - methods and procedures *Procedia Comput. Sci.* (2014)
4. C. Galletti, P.P. Battaglini Gaze-dependent visual neurons in area V3A of monkey prestriate cortex *J. Neurosci.*, 9 (1989), pp. 1112-1125
5. R.A. Andersen, R.M. Bracewell, S. Barash, J.W. Gnadt, L. Fogassi Eye position effects on visual, memory, and saccade-related activity in areas LIP and 7a of macaque *J. Neurosci.*, 10 (1990), pp. 1176-1196

А. Ж. Жетес

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы
e-mail: ak_erke-10@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ

Аннотация: В настоящее время важнейшую деятельность в сфере образования и в жизни любого человека определяет динамика системы видения. В процессе динамики зрительной системы проводятся исследования среди студентов. Зрительная система является наиболее важным получателем информации и важным органом в теле человека. Движение глаз является одним из основных биологических сигналов, посредством которого дальнейший анализ раскрывает важную информацию, позволяющую глубже понять биологию мозга и его механизмы.

Ключевые слова: зрительная система, глазная оболочка, оптика, ученик, динамика изменения.

A. J. Zhetes

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty
e-mail: ak_erke-10@mail.ru

STUDYING THE DYNAMICS OF CHANGES IN VISUAL FUNCTIONS OF STUDENTS OF NATURAL SCIENCES FACULTIES

Abstract: Currently, the most important activity in the field of education and in the life of any person is determined by the dynamics of the vision system. In the process of the dynamics of the visual system, research is conducted among students. The visual system is the most important recipient of information and an important organ in the human body. Eye movement is one of the main biological signals through which further analysis reveals important information that allows a deeper understanding of the biology of the brain and its mechanisms.

Keywords: visual system, ocular membrane, optics, pupil, dynamics of change.

УДК

Кабенова О.Ю., Кустубаева А.М.

Казахский Национальный Университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: Oksana.kab.1993@gmail.com

МРТ-ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Аннотация: Исследование развития головного мозга в норме является одним из наиболее важных аспектов фундаментальной нейронауки ввиду возможности дальнейшей разработки прогнозирования траектории развития мозга на основе выявленных закономерностей. Данное направление может позволить определить особенности взаимосвязи структурных изменений наряду с эмоционально-когнитивным развитием, что важно для определения критических периодов развития и своевременной профилактики эмоционально-когнитивных нарушений.

Ключевые слова: МРТ, головной мозг, FreeSurfer, возрастные изменения.

Развитие новых технологий, таких как магнитно-резонансная томография (МРТ) позволило определить особенности структурных изменений с возрастом по отдельным подкорковым и корковым отделам головного мозга. За последние два десятилетия было проведено много исследований с использованием МРТ для изучения анатомических и функциональных изменений в головном мозге в подростковом возрасте. Так, Ландж и др. определили, что в определенном возрасте происходит уменьшение объема серого вещества и увеличение белого вещества [1,2]. Эти же авторы установили, что при нормальном развитии объем головного мозга коррелирует с индексом массы тела, но не с IQ, семейным доходом или образованием родителей.

Исследования магнитно-резонансной томографии (МРТ) показали, что миелиногенез, необходимый для надлежащей изоляции и эффективной нейрокибернетики, продолжается во всем периоде детства, а специфичные для различных областей головного мозга нейроциркуляции остаются структурно и функционально уязвимыми в течение достаточно долгого времени. На созревание подросткового мозга влияют наследственность, окружающая среда и половые гормоны (эстроген, прогестерон и тестостерон), которые играют решающую роль в миелинизации [3]. Исследования, изучающие взаимосвязь между половым созреванием, взрослением и структурным развитием мозга, делятся на две основные категории: 1) исследования изменений в сером веществе, содержащем тела нейронов и поддерживающие глиальные клетки, 2) исследования изменений в белом веществе, содержащем миелинизированные волокна нейронов. Установлено, что общий объем головного мозга значимо больше у мужской популяции по сравнению с женской, являясь на 12% выше у мужчин чем у женщин [4].

Несмотря на многочисленные исследования развития головного мозга во всем мире, в Казахстане подобных исследований не проводилось. В настоящее время в рамках научного проекта «ЭЭГ/МРТ исследования развития мозга, эмоционально-когнитивных функций и их генетических маркеров в различных возрастных группах» под руководством профессора Кустубаевой А.М. впервые проводится МРТ-исследование развития головного мозга детей и подростков казахстанской популяции. МРТ-данные 125 детей и подростков в возрасте 7-20 лет уже получены на МРТ сканнере 3 Тесла на базе медицинского центра «Сункар». Анализ полученных данных проводится в программном обеспечении FreeSurfer 7.2.0. (https://surfer.nmr.mgh.harvard.edu/fswiki/FS7_mac)

Исследование имеет важное теоретическое и практическое значение: теоретическое понимание формирования функций с развитием мозга в онтогенезе в норме принесет возможности для клинических исследований отклонений от нормы при различных нарушениях у казахстанской популяции.

Литература

1. Lange N., Brain Development Cooperative Group. Total and regional brain volumes in a population-based normative sample from 4 to 18 years: the NIH MRI Study of Normal Brain Development. *Cereb Cortex*. 2012;22(1):1-12.
2. Giedd JN, Blumenthal J, Jeffries NO, et al. Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nat Neurosci*. 1999;2(10):861-863.
3. Arain M, Haque M, Johal L, et al. Maturation of the adolescent brain. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2013;9:449-461.
4. Giedd JN. Structural magnetic resonance imaging of the adolescent brain. *Ann N Y Acad Sci*. 2004 Jun;1021:77-85.

Кабенова О.Ю., Кустубаева А.М.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
Oksana.kab.1993@gmail.com

МИДЫҢ ДАМУЫН МРТ-ЗЕРТТЕУ

Аннотация: Мидың дамуын зерттеу, әдетте, анықталған заңдылықтар негізінде мидың даму жолын болжауды одан әрі дамыту мүмкіндігіне байланысты іргелі нейробиологияның маңызды аспектілерінің бірі болып табылады. Бұл бағыт эмоционалды-танымдық дамумен қатар құрылымдық өзгерістердің өзара байланысының ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді, бұл дамудың сыни кезеңдерін анықтау және эмоционалды-танымдық бұзылулардың уақтылы алдын-алу үшін маңызды.

Түйінді сөздер: МРТ, ми, FreeSurfer, жасқа байланысты өзгерістер.

О. Kabenova., А. Kustubayeva.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
Oksana.kab.1993@gmail.com

MRI STUDY OF BRAIN DEVELOPMENT

Abstract: The study of normal brain development is one of the most important aspects of fundamental neuroscience due to the possibility of further development of predicting the trajectory of brain development based on the identified patterns. This direction can make it possible to determine the features of the relationship of structural changes along with emotional and cognitive development, which is important for determining critical periods of development and timely prevention of emotional and cognitive disorders.

Keywords: MRI, brain, FreeSurfer, age-related changes.

ӘӨЖ

Кожазулова А.К.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан
e-mail: k_a_k23@bk.ru

СТУДЕНТТЕРДІҢ КОМПЬЮТЕРМЕН ЖҰМЫС ЖАСАУ КЕЗІНДЕГІ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІН ЖӘНЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙ ЖАҒДАЙЫН ЗЕРТТЕУ

Мақалада студенттердің компьютермен жұмыс жасау кезіндегі физиологиялық және психофизиологиялық көрсеткіштерінің өзгерістері зерттелген. Студенттердің дәріске дейінгі және кейінгі, семинарға дейінгі және кейінгі уақыт аралығындағы физиологиялық, психофизиологиялық көрсеткіштері анықталды. Физиологиялық және психофизиологиялық көрсеткіштерді анықтау үшін мынадай көрсеткіштер қолданылды: тыныс алу жиілігі, жүрек соғу жиілігі, систолалық және диастолалық артериялық қан қысым, пульстік қысым, Спилберг-Ханин және Өзін сезіну-белсенділік-көңіл-күй сынымалары.

Түйін сөздер: мазасыздық, жүрек-қан тамыр жүйесі, тыныс алу жүйесі, систолалық артериалды қан қысым, диастолалық артериалды қан қысым, пульстік қысым, жүрек соғу жиілігі, тыныс алу жиілігі, мазасыздық деңгейі, психофизиологиялық жағдай, ситуациялық мазасыздық, жеке мазасыздық, белсенділік, өзіне сену, көңіл-күй.

Бүгінгі таңда компьютерлер адам өмірі мен қызметінің барлық салаларында, соның ішінде білім беру саласында кеңінен қолданылады [1, 2]. Оқу процесінде компьютерлерді қолдану аудиторияда алынған ақпарат көлемін арттыруға, танымдық іс-әрекетті белсенді ұйымдастыруға, ақыл-ой қабілеттерін белсендіруге мүмкіндік береді [3, 4].

Алайда, компьютермен үнемі ұзақ жұмыс жасағанда, пайдаланушылар біртіндеп ағзаның бейімделу жүйесінің дисфункциясын дамытады, компьютерлік синдром дамиды - компьютермен жұмыс істейтін адамдардың организмінде көп жүйелік функциялар бұзылады [5, 6].

Дисплеймен жұмыс істеу кезінде пайда болатын қауіп факторларына байланысты барлық осы мәселелер байыпты зерттеліп, бүкіл әлемде әртүрлі деңгейдегі ғылыми форумдарда талқыланып, тиісті алдын-алу шаралары мен санитарлық нормалар әзірленуде.

Осыған байланысты компьютердегі жұмыстың ағзаның функционалдық жағдайына және студенттердің жұмысқа қабілеттілігіне әсерін зерттеу бойынша зерттеулер жүргізу маңызды болып табылады [7, 8, 9].

Жұмыстың мақсаты: Студенттердің компьютермен жұмыс жасау кезіндегі физиологиялық және психофизиологиялық өзгерістерін зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ағзаның физиологиялық көрсеткіштерін зерттеу кезінде тыныс алу жиілігі, жүректің соғу жиілігі, систолалық қысым, пульстық қысым, диастолалық қысым өлшенді. Сыртқы орта факторларының адам ағзасына тигізер әсерін бағалауда жүректің соғу жиілігін тіркеу неғұрлым қарапайым, ыңғайлы және нақты әдіс болып табылады. Пульс жиілігінің өзгерісі кез келген жүктемеге жауап қайтаратын ағзаның әмбебап реакциясы. Осыған байланысты ағзаның функционалдық жағдайын бағалау үшін әртүрлі әдістерді қолдандық. Яғни, физиологиялық көрсеткіштерді анықтау үшін «смарт сағаттарды» (Apple Watch, Mi Band) ал, психофизиологиялық көрсеткіштерді анықтау үшін сынамалардың электронды сілтемелері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Зерттеулер нәтижесі бойынша дәріске дейінгі және кейінгі, семинарға дейінгі және кейінгі уақыт аралығында алынған көрсеткіштер арасында айырмашылықтар анықталды.

Кесте-1. 3-ші курста білім алып жүрген ұлдар және қыздар тобының жүрек соғу жиілігінің (ЖСЖ) дәріске дейінгі және кейінгі, семинарға дейінгі және кейінгі орташа мәні.

Тобы	Дәріске дейінгі көрсеткіш	Дәрістен кейінгі көрсеткіш	Семинарға дейінгі көрсеткіш	Семинардан кейінгі көрсеткіш
Ұлдар	71,3±0,3	74,7±0,2	73,7±0,3	77,3±0,2
Қыздар	76,4±0,5	79,9±0,3	76,3±0,2	80,3±0,1

Алынған көрсеткіштер нәтижесіне қарағанда ұлдар және қыздар тобында ЖОО оқу процесіне, дәлірек айтқанда дәріс уақытына толықтай бейімделгенін байқаймыз. Себебі, студенттерде дәріс басталғанға дейінгі және аяқталғаннан кейінгі уақытта жеке мазасыздықтың, эмоционалды жағдайының қалыпты болуы көрініс тапты. Сондықтан, студенттердің жүрек соғу жиілігі (ЖСЖ) нормаға сәйкес болды. Ал, семинарға дейін студенттердің ЖСЖ нормаға сәйкес, семинардан кейінгі уақытта ЖСЖ жоғары мәнге ие болғанын байқаймыз. Яғни, бұл студенттердің семинар барысында әртүрлі деңгейдегі сұрақтарға жауап беруіне байланысты эмоциялық және мазасыздық деңгейлерінің жоғарылауына әкеледі. Сондықтан, студенттердің ЖСЖ семинардан кейін жоғарылағаны айқын байқалады.

Кесте-2. 3-ші курста білім алып жүрген ұлдар және қыздар тобының САҚ, ДАҚ және ПҚ көрсеткіштерінің дәріске дейінгі және кейінгі, семинарға дейінгі және кейінгі орташа мәні.

Тобы	Дәріске дейінгі көрсеткіш	Дәрістен кейінгі көрсеткіш	Семинарға дейінгі көрсеткіш	Семинардан кейінгі көрсеткіш
Ұлдар	САҚ	САҚ	САҚ	САҚ
	118,2±3,2	114,9±4,6	115,2±2,6	119,2±3,3
	ДАҚ	ДАҚ	ДАҚ	ДАҚ
Қыздар	77,9±2,5	75,3±2,4	72,6±3,1	74,1±2,5
	ПҚ	ПҚ	ПҚ	ПҚ
	45,4±1,5	43,2±2,8	44,6±2,1	45,3±1,8
Қыздар	САҚ	САҚ	САҚ	САҚ
	114,2±1,2	105,5±4,1	109,3±1,6	110,4±4,5
	ДАҚ	ДАҚ	ДАҚ	ДАҚ

	67,5±2,5 ПҚ 45,1±2,4	64,7±2,2 ПҚ 44,2±1,6	63,2±4,1 ПҚ 48,7±2,3	61,2±3,5 ПҚ 49,4±1,7
--	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Ескерту: *САҚ- систолалық артериялық қан қысым, ДАҚ-диастолалық артериялық қан қысым, ПҚ-пульстық қан қысым, *p≤0,05.

Кесте-3. 3-ші курста білім алып жүрген ұлдар және қыздар тобының тыныс алу жиілігінің (ТАЖ) дәріске дейінгі және кейінгі, семинарға дейінгі және кейінгі орташа мәні.

Тобы	Дәріске дейінгі көрсеткіш	Дәрістен кейінгі көрсеткіш	Семинарға дейінгі көрсеткіш	Семинардан кейінгі көрсеткіш
Ұлдар	15.9 ± 0,5	16.5±0,1	16.7±0,2	17.3±0,1
Қыздар	16,5±0,3	16,9±0,2	16,2±0,4	16,9±0,2

Алынған көрсеткіштердің нәтижесінде дәріс уақытында студенттердің тыныс алу жиілігінің айтарлықтай өзгеріске ұшырамайтынын байқадық және қалыпты жағдайға сәйкес болды. Ал, семинар уақытында студенттердің тыныс алу жиілігінің дәріс уақытымен салыстырғанда өзгеріске ұшырағанын байқаймыз. Яғни, студенттердің эмоционалдық тұрақсыздығы барысында және жеке мазасыздық әсерінен, сонымен қатар, әртүрлі интеллектуалдық және деңгейлік сұрақтар қою кезінде тыныс алу жиілігі біршама өзгеріске түсетінін байқауымызға болады.

Кесте-4. 3-ші курста білім алып жүрген ұлдар және қыздар тобының Спилберг-Ханин сауалнамасының орташа мәні.

Тобы	Ситуациялық мазасыздық	Жеке мазасыздық
Ұлдар	43,3	46,7
Қыздар	36,6	45,6

Алынған көрсеткіштердің нәтижесі бойынша ұлдардың ситуациялық мазасыздығы жоғары ұпай, ал қыздарда орташа ұпайды көрсетті. Ситуациялық мазасыздықтың жоғары деңгейде болуы студенттердің алаңдаушылық сезімі, жүйкенің қозуы, қоршаған ортаның қолайсыз әсерінен стресстік жағдайдың туындауына әкеліп соқтырады. Жеке мазасыздық ұлдар және қыздар тобында да жоғары ұпайды көрсетті. Бұл студенттердің сабақ аяқталғаннан соң алаңдаушылық сезімінің жоғарғы деңгейде болатынын білдіреді. Егер психологиялық сауалнама субъектідегі жеке алаңдаушылықтың жоғары көрсеткішін білдірсе, онда бұл оның әртүрлі жағайларда мазасыздық күйі бар деп болжауға негіз береді.

Кесте-5. 3-ші курста білім алып жүрген ұлдар және қыздар тобының Өзін сезіну-белсенділік-көңіл-күй сауалнамасының орташа мәні.

Тобы	Өзін сезіну	Белсенділік	Көңіл-күй
Ұлдар	4,4	4,4	5,1
Қыздар	4,5	4,6	4,9

Өзін сезіну-белсенділік-көңіл-күй сауалнамасының нәтижесі бойынша студенттердің сабақтан кейінгі психофизиологиялық жағдайлары жоғары деңгейді көрсетті. Яғни, студенттерде сабақ біткен соң эмоционалды тұрақтылық және белсенділік, көңіл-күйдің жоғарылауы, алаңдаушылықтың төмен деңгейі болатынын байқаймыз.

Қорытынды. Қорыта келгенде, зерттеулер нәтижесі бойынша оқу процесі биология және биотехнология факультетінде білім алып жүрген студенттер ағзасында физиологиялық, психофизиологиялық, сондай-ақ функционалдық шиеленістің жоғарғы деңгейін туғызбайды. Алайда, кейбір көрсеткіштер ой жүктемесі кезінде студенттерде қажудың пайда болатынын

анықтады. 3-ші курс студенттерінің күнделікті сабақ кезінде физиологиялық және психофизиологиялық өзгерістерінің қалыпты болатыны байқалды. Көрсеткіштер нәтижесі арқылы жалпы жоғарғы курста оқитын студенттердің жоғарғы оқу орындарының оқу жүктемелеріне толық бейімделгендерін көруге болады.

Әдебиеттер

1. Краснянская Т. М. Психология экстремальности: личность, субъект, безопасность: монография. Пятигорск: ПГЛУ, 2011. 328 с.
2. Власова Е.М., Алексеев В.Б., Малютина Н.Н., Хорошавин А.А. КОСТНО-МЫШЕЧНЫЕ НАРУШЕНИЯ У РАБОТАЮЩИХ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ. Журнал Медицина труда и промышленная экология 2011. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kostno-myshechnye-narusheniya-u-rabotayuschih-za-kompyuterom?>
3. Басырова В.Ш. ПОНИМАНИЕ ЗДОРОВЬЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ // Казань, 2011 г. URL: https://www.gramota.net/articles/issn_1993-5552_2011_1_31.pdf?ysclid=l2sqdj9crf
4. Мехонцева Д. Объективная цель воспитания — формирование самоуправляемой и управляемой личности//Народное Образование, -2011, № 8
5. Тылец В.Г., Краснянская Т. М. Теоретические аспекты разработки психологической концепции лингвистической безопасности личности // Прикладная психология и психоанализ: электронный научный журнал. 2015. № 3. С. 4. URL: <http://ppip.idnk.ru>
6. Иохвидов В.В., Веселова В. Г. Повышение самостоятельности и активности учащихся // Научные итоги года: достижения, проекты, гипотезы. 2011. № 1–1. С. 109–113.
7. Носова Е. Г. Влияние компьютера на психофизиологическое состояние человека // высшее образование: 2014. URL: <https://portalpedagoga.ru/servisy/publik/publ?id=41034>
8. Березин, Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека / Ф. Б. Березин. – М.: Фолиум, 2008. – С. 121.
9. Климов В.М. Психофизиологический статус и физическая подготовленность студентов в динамике обучения в вузе в зависимости от вида физкультурных занятий // Новосибирск 2018.

Кожазгулова А.К.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИЗУЧЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ

Аннотация. В статье изучены изменения физиологических и психофизиологических показателей при работе студентов с компьютером. Выявлены физиологические, психофизиологические показатели студентов за период до и после лекции, до и после семинара. Для определения физиологических и психофизиологических показателей были использованы следующие показания: частота дыхания, частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное кровяное давление, пульсовое давление, тест Спилберга-Ханина и Самочувствие-активность-настроение.

Ключевые слова: тревога, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, систолическое артериальное кровяное давление, диастолическое артериальное кровяное давление, пульсовое давление, частота сердечных сокращений, частота дыхания, уровень тревожности, психофизиологическое состояние, ситуационная тревога, индивидуальная тревога, активность, уверенность в себе, настроение.

A.K. Kozhagulova

Kazakh National University named after al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

STUDY OF CHANGES IN PHYSIOLOGICAL INDICATORS AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATE OF STUDENTS WHEN WORKING WITH A COMPUTER

Annotation. The article studies changes in physiological and psychophysiological indicators when students work with a computer. The physiological, psychophysiological indicators of students for the period before and after the lecture, before and after the seminar were revealed. The following indications were used to determine physiological and psychophysiological indicators: respiratory rate, heart rate, systolic and diastolic arterial blood pressure, pulse pressure, Spielberg-Khanin test and Well-being-activity-mood.

Keywords: anxiety, cardiovascular system, respiratory system, systolic arterial blood pressure, diastolic arterial blood pressure, pulse pressure, heart rate, respiratory rate, anxiety level, psychophysiological state, situational anxiety, individual anxiety, activity, self-confidence, mood.

УДК

**Мақұлбек Д.Ә., Датхабаева Г.К., Рабаева К.Б., Кулбаева М.С., Мұстафин М.Қ.,
Мұқанбетәлі А.Ж., Жеңісбек Ш.**

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

makulbekova.d.a@mail.ru

COVID-19 АУРУЫМЕН АУЫРЫП ШЫҚҚАН НАУҚАСТАРДЫҢ ЭЭГ СПЕКТРАЛЬДЫ-КОРРЕЛЯЦИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫН ЗЕРТТЕУ

COVID-19 пандемиясы - бұл біздің заманымыздың жаһандық денсаулық дағдарысы. Бір тізбекті РНК вирусынан туындайтын, қазіргі уақытта белгілі 7 коронавирустың бірі болып табылатын SARS-CoV-2 вирусы ең алдымен өкпеге әсер етіп, өзінің өлімге әкелетінін дәлелдеді, бірақ кейбір басқа органдар жүйесіне, атап айтқанда бүйрек, гематологиялық және жүйке жүйесіне әсер етті [1,2]. SARS-CoV2 неврологиялық көріністеріне байланысты 3 санатқа бөлінеді: орталық жүйке жүйесінің көріністері (ОЖЖ) (бас айналу, бас ауруы, сананың бұзылуы, жедел цереброваскулярлық ауру, атаксия және құрысулар), перифериялық жүйке жүйесінің көріністері (ПЖЖ) (дәмнің бұзылуы, иіс сезудің бұзылуы, көру қабілетінің бұзылуы және жүйке ауруы) және қаңқа бұлшықеттерінің зақымдануы [3].

SARS-CoV2 вирусынан зардап шеккен науқастардағы неврологиялық асқынуларды зерттеу үшін біз ЭЭГ әдісін қолдандық. Электроэнцефалография (ЭЭГ) - ең қарапайым және кеңінен қолданылатын неврологиялық диагностикалық әдістердің бірі. Сонымен қатар, ЭЭГ клиникалық шешімдерді өзгерте алатын маңызды әдіс болып табылады. Пациенттерде неврологиялық асқынулардың бар-жоғын бағалау пайдалы. Атап айтқанда, ЭЭГ энцефалопатияны, эпилептогенділікті және COVID-19 бар емделушілерде кез келген ошақты ауытқуларды бағалау үшін пайдаланады [4]. Бұл жұмыста ЭЭГ жазбаларының сандық бағасын алу үшін ЭЭГ сигналдарының спектральды анализіндегі Альфа толқынының құлдырауы мен қалпына келу коэффициенті және тета толқынына қатынасын және корреляциялық анализін қалыпты жағдайда талдауына негізделген әдістерді кешенді қолдану міндеті қойылды.

Жалпы зерттеудің нысаны – «COVID-19» ауырған адамдар (20-25 жас аралығы). Зерттеуге жалпы $n = 8$ «COVID-19» ауырған адамдар және $n = 8$ қалыпты жағдайдағы адамдар алынды. Денсаулық көрсеткіштері нормада, ешқандай ауытқулар болмады. «COVID-19» ауырған адамдардың кері транскрипция-полимеразды тізбекті реакция (КТ-ПТР) оң мұрын-жұтқыншақ жағындысымен расталған құжаттары болды.

Дені сау және ковидпен ауырған студенттердің ЭЭГ ақпаратына қарай отырып спектральды талдама негізінде әртүрлі жағдайдағы алфа толқындарының реактивтілігін және осы толқындардың тета толқындарын қатынас мәндерін алынды. Альфа ритмдерінің әлсіреу және қалпына келу коэффициентінің ковидпен ауырған адамдарда сау адамдарға қарағанда төмен, яғни көзді ашып-жұмған кездегі биотолқындар әсері төмен. Корреляциялық талдама нәтижесінде бас миының әртүрлі зоналарында бір-бірімен функционалдық байланыс нәтижелері көрсетілген. Бұл нәтижелерге сәйкес ковидпен ауырған адамдарда функционалдық қатынас мәндері дені сау адамдарға қарағанда біршама төмен болды. Корреляциялық коэффициент тек маңдай мен самай бөліктерінің бір-бірімен функционалдық қатынасында ғана статистикалық сенімділік анықталды.

Ғылыми-зерттеу жұмысы қазіргі таңда әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінде жүргізілуде. ЭЭГ тіркеу «Нейрон спектр 4» компьютерлік электроэнцефалографта, 0,5-70 Гц жиілік диапазонында жазылады. ЭЭГ деректері Нейронспектр программасы арқылы өңделеді.

Литература

1. Bobker SM, Robbins MS. COVID-19 and Headache: A Primer for Trainees. *Headache*. 2020 Sep;60(8):1806-1811. doi: 10.1111/head.13884.
2. Bhardwaj A, Sapra L, Saini C, Azam Z, Mishra PK, Verma B, Mishra GC, Srivastava RK. COVID-19: Immunology, Immunopathogenesis and Potential Therapies. *Int Rev Immunol*. 2022;41(2):171-206. doi: 10.1080/08830185.2021.1883600. Epub 2021 Feb 27. PMID: 33641587; PMCID: PMC7919479.
3. Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol*; 2020: 683- 690. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.1127.
4. Kubota T, Gajera PK, Kuroda N. Meta-analysis of EEG findings in patients with COVID-19. *Epilepsy Behav*. 2021;115:107682. doi:10.1016/j.yebeh.2020.107682

УДК

**Мусабеков И.К.¹, Доскалиев А.Ж.¹, Жетписбаев Б.Б.¹, Мустафин Х. А.¹, Огай В.Б.²,
Сатов М.К.¹, Байсханова Д.М.¹, Ауэзова Р.Ж.¹, Акишулаков С.К.¹**

¹ – АО «Национальный Центр Нейрохирургии», ² – РГП «Национальный Центр Биотехнологии».
АО «Национальный Центр Нейрохирургии», Республика Казахстан, г. Нур – Султан. Мусабеков
Исламбек Камбарович. +7-701-397-1367. musabekovislambek@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТЫ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ И ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВНЕКЛЕТОЧНОГО МАТРИКСА КСЕНОБРЮШИНЫ ДЛЯ ПЛАСТИКИ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Аннотация. Впервые проводится экспериментальное исследование децеллюляризированной брюшины - внеклеточного матрикса ксенобрюшины (ВМК) в качестве нового биологического имплантата для закрытия дефектов твердой мозговой оболочки (ТМО).

Ключевые слова: ксенобрюшина, твердая мозговая оболочка, инфильтрат, имплантация.

Цель. Изучить структурные изменения зоны взаимодействия имплантатами с тканями ТМО, с оценкой иммунологической реакции и патоморфологических изменений в отдаленные сроки после имплантации.

Материалы и методы: Пластика ТМО осуществлялось исследуемыми ВМК, аутотрансплантата (фасция височной мышцы) и натурального коллагенового заменителя (*Lyoplant®/ V. Braun Aescularp*), размером 1,0*0,5 см, также для закрытия костного дефекта с помощью титановой пластины, на 45 белых линейных кроликах «*New Zealand*», массой 3000-3500 г. Животные были распределены по 5 особи в 3 опытных группах. Периоды наблюдения 7, 21, 63 суток ($n=5$). Морфометрический анализ репрезентативного участка зоны имплантации осуществлялось при общем увеличении X40, X100 и X200, вне шовного материала. Клеточный инфильтрат характеризовался составом гранулоцитов, лимфоцитов, плазматитов, макрофагов, стромальных клеток (фибробласты, фиброциты). Окраска срезов гематоксилином и эозином, трихромом по Массону. Макроскопически оценивалось наличие инфекции в зоне имплантации, формирование серомы, спаек. Гистологическими критериями морфологических изменений служили: наличие воспалительной реакции, процесс созревания соединительной ткани. Концентрации провоспалительных цитокинов (*TNF- α* , *IFN- γ* , *IL-1 β*) и супероксиддисмутазы (*SOD*) измеряли в сыворотке крови лабораторных кроликов с помощью коммерческих наборов ИФА (*Abcam, UK*).

Результаты: На 7 сутки во всех материалах наблюдается лимфоцитарная инфильтрация в зоне имплантации, с формированием юной грануляционной ткани. В клеточном инфильтрате отмечается преобладание гранулоцитарных клеток, что характеризует экссудативную фазу тканевой реакции в ответ на имплантацию, операционную травму. К 21 суткам отмечается преобладание зрелой соединительной ткани, прорастание нежных коллагеновых волокон, как в материал, так и в дуральный массив ТМО. К 63 суткам морфологическая картина ВМК характеризуется коллагенизацией зоны имплантации, без признаков отторжения имплантата.

Изучена роль маркеров воспаления, оксидативного стресса тканей и патоморфологические изменения в зоне имплантации аутоотрансплантата и натурального коллагенового заменителя в пластике ТМО в сравнении с ВМК. Трансплантация образцов ксеногенного коллаген-эластинового матрикса вызывало значительное повышение уровней *IFN-γ*, *IL-1β* и *SOD* в сыворотке крови кроликов на 7 и 14 день. Однако на 30 день, уровни *IFN-γ*, *IL-1β* и *SOD* снижались до контрольных значений. Трансплантация образцов коммерческой коллагеновой мембраны (LyoPlant) также приводила к повышению *IFN-γ*, *IL-1β*, *SOD*, а также *TNF-α* в сыворотке крови кроликов. Однако, несмотря на снижение уровней *TNF-α*, *IFN-γ* и *SOD* на 30 день их концентрации все еще оставались выше, чем у кроликов, которым была проведена трансплантация ВМК и аутоотрансплантата.

Выводы: Таким образом, на основании полученных данных, можно сделать вывод, что ВМК вызывает слабовыраженный неспецифический воспалительный ответ, не задерживает процессы репарации. ВМК, как и *LyoPlant* вызывает ответную воспалительную реакцию у экспериментальных кроликов в течение 14 дней, которая постепенно нормализуется к 30 дню. Мы предполагаем, что по своим свойствам ВМК не уступает коммерческой коллагеновой мембраны *LyoPlant*.

*Мұсабеков И. К.¹, Досқалиев А. Ж.¹, Жетпісбаев Б. Б.¹, Мұстафин Х. А.¹, Огай В. Б.²,
Сатов М. К.¹, Байсханова Д. М.¹, Ауэзова Р. Ж.¹, Ақшұлақов С. К.¹*

1 - "Ұлттық нейрохирургия орталығы" АҚ, 2 – "Ұлттық биотехнология орталығы" РМК.

e-mail: musabekovislambek@gmail.com

ЭКСПЕРИМЕНТТЕ ҚАТТЫ МИ ҚАБЫҒЫНЫҢ ПЛАСТИКАСЫ ҮШІН КСЕНОБРЮШИНАНЫҢ ЖАСУШАДАН ТЫС МАТРИЦАСЫН ҚОЛДАНУ КЕЗІНДЕГІ ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯ ЖӘНЕ ПАТОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР НӘТИЖЕЛЕРІ

Аннотация. Алғаш рет деселлюляцияланған перитонеум - ксенобрюшинаның жасушадан тыс матрицасы (ВМК) Дюра мена қабықшасының (ТМТ) ақауларын жабу үшін жаңа биологиялық имплантат ретінде эксперименттік зерттеу жүргізілуде.

Түйінді сөздер: инфильтрат, имплантация.

Musabekov I.K.¹, Doskaliev A.Zh.¹, Zhetpisbayev B.B.¹, Mustafin H. A.¹, Ogai V.B.², Satov M.K.¹, Bayshanova D.M.¹, Auezova R.Zh.¹, Akshulakov S.K.¹

1 – JSC "National Center of Neurosurgery", 2 – RSE "National Center of Biotechnology".

*JSC "National Center of Neurosurgery", Republic of Kazakhstan, Nur – Sultan. Musabekov Islambek Kambarovich.
+7-701-397-1367. musabekovislambek@gmail.com*

THE RESULTS OF THE IMMUNOLOGICAL REACTION AND PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES IN THE USE OF THE EXTRACELLULAR MATRIX OF XENOPERITONEUM FOR PLASTY OF THE DURA MATER IN THE EXPERIMENT

Annotation. For the first time, an experimental study of the decellularized peritoneum - the extracellular matrix of the xenoperitoneum (IUD) is being conducted as a new biological implant for closing defects of the dura mater (TMO).

Key words: xenoperitoneum, dura mater, infiltrate, implantation.

№4 Секция.

**БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДІҢ ТЕОРИЯСЫ МЕН
ТӘЖІРИБЕСІНІҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Section No 4.

**ACTUAL PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE OF
BIOLOGICAL EDUCATION**

Секция №4.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

М.М. Абдошева

Атырауский филиал ТОО

«Науно –производственный центр рыбного хозяйства», Атырау, Республики Казахстан
mizam-1968@mail.ru

ПРОМЫСЛОВО - БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЩА (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) Р.КИГАШ

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по уловам леща в р.Кигаш за последние годы. В результате анализа выявлено, что лещ в полной мере осваивает акваторию р.Кигаш и является доминирующим видом. Показано, что рост длины и массы тела леща возрастает с увеличением возраста. Линейный и весовой рост леща в последние годы сохранился приблизительно на уровне предыдущих лет.

Установлено, что возрастная структура леща в 2021 г. состоит от 2+ до 8+ лет, изредка и единично встречаются особи в уловах в возрасте 9+ лет (2,6%) и 10+ лет (0,6%).

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант №BR10264205).

Ключевые слова: р.Кигаш, лещ, уловы, возраст, длина и масса тела.

Введение. Река Кигаш является одним из крупных рукавов восточной части дельты р. Волги. Протекает по территории Атырауской области Казахстана и Астраханской области России. Впадает в Каспийское море р.Кигаш не имеет собственного водосборного бассейна, является рукавом дельты р. Волги и поэтому её гидрологический и гидрохимический режимы формируются под влиянием речных факторов, отражающие весь комплекс процессов, протекающих в р.Волга и на ее водосборном бассейне.

Река при своем движении к Каспийскому морю веерообразно разветвляется на несколько крупных каналов: Иголкинский, Утеринский, Шароновка. Утеринский канал разветвляется на Канычинский и Бакланый каналы. От р.Шароновка ответвляется р. Татарская. Основу гидрографической сети образуют мелкие реки (рр. Двойник, Смирновский, Карагаш, Дунайка), ерики - мелкие водотоки шириной до 30 м. Протоки занимают промежуточное положение между рукавами и ериками. Вниз по течению ветвление водотоков нарастает.

Река Кигаш является важным в процессе формирования промысловых запасов полупроходных видов рыб с местом миграции, нагула и нереста рыб с полонным икрометанием. В р.Кигаш ежегодно создаются благоприятные условия для обводнения больших площадей нерестилищ и ската молоди рыб. Общие объемы вылова полупроходных видов рыб в р.Кигаш составляют около 4,0 тыс. тонн из них леща добывается промыслом 1274,313 тонн.

В дельта р.Кигаш ихтиофауна включает 22 видов к промысловым относятся 16 видов принадлежащих к 3 семействам. Семейство карповые (*Cyprinidae*) включает 8 видов: лещ, вобла, сазан, линь, густера, карась, красноперка, сом, жерех и др. [1]; семейство шуковые (*Esocidae*) – 1 вид – щука; семейство окуневые – (*Persuade*) 2 вида – судак и окунь и семейство сомовые (*Siluridae*) 1 вид - сом.

Жизненный цикл типичных полупроходных рыб, обитающих в р.Кигаш связан с низовьями реки, где происходит их размножение и опресненными участками предустьевого пространства моря - районами нагула молоди и взрослых рыб. Лещ при достижении половозрелости совершают массовые миграции в весенний период в реку Кигаш на нерестилище [2]. Производители леща приспособились к размножению при колебаниях уровня режима р.Кигаш. Современный нерестовый фонд р. Кигаш составляет 70 тыс. га. Весь пресс рыболовства основан на изъятии полупроходных видов рыб в период захода их в реку весной и осенью [3].

Промысел полупроходных видов рыб в р.Кигаш ведется на протяжении многих лет и в целях рационального использования биоресурсов в водоеме ежегодно проводятся научные исследования для выдачи рекомендаций по сохранению запасов. Научные сотрудники

Атырауского филиала ТОО «НПЦРХ» ежегодно проводят исследования и оценивают современное состояние ихтиофауны р.Кигаш.

Материал и методики. Собственные исследования проводились в весенне-осенний период на станциях исследований научными сотрудниками Атырауского филиала ТОО «НПЦРХ». Сбор ихтиологических данных выполнялся на тоневах участках р.Кигаш в период промысла. У всех рыб измерялась промысловая длина и масса особей. Для определения возраста у леща брали чешую. Сбор материала осуществлялся на тоневах участках реки Кигаш: Песок, Нижний Богатинский, Камышинка. Биологический анализ выловленных рыб производился согласно руководству (И.Ф.Правдин,1966) [4]. Возраст леща определялся по методу (Чугунова,1959) [5].

Результаты и обсуждение. Основным промысловым объектом в р. Кигаш является лещ. В ранние годы (2015 г.) уловы достигали до 3777,4 тонн. На современном этапе уловы снизились до 1274,319 тонн (2019 г.) и оставались стабильными до 2020 г. 1259,508 тонн. Уловы леща в 2021 г представлены за 1 полугодие - 331,036 тонн. В реке Кигаш промысел ведется только закидными неводами. Всего за промысловый период на р. Кигаш было проведено 2290 притонений. При этом в весеннюю путину тоновые участки работали только в светлое время суток. Многолетние уловы леща в р.Кигаш за периоды 2016-2021 гг. на рисунке 1.

В р. Кигаш лещ в уловах встречается возрасте 10 лет. В промысловых уловах доминируют обычно 3-4 летки. Половая зрелость наступает на третьем году жизни, но в массе он созревает на четвертом-пятом годах. Лещ относится к группе рыб, характеризующейся длительностью жизни. Ареал распространения леща охватывает опресненные участки предустьевое пространство и дельту р. Кигаш. В море и авандельте лещ проводит большую часть своей жизни и нагуливается до созревания.

Лещ (*Abramis bramaorientalis* Berg). В 2021 г. популяция леща представлена 8-ю генерациями – от 2 до 8 лет. Наибольшее количество леща отмечено в возрасте 3 - 4 года – 61,4%. Молодые генерации (2 –х летки) составили 7,02%. Численность старшевозрастных групп (8-лет) не превышала 1,75%. Численность леща не имеет больших колебаний и не зависит от уровня воды в реке. Начало весеннего половодья приходится на вторую половину апреля, пик - на конец мая - начало июня. Вода в затопленных полях хорошо прогревается, и полои служат основными нерестилищами многих видов рыб: сазана, леща, воблы, красноперки, сома, густеры и других.

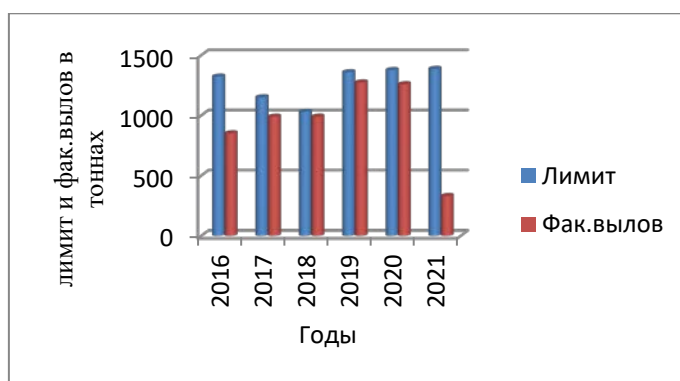


Рисунок 1. Многолетние уловы леща в р.Кигаш за периоды 2016-2021 гг.

Лещ размножается во временно затопляемых пойменных водоемах, образующихся ежегодно в период весеннего половодья в дельте и нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы.

В 2016 г.уровень воды в реке Кигаш не превышал -138,7 см., а в 2017 г. повысился до - 173,3 см. В 2018 г. уровень воды достиг -286 см. В 2019 г. пик паводка проходил в период максимального уровня воды - 231 см. и снова повысился в 2020 г. до 263см.

В 2021 году максимальный уровень воды стабилизировался на уровне 236 см. Многолетние показатели уровня воды в р.Кигаш на рисунке 2.



Рисунок 2. Многолетние показатели уровня воды в р.Кигаш

Начало весеннего половодья приходится на вторую половину апреля, пик - на конец мая - начало июня. Вода в залитых полях хорошо прогревается, и полой служат основными нерестилищами многих видов рыб: сазана, леща, воблы, красноперки, сома, густеры и других. Подавляющее большинство полупроходных видов рыб Волго-Каспийского района размножается во временно затопляемых пойменных водоемах, образующихся ежегодно в период весеннего половодья в дельте и нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы.

Линейный и весовой рост леща в последние годы сохранился приблизительно на уровне предыдущих лет. В 2021 г. у леща промысловая мера (24,5 см) достигла в возрасте 3+ года. К этому времени масса тела леща достигла 262,0 г. В размерных группах 4-8 лет особи леща крупнее, что показывает достаток в пищевой обеспеченности. Размеры и масса тела леща в период нерестовой миграции в таблице 1.

Таблица 1. Размеры и масса тела леща в период нерестовой миграции р. Кигаш, 2021 г.

Возраст	Длина, см, (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Количество, экз.	%
2+	22-23	22,6	188-201	195,0	8	7,02
3+	24-27	24,5	200-350	262,0	43	37,72
4+	25-31	27,3	299-582	348	27	23,68
5+	27-35	30,4	357-591	481	20	17,54
6+	29-35	33,1	424-741	585	10	8,77
7+	35-38	36,5	720-812	758,1	4	3,51
8+	36-39	37,1	825-1022	911,8	2	1,75
Итого					114	100

Анализ многолетних результатов показал, что возрастная структура леща менялась в последние годы (2016-2021 гг.). Основу промысловой популяции леща в эти годы составляли 3-5 летки. В отдельные годы (2017 г, 2020 г) численность леща в возрасте 3-4 года возрастала в уловах до 46,0% - 42,2% - соответственно. Возрастная структура промысловой части популяции леща изменялась по годам и зависела от численности вступивших в промысел поколений. В настоящее время лещ встречается в уловах в возрасте 2+8+ лет, изредка и единично встречаются особи в уловах в возрасте 9+ лет (2,6%) и 10 + лет (0,6%). Таблица 2.

Таблица 2. Многолетняя динамика возрастного состава леща за 2016 - 2021 гг., (%)

Годы	Возраст, лет								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2016	1,5	5,8	29,8	36,7	14,2	10,9	1,1	-	-
2017	0,9	46,0	32,6	12,0	3,6	2,7	0,9	-	-
2018	-	24,4	33,3	19,2	12,8	4,5	2,6	2,6	0,6
2019	2,0	47,3	32,4	6,8	2,7	3,4	5,4	-	-
2020	1,4	11,4	42,2	24,3	15,0	4,3	1,4	-	-
2021	7,02	37,72	23,68	17,54	8,77	3,51	1,75	-	-

Весной половая принадлежность леща в нерестовой части популяции практически одинакова между самками и самцами за исключением 2017 г., 2019 г. и 2022 г. когда численность самок превышала над самцами. Такие колебания в соотношении полов особей леща наблюдались и в ранние годы [6]. Динамика соотношения полов леща в таблице 3.

Таблица 3. Динамика соотношения полов леща в р. Кигаш, %

Пол	Годы					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Самки	55,6	61,6	59,6	64,1	54,2	67,7
Самцы	44,4	38,4	40,4	35,9	45,8	32,3

Выводы. В настоящее время явных изменений в популяции леща не обнаружено. Отмечено, что линейный рост и темп роста массы леща довольно высоки и не подвержены значительным колебаниям в последние годы. Следует отметить, что многовозрастная структура леща характеризует благополучие его стада в целом. Доминирование особей леща 3+-4+ лет определяется численным превосходством поколений ранних лет, что в свою очередь указывает на эффективность нереста леща в эти годы.

Во все рассматриваемые годы кроме 2018 г. отсутствует в уловах лещ в возрасте 9+ и 10+ лет, что говорит о том, что промысел ориентирован на вылове крупных особей леща имеющие наибольшую коммерческую выгоду.

Таким образом проведенные нами исследования в 2021 г. и многолетний анализ полученных результатов, показал, что в настоящее время состояние популяции леща в р. Кигаш в целом стабильно.

При стабильном пополнение промыслового стада и при вступлении в промысел поколений различных урожайностей, в зависимости от условий нереста, снижение запасов леща доминирующего промыслового вида в р.Кигаш не предвидится.

Литература

- 1 Камиева Т.Н.,Цой В.Н. Современное состояние каналов р.Кигаш и рекомендации на проведение мелиорации. Сборник статей по материалам международной научно –практической конференции. Изд.Саратов, 2017. Стр.32.
- 2 Асылбекова С.Ж., Мухсанов А.М., Бокова Е.Б. Современное состояние рыбных ресурсов в Жайык-Каспийском бассейне. Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений. Изд.Астрахань,2017 стр.24.
- 3 Абдошева М.М., Эбу.А., Кузьменко С.В. Промысел и распределение ихтиофауны в р.Кигаш. Вестник. Изд.АГУ им. Х.Досмухамедова. г.Атырау. 141- 143 С.
- 4 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. - М.: Пищевая промышленность, 1966. - С. 376.
- 5 Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. -М.: Изд-во АН СССР, 1952. - С. 163.
- 6 Рыбы Казахстана - Изд-во: «Наука» КазССР. -Алма_ ата 1988.-Т.3. с.143.

М.М. Абдошова

ЖШС Атырау филиалы

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы», Қазақстан Республикасы Атырау
mizam-1968@mail.ru

БАЛЫҚ АУЛАУ - БАҚТЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ (ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758) P. ҚИҒАШ

Аңдатпа. Мақалада соңғы жылдары Кигаши өзеніндегі брау ұстау жұмыстарының нәтижелері келтірілген. Талдау нәтижесінде брау кигашиның су айдыны мен басым көрініс екенін білді. Буданың ұзындығы мен салмағының өсуі жасының өсуімен жоғарылағаны көрсетілген. Соңғы жылдары бақтың сызықты және салмағы өсуі шамамен өткен жылдардағы деңгейде қалды.

2021 жылы бақтың жас құрылымы 2+-ден 8-ге дейін, анда-санда және жеке-жеке 9+ жыл (2,6%) және 10+ жыл (0,6%) құрайды деп анықталды.

Түйінді сөздер: Кигаши өзен, браг, ұстамалар, жас, ұзындық және дене салмағы.

М.М. Abdoshova

Atyrau branch of LLP

"Nauno-Production Center of Fisheries", Atyrau, Republic of Kazakhstan

mizam-1968@mail.ru

COMMERCIAL - BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BREAM (Abramis brama Linnaeus,1758) R.KIGASH

Annotation. The article presents the results of research on bream catches in the Kigash River in recent years. As a result of the analysis, it was revealed that the bream fully develops the water area of the Kigash River and is the dominant species. It has been shown that the growth in the length and body weight of bream increases with increasing age. The linear and weight growth of bream in recent years has remained approximately at the level of previous years.

It was established that the age structure of bream in 2021 consists from 2 + to 8 + years, occasionally and sporadically there are individuals in catches at the age of 9 + years (2.6%) and 10 + years (0.6%).

Key words: Kigash river, bream, catches, age, length and body weight.

ӘОЖ 612.06

Ж.А.Айтқалиева¹, М.К.Мурзахметова¹, А.К. Кайынбаева², Г.А.Абдуразакова¹

¹әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

²“Сұраншы батыр ауылындағы орта мектебі” коммуналдық мемлекеттік мекемесі, Алматы, Қазақстан
e-mail: a.zhan.a@bk.ru

МАГИСТРАНТТАР МЕН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ПСИХО- ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТЕУ

Аннотация. Мақалада мектеп оқушылары мен университет студенттерінің оқу барысындағы психологиялық жағдайы мен олардың физиологиялық жағдайының жас ерекшелігіне және жынысына қарай өзгеретіндігі жайлы айтылған. Зерттеу нәтижесінде мектеп оқушылары мен студенттердің оқу процесінің емтихан тапсыру кезеңінде психологиялық және физиологиялық жағдайында өзгерістер болатыны анықталды.

Түйін сөздер: вегетативті нерв жүйесі, стресс, эмоция, психология, невроз, эмоционалдық реакция, физиологиялық ерекшеліктер.

Қазіргі әлемнің дамуындағы басты міндеттердің бірі - сапалы және іргелі білім беру процесі. Қазіргі жаһандану жағдайында бұл мәселе білім беру жүйесін реформалау мен жетілдіруді шешуге мүмкіндік береді. Сапалы білім беру процесінің құрылысы халықтың кәсіби санасының кешенді дайындығын қамтамасыз етеді және Қазақстан Республикасы азаматтарының кәсіби санасының деңгейін сипаттайды, сондай-ақ олардың экономика кезеңдерінің заманауи талаптарына сәйкестігін сипаттайды.

Білім беру реформаларының қажеттілігі бүкіл қоғам үшін сапалы білімге қол жетімділікті кеңейту арқылы бәсекеге қабілеттілікті арттыруға және еңбек өнімділігін арттыруға негізделген. Қазіргі әлемде білім беру процесін реформалау процестерінде ұқсастық бар, дегенмен, әр түрлі елдерде білім беру саясаты өздерінің ұлттық стратегиялық мақсаттарында көрінеді [1].

Жаңартылған бағдарламаның дәстүрлі бағдарламадан ерекшелігі:

1. Пән мазмұнының спиралді қағидатпен берілуі, яғни пән мазмұны қарапайымнан күрделенуі.

2. Блум таксономиясы бойынша оқу мақсаттарының иерархиясы.

3. Бір білім беру аясындағы және пәнаралық байланыстарды жүзеге асыру мақсатында «ортақ тақырыптардың» берілуі.

4. Оқу үдерісін ұзақ мерзімді, орта мерзімді және қысқа мерзімді жоспарлар арқылы ұйымдастыру.

5. Оқытудың тәрбиелік әлеуетін арттыру, оқушының адамгершілік-рухани қасиеттерін қалыптастыру.

6. Білім беру деңгейлері аралығында пән бойынша сабақтастықты ескеруге мүмкіндік беретін толық оқу курсы бойынша педагогикалық мақсат қою.

7. Бөлімдердің мазмұны мен ұсынылған тақырыптардың уақыт талабына сәйкес келуі, әлеуметтік дағдыларды қалыптастыруға назар аударылуы.

Біліктілікті арттыру бағдарламасының негізгі мазмұнындағы модульдер:

1. Білім беру мен білім алуға жаңа тәсілдер.

2. Сыни тұрғыдан ойлауға үйрету.

3. Білім беру үшін бағалау және оқуды бағалау.

4. Білім беруде ақпараттық - коммуникациялық технологияларды пайдалану.

5. Талантты және дарынды балаларды оқыту.

6. Оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес білім беру және оқыту.

7. Білім берудегі басқару және көшбасшылық.

«Блум таксономиясы» бойынша сабақты қорытынды жасағанда қойылған сұрақтарға топтар білу, түсіну, қолдану, талдау, жинақтау, бағалау аясында жауап береді [2-3].

Қазіргі ғылыми әдебиеттерде стресс келесідей қарастырылады:

1) Стресс ұғымы кез-келген сыртқы стимулдаушы және адамда күйзеліске немесе қозуға себеп болатын оқиғалар ретінде анықталады. Дәл осы мағынада қазіргі уақытта «стресс» немесе «стресс-фактор» ұғымдары қолданылады.

2) Стресс субъективті реакцияға жатуы мүмкін және бұл мағынада ол кернеу мен қозудың ішкі психикалық жағдайын көрсетеді.

3) Стресс қойылған талапқа немесе зиянды әсерге ағзаның физиологиялық реакциясы болуы мүмкін.

Стресс көріністерінің алуан түрлілігі, пайда болу себептері, оның денсаулығы мен кәсіби қызметіне әсер ету әсерлері іс жүзінде кез келген адам өз өмірі барысында осы жағдайды бірнеше рет бастан өткереді.

Психикалық шиеленістің немесе эмоциялық-стрестік реакцияның дамуының, қалыптасуының және пайда болуының барлық кезеңдерінде вегетативтік процестердің белгілі бір динамикасы жүреді. А. В. Вальдман мен оның бірлескен авторларынан вегетативті қозғалыстарды бөліп көрсетуге болады, олар сигналды перцепция процестеріне, психологиялық (эмоциялық) қозғалысқа, эмоцияны білдіруге, психологиялық бейімделуге, эмоциялық-мінез-құлық реакциясына сәйкес келеді. Гностикалық процестер тез арада өтеді, соның салдарынан эмоционалдық-мінез-құлық үрдісінің динамикасына қатысты әдеттегі, мінез-құлық құбылыстарының дамуына дейін вегетативтік қозғалыстар кешені қалыптасады және көрінеді. Вегетативтік реакция моторлы реакциядан озады және болашақ әрекет нәтижесінің акцепторымен бірге қалыптасады, сондықтан қорқыныш жағдайында ("қауіп" жағдайында) жауап реакциясы белсенді– (қашу) немесе пассивті-қорғаныс (біту) реакциясының болуына байланысты өте әртүрлі болуы мүмкін.

Стресті зерттеу саласындағы жұмыстарға талдау жасау Н. И. Наенко даму тетіктері мен осы жағдайдың көрінісі туралы қазіргі көріністерде екі бастапқы бағыт көрініс тапқан деген қорытынды жасауға мүмкіндік берді. Олардың бірі У.Кеннонның эмоциялардың мобилизациялық қызметі туралы тұжырымдамасынан бастау алады, осыған сәйкес төтенше жағдайда, сыртқы ортаның өзгеруіне тез және тиімді бейімделуді талап ететін, эндокриндік, вегетативтік, қозғалу және басқа да функциялардың өзгерістерінде көрінетін ағзаның энергетикалық мобилизациясы жүреді. Мұндай тәсілдің салдары табиғатта әртүрлі жағдайларды, мысалы күшті физикалық фактордың әсерінен пайда болатын жағдайларды, сәтсіздікті бастан кешіруді, маңызды оқиғаның мазасыздануын және т. б. теңестіру болды.

Екінші бағыт активациялық теорияға қайшы келетін фактілерге негізделген. [4-6].

Жасөспірімдік жастағы стресс орта және әсіресе жоғары мектеп оқушыларының психикалық шиеленіс тудыратын себептердің арасында бірінші орындардың бірін алады. Көбінесе психогенияның табиғатын анықтау және невроздарды жіктеу кезінде клиникалық психиатрияда ескерілетін травматикалық факторға айналады. Соңғы жылдары стресс студенттердің жүйке, жүрек-қантамыр және иммундық жүйелеріне теріс әсер ететіндігіне және тіпті онкологиялық аурулардың пайда болу ықтималдығын арттыра отырып, генетикалық аппараттың бұзылуын туындататынына сенімді дәлелдер алынды.

Психологиялық стрестің даму механизмін ғылыми жобаны қорғауға дайындалып жатқан оқушыны мысалында көрсетуге болады. Стресс белгілерінің ауырлығы бірқатар факторларға байланысты болады: оның күтуіне, уәждемеге, көзқарасқа, өткен тәжірибеге және т.б. Оқиғалар дамуының күтілетін болжамы қолда бар ақпарат пен қондырғыларға сәйкес өзгертіледі, одан кейін жағдайдың қорытынды бағасы жүреді. Егер сана (немесе бейсана) жағдайды қауіпті деп бағаласа, онда стресс дамиды. Бұл үдеріске қатар оқиғаны эмоциялық бағалау жүреді. Эмоционалдық реакцияның бастапқы іске қосылуы бейсаналық деңгейде дамиды, содан кейін оған рационалды талдау негізінде жасалған эмоциялық реакция қосылады [10].

Емтиханға дайындық кезеңінің жағымсыз факторларына қарқынды ақыл - ой қызметін, жоғары статикалық жүктемені, қозғалыс белсенділігінің шектен тыс шектеуін, ұйқының режимін бұзуды, студенттердің әлеуметтік мәртебесінің өзгеруімен байланысты эмоционалдық күйзелістерді жатқызуға болады-осының барлығы ағзаның қалыпты тіршілік әрекетінің реттелуін жүзеге асыратын вегетативті жүйке жүйесінің асуына алып келеді. Көптеген зерттеулер жүрек жиырылу жиілігі айтарлықтай жоғарылайды, артериялық қысым, бұлшық ет және психо-эмоциялық кернеу деңгейі өседі [7].

Авторлардың зерттеулері дәлелдемелердің ортақтығына қарамастан, сабақ кезінде бірдей жағдай жасау, жеке физиологиялық реакциялар эмоциялық шиеленіскен жағдайға ден қоюдың үш түрі байқалатынын көрсетті. 1 тип - бұл вегетативтік жүйеде өзгерістер жиынтығы бар оқушылардың ең үлкен тобы 48% - ға жуық; АҚ жоғарылауы және ТЖС жиілеуі; 2 тип - 28% - ға жуық, вегетативтік көрсеткіштерде елеулі өзгерістер жоқ; 3 тип-25% - ға жуық, бұл топ әр түрлі өзгерістердің бағытталуымен сипатталады (тахикардия аясында-АҚ төмендеуі) [8].

Вегетативті нерв жүйесінің реакцияларындағы айырмашылықтар темперамент типінің ерекшеліктері, интеллектуалды жетілу, симпато-адренал жүйесінің дамуы, мотивация дәрежесі, эмоциялық фон және т.б. сияқты генетикалық бейімділікпен, сондай-ақ жеке қасиеттермен байланысты болуы мүмкін.

Бірқатар авторлар емтихан жағдайындағы энергия алмасудың жеке ерекшеліктері мен спектрлік ЭЭГ индикаторлары арасында студенттердің невротикалық және жағымсыз мазасыздық дәрежесінде көрінетін олардың жағдайын субъективті бағалауымен байланысты орнатты. Сонымен, кернеу алдында емделуге дейінгі стресс жағдайында жоғары нейротикалық және жағымсыз мазасыздық, энергия алмасуының жоғарылауы, демек, энергияны тұтыну, сондай-ақ респираторлы O_2 мен дем шығарылған CO_2 жоғарылауы байқалды [9].

Зерттеу жұмысына әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің "7М015014-Биология" мамандығының жалпы саны 44 студентті құрайтын 1 курс магистранттары мен "Сұраншы батыр ауылындағы орта мектебі" коммуналдық мемлекеттік мекемесіндегі 9,10,11 сынып оқушылары алынды. Зерттеу барысында орта мектеп оқушылары мен ЖОО магистранттарының психологиялық сауалнама көрсеткіштері талданды.

Зерттеу жұмысында мектептің 9 сынып оқушыларының 12 қыз және 9 ұл баладан, 10 сыныптың 4 қыз және 3 ұл баладан, 11 сынып оқушыларының 5 қыз және 5 ұл баладан, сонымен қатар ЖОО магистранттарының 40 қыз бала мен 4 ұл баладан сауалнама алынды. Оқушылардың барлығы өз жас ерекшеліктеріне сай болды. Магистранттардың жас ерекшеліктерінде мынандай айырмашылықтар болды: 36-43 жас аралығындағы студенттер 6,8%, 29-31 жас аралығындағы студенттер 4,5 %, 25-27 жас аралығындағы студенттер 6,8 %, 22-24 жас аралығындағы студенттер 81,9 % құрады.

Зерттеу жұмысы барысында ағзаның жағдайын бағалаудың физиологиялық әдістері мен психологиялық әдістері қолданылады. Реактивті (ситуативті) және жеке қобалжу шкаласы Ч. Д. Спилбергер - Ю. Л. Ханина бойыншы әдістеме жүргізіледі. Әдістеменің нәтижелері тұлғаның психодинамикалық ерекшеліктеріне ғана емес, сонымен қатар реактивті және тұлғаның белсенділігі, оның темпераменті мен сипаты параметрлерінің өзара байланысының жалпы мәселесіне де қатысты. Бұл әдіс адамның психодиагностикалық тұрғысынан құндылығын мүлдем азайтпайды.

Жұмысты қорытындылай келе, оқу барысында білім алушылардың психологиялық және физиологиялық өзгерістері байқалды. Оқу үлгерімін анықтау кезінде білім алушылар стресске жиі түседі, осы кезде олардың психофизиологиялық көрсеткіштерінің өзгеруі анықталды.

Әдебиет

- 1 Беркешева А.С. О качестве образования в современных условиях. //Вестник Актыобинского университета им. С.Баишева - Актыобинск, 2010. № 2. – С. 5-10.
- 2 2016-2017 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы орта білім беретін ұйымдарында оқу процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы. //Әдістемелік нұсқау хат. – Астана, -2016. -24 б.
- 3 Орта білім беру мазмұнын Назарбаев Зияткерлік мектептері тәжірибесі негізінде жаңарту. //Әдістемелік құрал. – Астана, 2014. -55 б.
- 4 Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление: /ПЕР СЭ; -М., 2006. -56 с.
- 5 Сафонов В.К. Психическая напряженность и ее влияние на деятельность. //Изд-во - Санкт-Петербург 2008. -55 с.
- 6 Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования // С. Д. Смирнов. - М., 2005. -400 с.
- 7 Занковский А.Н. Организационная психология: //Учебное пособие для вузов по специальности «Организационная психология». 2-е изд. – М., 2002. – 648 с.
- 8 Надежкина Е. Ю., Мужиченко М. В., Филимонова О. С. Уровень тревожности и адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы студентов в период экзаменационного стресса // «Современные концепции научных исследований»: журнал «Евразийский союз ученых (ЕСУ)» по итогам XII Международной научно-практической конференции, - М., 2015. -Т. 7, № 3 (12),— С. 44—46.
- 9 Умрюхин Е.А., Джебраилова Т.Д., Коробейникова И. И., Климина Н.В., Новикова Л.П. Энергообмен и спектральные характеристики ЭЭГ у студентов с различной степенью нейротизма и тревожности в ситуации экзаменационного стресса//Физиология человека. - М., 2002. –Т.28.-№2.-с.49-54.
- 10 Щербатых Ю.В. Влияние личностных особенностей на величину артериального давления у студентов в норме и в условиях эмоционального стресса// Артериальная гипертензия, - М., 2000, № 2, -С. 74-76.

Ж.А. Айтқалиева¹, М.К. Мурзахметова¹, А.К. Кайынбаева², Г.А. Абдуразакова¹

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

² Коммунальное государственное учреждение "Средняя школа села Сураншы батыр", Алматы, Казахстан
e-mail: a.zhan.a@bk.ru

ИЗУЧЕНИЕ ПСИХО- ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАГИСТРАНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация: В статье рассказывается о том, как меняется психологическое состояние школьников и студентов университета в процессе обучения и их физиологическое состояние в зависимости от возраста и

пола. В результате исследования установлено, что в процессе обучения школьников и студентов в период сдачи экзаменов происходят изменения в психологическом и физиологическом состоянии.

Ключевые слова: Вегетативная нервная система, стресс, эмоция, психология, невроз, эмоциональная реакция, физиологические особенности.

Zh.A. Aitkaliyeva¹, M. K. Murzakhmetova¹, A.K. Kayynbayeva², G.A. Abdurazzakova¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Municipal state institution "Secondary school of Suranshy batyr village", Almaty, Kazakhstan

e-mail: a.zhan.a@bk.ru

STUDY OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF MASTERS AND PUPILS

Annotation. The article describes how the psychological state of schoolchildren and university students changes in the learning process and their physiological state depending on age and gender. As a result of the study, it was found that in the process of teaching schoolchildren and students during the exams, changes occur in the psychological and physiological state.

Key words: autonomic nervous system, stress, emotion, psychology, neurosis, emotional reaction, physiological features.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Алакишынова А.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г.Алматы, Казахстан.

aikojan.7@mail.ru

В процессе становления современного образовательного пространства задача формирования и развития профессиональной компетенции студентов профиля «биологии» представляет несомненный интерес, как для педагогической науки, так и для практики.

Профессиональное становление студентов биологической специальности предполагает формирование его профессиональных и личностных качеств, с помощью профессиональной подготовки.

Объективные требования к качеству педагогической подготовки, нерешенность обозначенной проблемы, недостаточная разработанность проблемы, а также необходимость целенаправленного совершенствования профессиональной компетенции студентов биологических специальностей, ее большая практическая значимость определили выбор темы диссертационного исследования «Исследование профессиональных компетенций у студентов биологической специальности».

В связи с этим, целью данной диссертационной работы является теоретическое обоснование и исследование профессиональных компетенций у студентов биологической специальности.

Задачи исследования:

1. определить уровень сформированности профессиональной компетенции в научно-исследовательской деятельности у студентов биологической специальности;
2. методы исследования педагогической компетенции ;

Методы исследования: Анкета «Определение уровня сформированности профессиональных компетенции педагога»;

Целью проведения данной методики является выявление уровня сформированности базовых компетентностей педагогов, позволяющих эффективно осуществлять педагогическую деятельность.

Вопросы анкеты отражают шесть направлений базовых компетентностей педагога это личностные качества, постановка целей и задач педагогической деятельности, умение мотивировать учебную деятельность, информационную компетентность, разработка программ педагогической деятельности и принятие педагогических решений и компетенции в

организации учебной деятельности. И по результатам наших исследований большинство студентов 4 курса готовы к педагогической деятельности.

ӘОЖ 612.06

Д.М. Амангелді¹, О.К. Дарменов¹

¹ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
e-mail: dakowww@gmail.com

IT ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ СТУДЕНТТЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

***Аннотация.** «IT технологияның студенттердің денсаулығына әсері» туралы зерттеу жұмысы жасалды. Бұл зерттеудің мақсаты электронды құрылғылардың қаншалықты көздің көру өткірліне және психологиялық жағдайына әсерін анықтау болды. Зерттеу мақсатына жету үшін 25 сұрақтан тұратын 80 адамнан анонимді сауалнама жүргізілді. Олардың смартфондардың пайдаланудың жынысына, жасына, тұрғын қалаушылығына, ұзақтығына және мобильді құрылғымен жұмыс істеу кезінде еңбек және демалыс режимін сақтауға тәуелділігін анықталды. Қорыта айтқанда 5 жылдың ішінде смартфонның әсерінен барлық респонденттердің ішінде 55 % көз өткірлігі төмендеді, оның ішінде студенттердің көздің көру өткірлігі 33.75 %, ал оқушылардың 21.25 % төмендеді. Көрсетілген кемшіліктерді жақсарту үшін смартфондарды қолдануда шектеулер қойып және арнайы алдын ала шараларды жасау қажет.*

***Түйін сөздер:** көру өткірлігі, миопия, смартфон, LED экран, профилактика, көз гимнастикасы.*

XXI ғасыр ақпаратты-технологияның қарқынды дамып жатқан кезеңі және адамдар заман талабына сай болу үшін жаңа технологияларды күнделікті өмірге интеграциялауға тырысады. Заманауи технологияларға компьютер, смартфон және басқа LED экраны бар құрылғыларды жатқызуға болады. Алайда, бұл техниканы шамадан тыс қолдануының салдары денсаулыққа кері әсерін тигізеді, әсіресе, көз көру аппаратына зардабы өте үлкен болады. Ал гаджеттердің басты тұтынушылары оқушылар мен студенттер болып келеді, себебі үлкен көлемді ақпаратты смартфонмен өңдеуге тура келеді, бірақ мобильді құрылғыны сабақ уақытында қолданып ғана шектелмейді. Студенттер мен оқушылардың көру қабілетіне электр құрылғының әсері қаншалықты үлкен екенін білу - бұл осы зерттеудің мақсаты.

Бүкіл әлемде шамамен 2.2 миллиард адам жақын немесе алыс көру қабілетінің бұзылуынан зардап шегеді. Олардың кем дегенде 1 миллиардында, яғни жартысына жуығы көру қабілетінің бұзылуын болдырмауға немесе түзетуге болады [1]. Көздің көру өткірлігінің төмендеуінің себебінің бірі ол смартфонды қалыпты уақыттан артық қолдану. Ең басты смартфоннан көзге әсер ету факторы ол одан бөлінетін көк жарық.

Сонымен көзге жарық көзге қалай түседі? Адамның көзі 300-ден 400 нм-ге дейін болатын толқын ұзындығын қасаң қабықтан өтіп қарашық немесе алдыңғы камера арқылы жарықты сіңіреді. Егер бұл көрсеткіштен сәл көтерілсе, онда адамға қысқа толқынды көк жарық қауіпті және көзге зиян келтіреді, ал бұл жарықтың толқын ұзындығы 415-тен 455 нм-ді құрайды. Кристалдардың көзге тікелей енуі оның торлы қабығына қайтымсыз фотохимиялық зақым келтіреді [2]. Кейінгі кезде көк жарықтың кері әсерін, салдарын екінші бірінде байқалған. Көк жарықтың қысқа толқын ұзындығына байланысты фокус торлы қабықтың ортасында емес, керісінше алдыңғы жағында орналасады, сондықтан көк жарық көзге ұзақ уақыт әсер етсе көздің көру өткірлігіне зақым келтіреді [3].

Осылайша, белгілі бір дәрежеде көк жарық адам көзінің рефракциясының дамуына ықпал етіп, қысқа толқынды жарық адам көзіне тигізетін зиянды әсерін елемеге болмайды, көк жарық сонымен қатар көздің қабығына, линзаға және көз торына әртүрлі дәрежеде зақым келтіруі мүмкін. Сондықтан, әсіресе түнде көк жарықпен байланысты өнімдерді пайдалану кезінде тиісті қорғаныс шараларын қолдану қажет. Түнде көк жарықпен қаныққан өнімді қолданған кезде, одан қорғайтын көзілдірік немесе әрбір смартфонда арнайы түнде көк жарықтың зақымын төмендету үшін арнайы режимдері болады, сонда құрылғының дисплейі сарғыш түс береді. Көк жарықтың зақымдану механизміне сәйкес біз көздің құрылымын қорғау үшін антиоксидантты негіз сіңіргіштерін, фермент белсенділігін және оптикалық

нейропротекторларды қолдана аламыз, бірақ нақты препараттар мен әсерлер әлі де зерттеуді қажет етеді [4].

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу барысында 25 сұрақтан тұратын 80 адамнан анонимді сауалнама жүргізілді. Олардың смартфондардың пайдаланудың жынысына, жасына, тұқым қуалаушылығына, ұзақтығына және мобильді құрылғымен жұмыс істеу кезінде еңбек және демалыс режимін сақтауға тәуелділігін анықтау үшін алғашқы алты сұрақ қойылды.

Кесте 1. Сауалнамадан алынған 6 басты сұрақ-жауаптары

№	Сұрақтар	Иә	Жоқ
1	Сізде көздің көру функциясының ауытқуы бар ма?	57 %	43 %
2	Сіздің туыстарыңызда көздің көру функциясында ауытқу бар ма?	51 %	49 %
3	Көру мүшелердің зақымдануына байланысты жүйелі аурулар бар ма? (диабет)	4 %	96 %
4	Сіздің дене салмағыңыз индексі 30,0-ден аса ма?	16 %	84 %
5	Смартфонды қолданып жатқанда жүйелі түрде үзіліс жасайсыз ба?	25 %	75 %
6	Көзге арнайы жаттығуды жасайсыз ба?	30 %	70 %

Көру қабілетінің бұзылуының тұқым қуалайтын сипаты анықталды, 51.2 % туыстарында көздің аурулары байқалмады және адам ағзасында болып жатқан басқа ақаулар көру өткірлігінің төмендеуінен әсер етпейтіндігі анықталды (кесте 1). Сонда респонденттердің 6.3 % көздің көру функциясының зақымдануы туа біткен болса, 52.5 % жүре пайда болды, яғни белгілі сыртқы факторлардың әсерінен көру функциялары зақымдалды.

Сонымен бірге сауалнаманың жауаптары бойынша респонденттердің көпшілігі 48.8 % смартфонды 3-6 сағат қолданса, тек 12.5 % 2 сағаттан мобильді құрылғымен жұмыс істейді және 33.8 % студенттер 2021 жылы көру өткірлігінің төмендеуі анықталды.



Сурет 2. Смартфонды шамадан тыс қолданудың салдары, студенттердің психологикалық жағдайы

Сонымен қатар көздің зақымдалуымен бірге студенттердің 60 % ұйқысы бұзылып, 41.3 % зейінділігі төмендеп, ұмытшақтық 41.3 % адамдарда кездесті, ал 7.5 % оқу үлгерімі төмендеген (сурет 2). Студенттерден көздің көру өткірлігінің алдын алу шараларын сұрағанда: 52.2 % смартфонды жарығы нашар жерде қолданбауға тырысады, 27.5 % арнайы көз гимнастикасын жасайды, 48.8 % арнайы витаминдерді қабылдайды және 51 % смартфонды қолдану уақытын азайтуға тырысады.

Қорытандылай келе смартфонның әсерінен респонденттерінің көру функциялары зақымдалып, оқушылар эмоционалды тұрақты бола алмайды, яғни ұйқы сапасы бұзылады, әр

затқа тітіргендіргіштігі жоғары болды және көпшілік оқушылар физиотерапия мен операциялар жасалған. Сонымен бірге оқушылар мен студенттердің ішінде қалада тұратын адамдар көздің көру өткірлігі нашар болады, себебі олар күнделікті өмірде смартфоннан басқа технологиялармен қолданады және қала жақта экологиялық факторларда әсер етеді. Сонымен қатар, көк жарықтан әсірінен туындаған көздің зақымдануды антиоксидантты экстракт көмегімен оттектің бос радикалдарын саның жою арқылы азаяды. Нәтижесінде, антиоксиданттарды көк жарықтан туындаған құрғақ көзді емдеуге арналған дәрі ретінде қолданыла алады. Қорыта айтқанда 5 жылдың ішінде смартфонның әсерінен барлық респондердің ішінде 55 % көз өткірлігі төмендеді, оның ішінде студенттердің көздің көру өткірлігі 33.75 %, ал оқушылардың 21.25 % төмендеді. Көрсетілген кемшіліктерді жақсарту үшін смартфондарды қолдануда шектеулер қойып және арнайы алдын ала шараларды жасау қажет.

Әдебиеттер

1 Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years: evaluating the prevalence of avoidable blindness in relation to “VISION 2020: the Right to Sight”. Lancet Global Health 2020. doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30489-7

2 Bi WM, Sun K. Light-induced retinal damage and potential benefits and side effects of blue light-filtering intraocular lens. // Recent Advances in Ophthalmology. - 2014. -P.289–293.

3 Zhao HL, Jiang J, Yu J, Xu HM. Role of short-wavelength filtering lenses in delaying myopia progression and amelioration of asthenopia in juveniles. // Int J Ophthalmol. -2017. -P.1261–1267.

4 Makdoui K, Goodrich R, Bäckman A. Photochemical eradication of methicillin-resistant Staphylococcus aureus by blue light activation of riboflavin. // Acta Ophthalmol. – 2017. Vol. 95, №5. -P. 498–502.

Д.М. Амангелді¹, О.К. Дарменов¹

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,
e-mail: dakowww@gmail.com*

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИТ-ТЕХНОЛОГИЙ НА ЗДОРОВЬЕ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Была проведена исследовательская работа о «влияние ИТ-технологий на здоровье студентов». Целью данного исследования было определить влияние электронных устройств на остроту зрения и психоэмоциональное состояние студентов. Для достижения цели исследования было проведено анонимное анкетирование, состоящее из 25 вопросов, 80 человек принимали участие. Выявлена их зависимость от пола, возраста, наследственности, продолжительности использования смартфонов и соблюдения режима труда и отдыха при работе с мобильным устройством. В итоге за 5 лет под влиянием смартфона у всех респондентов снизилась острота зрения 55%, в том числе у студентов острота зрения снизилась на 33.75 %, а у школьников на 21.25%. Для улучшения указанных недостатков необходимо установить ограничения в использовании смартфонов и разработать специальные предварительные меры.

Ключевые слова: острота зрения, близорукость, смартфон, LED экран, профилактика, гимнастика для глаз.

D.M. Amangeldi¹, O.K. Darmenov¹

*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
e-mail: dakowww@gmail.com*

STUDY THE IMPACT OF IT-TECHNOLOGIES ON STUDENT'S HEALTH

Annotation. The research work was done on theme "the impact of IT technologies on the student's health ". The purpose of this study was to determine the effect of electronic devices on visual acuity and the psycho-emotional state of students. For achieve the purpose of the study, an anonymous questionnaire consisting of 25 questions was conducted, 80 people participated. Their dependence on gender, age, heredity, duration of smartphone uses and compliance with the work and rest regime when working with a mobile device was revealed. As a result, over 5 years, under the influence of a smartphone, all respondents' visual acuity decreased by 55%, including students' visual acuity decreased by 33.75%, and schoolchildren-by 21.25%. To improve these shortcomings, it is necessary to establish restrictions on the use of smartphones and develop special preliminary measures.

Key words: visual acuity, myopia, smartphone, LED screen, prevention, gymnastics for the eyes.

БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА БАҒЫТТАЛҒАН ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ

Аннотация. Мақалада биология сабағы бойынша оқытуда белсенді әдістерді қолдану арқылы оқушыларға құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған әдістерді қолдану жайлы баяндалады. Биология сабағында оқушылардың қызығушылықтарын арттыра отырып, сабақты табиғатпен байланыстыра отырып, құзіреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған әдістерді қарастырады.

Түйін сөздер: құзыреттілік, өзіндік жұмыс, таным жорық, сабақтан тыс жұмыстар, экологиялық құзыреттілік.

Оқушылардың зерттеушілік құзыреттілігін, білім беру үрдісіндегі өзіндік даму дағдыларын қалыптастыруда ойлаудың маңызы өте зор. Оқушыны өзіндік даму дағдыларына бейімдеудің педагогикалық тұжырымдамасының басты мақсаты баланың өзіндік еркін дамуында педагогтің кәсіби көмек көрсетуі болып табылады. Яғни, мұғалімнің басты мақсаты оқушының белсенді, толыққанды және шығармашылықпен өзіндік әрекетіне жол ашу, өзін дамыту, өзін көкейкестілендіру, өзін бағалауын жеткілікті қамтамасыз ететін қажетті жағдайларды жасау және оны сақтау, яғни өзіндік дамуына жол ашу. Мұғалім мен оқушының арақатынасын объектілік-субъектілік қатынастан диалогтік, субъектілік-объектілік қатынасқа айналдыру өзіндік әрекет арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Оқушылардың іс-әрекеттің сипаты тұрғысынан өзіндік жұмыс мақсатына, орындалуына байланысты; репродуктивті (қайталаушы), реконструктивті-вариативті, жартылай ізденісті және зерттеушілік (шығармашылық) болып бөлінеді.

Өзіндік жұмыс-бұл оқу үрдісінің демеуші күші, оқытудың тиімді әдісі, белсенділіктің маңызды көрсеткіші. Өз бетінше жұмысты дидактикалық мақсатына қарай сабақтың әр түрлі кезеңінде қолдануға болады:

1. Жаңа білімді меңгеру (материалды жан – жақты талдау, мұғалімнің ауызша баяндауының жоспарын, конспектісін жасау, т.б. тәсілдерге үйрену).

2. Жаңа білімді бекіту (түрлі жаттығулар, есеп шығару, т.б.).

3. Білім мен дағдыларды қайталау (бақылау және тексеру) түрлері: жазбаша, графикалық, практикалық т.б. жұмыстар.

4. Жаңа материалды игеруге дайындық; Бұдан шығатын қорытынды өзіндік жұмыстарды мұғалім өз шеберлігіне, сабақтың мақсатына сай сабақтың әр түрлі кезеңдерінде, орынды, тиімді пайдалануына болады.

Оқушылардың өзіндік жұмыс жасаудағы қабілеттерін қалыптастыру міндетін орындауда А.К. Маркова [1] Ұсынған оқу жұмысының тәсілдері үлкен қызығушылық тудыруы мүмкін:

- «мәтінді мағыналық қайта өңдеу тәсілдері, оқу материалын үлкейту, оның ішінен бастапқы идеяларды, принциптерді, заңдарды бөліп көрсету, міндетті орындаудың жалпыланған тәсілдерін саналау, мектеп оқушыларының белгілі бір санаттағы міндеттер жүйесін өз бетінше құру;

- оқу мәдениетінің (мысалы, ірі синтагмалар мен «динамикалық оқу») және тыңдау мәдениетінің тәсілдері, қысқа және неғұрлым ұтымды жазу тәсілдері (жазып алу, жоспарлар, тезистер, конспект, аннотация, реферат, рецензия, кітаппен жұмыстың жалпы тәсілдері);

- есте сақтап қалудың жалпы тәсілдері (оқу материалын құрылымдау, бейнелі және есту естеріне сүйене отырып мнемотехниканың ерекше тәсілдерін қолдану);

- зейінді шоғырландыру тәсілдері, яғни мектеп оқушысының өзіндік қадағалаудың әр түрлерін пайдалануына, өз жұмысын сатылап тексеруге, тексеру тәртібін, «бірліктерін» бөлуге сүйенетін;

- қосымша ақпаратты іздеудің жалпы тәсілдері (библиографиялық материалдармен, анықтамалар, каталогтар, сөздіктер, энциклопедиялармен жұмыс) және оларды үйдегі кітапханада сақтау;

- емтиханға, семинарларға, зертханалық сабақтарға дайындалу тәсілдері; уақытты ұтымды ұйымдастыру, оны есептеу мен жұмсаудың, еңбек пен оқуды, ауызша және жазбаша қиын тапсырмаларды дұрыс кезектеп отыру, еңбек гигиенасының жалпы ережелерінің (режим, серуен, жұмыс орнындағы тәртіп, оның жарықтығы, т.б.) тәсілдері».

Биология пәнінің сыныптан тыс жұмыстарда экологиялық құзыреттілікті қалыптастыру мәселелері.

Бүгінгі таңда жаппай экологиялық білім мен тәрбие беру мемлекеттік деңгейде қойылып отыр. Экономикалық және экологиялық білім мен тәрбие беруді негіздейтін құжаттар мен заңдар қабылданып жатыр. Экологиялық жағдайлардың бәріне талдау жасау, оның зардабынан сақтану, шаралар қолдану, қоғамдық пікір туғызу үшін, көпшіліктің білімі мен тәрбиесін, мәдениетін көтеру керек. Ол үшін экономикалық, экологиялық саясатты іске асыру, көпшілікке үздіксіз экологиялық білім беруді жүйелі түрде жүргізу қажеттігі туады. Осы орайда, экологиялық білім беру дегеніміз – адамзат қауымы мен табиғаттың қоғамның үйлестігі негізінде жүзеге асатын білім беру жүйесі мен оқыту үрдісінің ең тиімді жолдарын өміршең ету. Оның ішінде қоршаған орта мен оның табиғи ресурстарын тиімді пайдалану барысында табиғатты қорғай алатын, аялай білетін, адамгершілігі мол, ізгілікті, экологиялық білімі мен мәдениеті жоғары жаңа ұрпақты тәрбиелеу ерекше орын алады [2]. Елімізде ерекше экологиялық апатты жағдайлар өріс алуынан туындап отырған проблемаларды шешу, табиғатты тиімді пайдалану үшін, адам әрекетінен пайда болған экологиялық дағдарыстың өзгерістерін мейлінше тежеу, оны қорғау тәсілдерін үйретудің мәселелерін экологиялық білім беру арқылы ғана іске асыруға болады.

Биология сабағында экологиялық білім берудің мақсаты – жеке адамның бойына табиғатқа деген ізгілік пен әдет-ғұрыптарды қалыптастыра отырып, адам–қоғам–табиғат арасындағы толық үйлесімділікті қалыптастыру және дамыту деп түсінеміз.

Ұлы педагогтар ерте кезден-ақ табиғат – жеке адамның ақыл-ойы мен сезімін тәрбиелеудің сарқылмас қайнар көзі екендігін көре білді. Өздерінің педагогикалық теориясында табиғатқа жауапкершілікпен қараудың жеке тұлғаның адамгершілік қатынасын қалыптастырудағы маңызына ерекше мән беріп, ол арқылы қоғамға және оның материалдық байлығына, еңбекке деген қатынасының көрінетіндігін дәлелдеді [3].

Сыныптан тыс жұмыстарда экологиялық іс-әрекетті ұйымдастыру принциптері ретінде С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин оның әрқелкілігін, бағытталуын қалыптастыруды және жеке психологиялық ерекшеліктерге сәйкестігін, сонымен бірге, табиғи объектілердің әрқелкілігін ұсынған.

Сабақтан тыс жұмыстарға барлық оқушылар қатысуы қажет. Мұндай жұмыстар жыл бойы жүргізіледі, одан оқушы керекті, пайдалы, қызықты жаңа мағлұматтар алады. Сондықтан, сабақтан тыс жұмыстардың мазмұны әр сынып балаларының деңгейіне сәйкес болу керек. Мұғалім, білім деңгейі жоғары оқушыларға әртүрлі тапсырмалар бере алады. Әр оқушы мұндай тапсырмалар арқылы өздерінің білім деңгейін көтереді [4].

Мұғалім сыныптан тыс жұмыстарды келесідей ұйымдастыруына болады:

1) әр оқушының білім деңгейін, қабілетін, көзқарасын ескере отырып, тапсырмаларды жеке немесе әртүрлі тақырып бойынша беруіне болады.

2) барлық оқушыға берілетін тапсырма бірдей, бірақ, орындау әдісі әр түрлі болуы мүмкін.

Жалпы білім беретін және мамандандырылған мектептерде реформаға, оның оқу тәрбиелік жұмыстарының сапасын жоғарылатуға үлкен назар аударылады. Осыған байланысты биология пәнінен міндетті түрде сабақтан тыс жұмыстар санын жетілдіріп отыру керек.

Сабақтан тыс танымжорықтар оқушылардың биология пәні бойынша білімін тереңдете отырып, оқу жұмыстарымен де тығыз байланысты. Бірақ сабақтан тыс жұмыстарда оқушы

саны аз болады, өйткені мұнда тек пәнге қызығатын санаулы оқушылар жұмыс істейді. Ал танымжорықтарға оқушыларды мейлінше түгел тартуға тырысу қажет. Бұндай сабақ түрі теориялық білімді практикалық жұмыстармен байланыстыра отырып көптеген жақсы нәтижелер әкеледі.

Биология пәнінен сабақтан тыс жұмыстар жүргізу әдісі төмендегідей болады:

1. Ауызша. әдіс (вербальды): лекция, әңгіме, баяндама, сұхбаттасу. Әдістің бұл тобына мұғалім көмектеседі. Дәрістер, әңгімелесу, сұхбаттасуды ғалымдар, экспедиция қызметкерлері, мемлекеттік ұйымдар жұмысшылары көмегімен де өткізуге болады.

2. Практикалық әдіс оқушылар тобымен немесе жалғыз оқушымен, практикалық сабақ үстінде жүзеге қолданады. Оқушы бұл сабақта өздігінен биологиялық материалдар, лабораториялық құрал-жабдықтармен жұмыс істеуді, тәжірибелер жасауды, оларды камеральды өңдеуден өткізуді, сондай-ақ табиғат қорғау шараларын жүзеге асыруды үйренеді.

3. Бақылау әдісін оқу барысында, табиғат құбылыстары сияқты, адамның шаруашылық әрекеті ретінде де қолдануға болады.

4. Тәжірибелік-эксперименттік әдіс - бақылауға қиын табиғи процесстер мен құбылыстарды зерттеу мақсатында қолданылады. Мысалы, өсімдіктер түрінің пайда болуын, орналасуын көрсететін тәжірибелер т.б. Тәжірибені алдын ала дайындап, оқушылар сосын оның нәтижелерін талқылайды.

5. Конструкциялар мен модельдеу - биологиялық процесстердің мәнін түсінуге қажет құралдар мен аспаптар моделін жасауға мүмкіндік береді.

6. Танымжорықтық әдіс-объектіні және құбылысты табиғатта, өндірісте, көрмелерде, мұражайларда көріп тануға мүмкіндік береді.

7. Объектіні оқу әдісі - оқушының өз бетімен жұмыс істеуінде үлкен рөл атқарады. Бұл әдіс биологиялық әлемді зерттеудің әртүрлі сатыларында қолданылады: зерттеуге дайындық кезінде, жұмыс барысында, қорытынды жасауда.

Сабақтан тыс жұмыстар күнделікті сабақтан өзінің мақсаты, мазмұны, ұйымдастыру түрлері, жүргізу әдістер ерекшелігімен сипатталады. Бұндай тыс жұмыстарда оқушы әртүрлі ақпарат көздері арқылы білімін өз бетінше толықтыруға мүмкіндік алады.

Бұндай жұмыстар оқушының танымдық қабілеттерін арттыруға көмектеседі, яғни өз бетімен жұмыс істеуін қалыптастырып, шығармашылық, биологиялық ойлау қабілеттерін, танымдық қызығушылығын, байқампаздығын арттырады [5].

Құзыреттілік пен әрекеттілік тұрғыда оқыту дегеніміз - әр ұстаздың құзырлылыққа жету жолындағы іс-әрекеті, әдіс-тәсілдері болып табылады. Бұған бүгінгі заман талабына сай инновациялық технологияларды тиімді қолдана алудағы ұстаз шеберлігін жатқызамыз.

Оқушы құзыреттілігін қалыптастырудағы тиімді технологиялардың бірі – “Проект технологиясы” болып табылады. Проект технологиясы XVI ғасырда Италияның архитектуралық шеберханаларында пайда болған. “Проект әдісі” кітабының авторы бұл технологияны зерттеуші психолог, педагог Вильям Килпотриктің пікірінше “оқыту теориясы бойынша оқушы өзіне ұнамайтын және мәжбүрлеу арқылы орындалған іс-әрекеттен гөрі, өзінің икемі бар іс-қимылды орындау арқылы қажеттілігін қанағаттандырады” деген ой айтады [6].

Еліміздің білім беру жүйелерінде XXI ғасыр жастарына білім беру мен тәрбиелеу бағытында сан алуан жұмыстар жүргізілуде. Сол себепті, оқушыларға білім беруде жаңа ақпараттық оқыту технологияларын қолдану, инновациялық бағытта жұмыс жасау заман талабына сай талап етілуде. Соңғы жылдары жаңа ақпараттық технологиялар заман ағымына сай күнделікті сабаққа компьютер, электрондық оқулық, интерактивті тақта, интернет, электрондық пошта, телеконференция, On-line сабақтар арқылы іске асырылуда қолдану айтарлықтай нәтиже беруде. Мұғалім компьютер желісі арқылы әрбір оқушымен тығыз байланыста болғандықтан, оқытуға тиянақты түрде көңіл бөлініп, әрбір баланың жеке деңгейін анықтап, оларға жеке шаралар қолдануға мүмкіндік береді. Оқытудың интерактивті әдістерін пайдалану, оқыту-тәрбиелеу үрдісін толық жетілдіруге, педагогикалық еңбектің тиімділігін арттыруға, оқушылардың білім, білік дағды сапаларының жақсаруына септігін

тигізіп, кәсібі бойынша құзыреттілігін қалыптастырады. Бұл кезде оқушылардың ойлау қабілеті іске қосылып, танымдылық іс-әрекеті жинақталып кәсіби құзыреттілігі дамиды. Жаңа ақпараттық технологияның мақсаты — оқушыны біліммен, білім алу тәсілімен қаруландырып, оның өмір салтымен, мінез-құлқын сауықтандыра отырып, өзін үнемі дамытын оқушыны тәрбиелей отырып, саналы білім алуын жүзеге асыру. Егер оқушының кәсібі бойынша жүйелі жан-жақты терең білім берілсе жаңа ақпараттық технология арқылы оқушылардың шығармашылығы қалыптасса, онда логикалық ойлары теңеліп, өздігінен білім алу, сол білімді нәтижелі түрде пайдалану деңгейлері уақыт талабына сай, бәсекеге қабілетті және кәсіби құзыретті тұлға болып қалыптасады [7].

Оқушының құзыреттіліктерін қалыптастырудағы дамыта оқыту технологиясының қолданыс табуын төмендегідей көрсетуге болады.

1. Табыс ситуациясын тудыру кезеңінде оқушылар өз жетістіктеріне көз жеткізеді, яғни білетіндері сараланады. Осы кезеңде оқушылардың ақпараттық, коммуникативтік құзыреттіліктерін дамыту көрініс береді.

2. Интеллектуалдық шиеленіс кезеңінде оқушылардың ізденіс зерттеу әрекеттерін ұйымдастыруда салыстырады, топтардың жауаптары тыңдалып, шешімдері тыңдалады. Осылайша сабақ мақсатын оқушылар өздері айтады. Бұл кезеңде оқушылар алдарына қойылған проблемаларды анықтап, топтың шешімі арқылы мақсат қояды. Яғни, проблеманы шешу құзыреттіліктері қалыптасады.

3. Оқу міндетін қою кезеңінде жеткіліксіз білімдерін өздері меңгереді. Оқулықтан тиісті ақпаратты тауып, қажеттісін сызба арқылы береді.

4. Оқу міндетін шешу амалдарын іздестіруде практикалық жұмыстарды топ өздері орындайды, қиындықтарды анықтап, шешімін айтады.

5. Қорытынды рефлексия кезеңінде әр топ, әр оқушы өз түсінігіне талдау жасап, өмірде қолданылу аясын айтады. Келесі сабаққа міндет белгілейді.

Әдебиеттер

- 1 Оқу-тәрбие процесіндегі экологиялық сабақтастықтың ғылыми-теориялық негіздері. Монография. ТКО «Зерде» баспасы. –Алматы, 2005, б.181
- 2 Айналаны қоршаған орта. Экология. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: Алматыкітап, 2003, б.55
- 3 Окружающий мир. Экология. Методическое пособие. –Алматы: Алматы кітап, 2003, б.55
- 4 Айналаны қоршаған орта. Экология. Хрестоматия. –Алматы: Алматыкітап, 2003, б.35
- 5 Мектептегі білім берудің сапасы: қазіргі жағдайы, даму үрдісі және болашағы. Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. –Алматы, 2000, б.160-162
- 6 Үздіксіз экологиялық тәрбие. Қазақстан мектебі, 2003, №8, б.32-34
- 7 Экологиялық тәрбие технологиясы. Еуразия. Хабаршысы. - Астана, 2005. -№2, б.115-117

Аманжол Р.Т., Аманжолова Д.Т., Басығараев Ж.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы.

e-mail: Amanzhol.roza@bk.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. В статье рассказывается об использовании методов, направленных на формирование компетенций у учащихся путем использования активных методов в обучении на уроках биологии. На уроке биологии рассматриваются методы, направленные на формирование компетенций, повышая интерес учащихся, соотнося урок с природой.

Ключевые слова: компетентность, самостоятельная работа, познавательная, внеурочная деятельность, экологическая компетентность.

Amanzhol R.T., Amanzholova D.T., Basygaraev Zh.M.
al-Farabi Kazakh National university, Kazakhstan, Almaty.
e-mail: Amanzhol.roza@bk.ru

THE USE OF METHODS AIMED AT THE FORMATION OF COMPETENCIES IN BIOLOGY LESSONS

Abstract. The article describes the use of methods aimed at the formation of competencies in students through the use of active methods in teaching biology lessons. The biology lesson discusses methods aimed at the formation of competencies, increasing the interest of students, correlating the lesson with nature.

Key words: competence, independent work, cognitive, extracurricular activities, environmental competence.

ӘОЖ 372.857

Д. Т. Аманжолова, Р.Т. Аманжол, Ж.М. Басыгараев
ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
e-mail: amanzhollllova@gmail.com

БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Жаңа заман талаптарына сай келетін кез-келген жеке тұлға, өз бетінше шешім қабылдай алуы, қоғамдағы өзгерістерге оңай бейімделуі және саналы таңдау жасауға қабілетті болу керек. Ал тұлғаның қалыптасуына мектептің әсерін ескеретін болсақ, оқыту барысында дұрыс және тиімді технологияларды саралап қолдану өте маңызды. Мақалада, сондай технологиялардың бірі – проблемалық оқыту технологиясының дидактикалық негіздері мен сабақта қолданудың тиімділігі қарастырылған.

Түйін сөздер: проблемалық оқыту, жаңа технология, проблемалық жағдай, проблемалық тапсырма.

Білім саласындағы толассыз реформалар мектеп пен ұстаздардың алдына үнемі жаңа міндеттер қойып отырады. Бүгінгі таңдағы міндеттердің бірі – оқушыны өз бетінше білім алуға жетелеу, үйрету. Одан бөлек, сыни ойлай алатын тұлға етіп тәрбиелеу. Бұл міндеттерді шешуде дәстүрлі оқу форматы қауқарсыз. Сондықтан да, жаңа оқыту технологияларын бір – бірімен сабақтастықта қолданған жөн. Әсіресе, проблемалық оқыту технологиясы - оқушыны өз бетінше әрекет етуге жетелейді.

Проблемалық оқыту технологиясын қолданудың бірден – бір мәні, оқушылардың дайын ғылыми білімдерді жай ғана меңгеріп алуында емес, жаңа ақпараттарды меңгеру үшін өзіндік таным және ақыл-ой қызметіне жүгінуін белсендіре түсу.

Проблемалық оқыту – бұл абсолютті жаңа педагогикалық құбылыс емес. Ертеден – ақ, проблемалық оқытудың элементтері Сократтың эвристикалық әңгімелерінде, Ж. Ж. Руссоның еңбектерінде көрініс тауып отырды. Бұл мәселеге әсіресе К. Д. Ушинский жақын келді. Мысалы, ол былай деп жазды: «бүкіл жастар үшін біздің пікірімізге механикалық комбинацияларды ақылдылыққа ауыстырудың ең жақсы тәсілі Сократтың атымен аталған Сократтың эвристикалық әңгімелері. Сократ өз ойларын тыңдаушыларға міндеттемей, бірақ олардың санасында нашар сәуленген ойлар мен фактілердің бір біріне жақын, олардың қайшылықта екенін біліп, оларды түйістірді немесе бірін бірі жоққа шығарды немесе үшінші оймен келістірілді» [1].

Одан бергі XVIII ғ. екінші жартысында эвристикалық оқыту арқылы оқушының ойлау қабілетін дамытуды ағылшын педагогы Генри Армстронг қарастырған. Армстронгтың пікірінше оқушы жаңа білімге өзінің жеке іс-тәжірибесі арқылы жетуі тиіс деп санаған [2].

XX ғасырдың басында американдық педагогикада проблемалық білім берудің негізгі тұжырымдамасы белгілі болды. Дж. Дьюи оқытудың бүкіл түрлерін және формаларын проблемалық шешу жолдары арқылы өздігінен білім алумен алмастыруды ұсынды. Оның пікірінше, ойлау дегеніміз - проблемалық шешу болып табылады [3].

Проблемалық оқыту теориясын М. И. Махмутов, А. М. Матюшкин, В. Т. Кудрявцев, И. Я. Лернер, Дж. Брунер сынды педагог мамандар терең зерттеген.

А. М. Матюшкиннің анықтамасы бойынша, «проблемалық оқытудың негізгі идеясы - оқушыны танымдық, интеллектуалдық тығырыққа тіреу, мәселе туындату. Бұл мәселені шешуде бұрынғы білімі жеткіліксіз болғандықтан, өз кезегінде оқушы басқа әдіс ойлап табуға ұмтылады» [4].

Мұғалімнің тапсырмасы бойынша оқушы белгілі бір тапсырманы орындай бастайды, бірақ кенеттен қиындыққа тап болады және тапсырманы орындай алмайды. Сол кезде ол өзінің білімі мен дағдылары жетіспейтінін біледі. Оқушы жаңа нәрсеге деген қажеттілікті сезінеді және нені үйрену керектігін түсінеді. Міне, осыны проблемалық оқытудың сипаттамасы ретінде алсақ болады.

М. И. Махмутов: «Білім мен білім алу әрекеті арасындағы өзара байланыс оқушы өзі білмейтін нәрсемен танысқанда, оны түсінуге тырысқанда пайда болатын қайшылықтардан шығу жолын іздегенде ғана тығыз болады. Өйткені ол жаңа білімді игеру барысында ізденіс жасап, әрекет етеді» - деп көрсетеді [5].

И. Я. Лернер проблемалық оқыту технологиясын оқу материалымен тығыз байланыста қолдану керектігі туралы атап көрсеткен. Оқыту бағдарламасын тек бір технологияның негізінде құру орынсыз, оқу материалын игеруге ықпал ететін жаттығулар мен бақылау тапсырмалары болу керек. Көптеген әдіскерлердің пікірінше оқытудың ең тиімді әдісі дәстүрлі және жаңа технологияларды үйлесімді сабақтастыру. Сонымен қатар, ғалымның пікірінше, проблемалық оқыту өзі жалғыз және басым жүйеге айналмауы керек, себебі оқушылар әлемді танудың ұзақ та қиын жолын өз бетінше өте алмайды [6].

А. М. Матюшкиннің тұжырымдамасы бойынша, проблемалық оқыту "адам жаңа, белгісіз қасиетті, объектінің заңдылықтарын немесе оны өзгерту әдісін ашуға мұқтаж болатын, субъект пен объектінің өзара әрекеттесуі" [4].

Сонымен, проблемалық оқытудың мәні тек ғылыми білімді меңгеріп қана қою емес, оны қолдана алу, таным процесінің жаңа тәсілдерін игеру, өзіндік іс-әрекеттерін бағдарлай алу, кәсіби қалыптасудың негізі болатын таным белсенділігі мен өз бетінше шешім қабылдау сынды тұлғалық қасиеттерді қалыптастыру.

Проблемалық оқыту «проблема», «проблемалық сұрақ», «проблемалық тапсырма», «проблемалық жағдаят» секілді ұғымдарды қамтиды.

Проблема дегеніміз – субъектінің өзінде бар іздену құралдарымен, яғни, білім, икемділік, іздену әрекеті арқылы шешуге болатын жағдай.

Проблемалық жағдай – субъект пайда болған құбылыстар, фактілерді түсіндіре алмай қиыншылық жағдайға ұшырап, жаңа тәсілдер іздеуі.

Проблемалық тапсырмалар – оқушыларды логикалық ойлауға, ғылыми іздену жолына бағыттайды [7].

Проблемалық оқыту оқушының танымдық көкжиегін кеңейтеді, шығармашылық белсенділігін арттырады. Проблемалық оқыту кезінде мына нәрселер айқын көрінеді: проблеманың тууы және оны сезіну, шешімін табуға іздену, оның дұрыстығын тексеру. Проблеманы сезіну оқушыға қиын жағдайдан шығу жолдарын табуға жетелейді. Проблемалық жағдайды тудыратын жәйттер: проблеманың өзі, білімнің жеткіліктілігі, өз бетінше жағдайдан шығу мүмкіндігі, оқушылардың танымдық қызығушылығы мен зерделік белсенділігі.

Проблемалық оқыту технологиясы негізінде оқушылардың ғылыми білімді меңгерулерінің ғылыми дәрежесін арттыру жеңіл әрі тиімді. Ол үшін алдымен, мұғалім ақпаратты жеткізу сапасын жетілдіре түсу керек. Оқу материалын дәстүрлі түрде, дайын күйінде баяндап бермей, проблемалық оқыту жағдайындағы дәлелді түсіндіруге алмастыру қажет. Бұл жағдайда, түсіндіру – жаңа сипатқа ие болады. Мұғалімнің түсіндірушілік міндеті орынды түрде азайған кезде, оқушыларға дұрыс бағыт көрсетіп, жөн сілтей білсе, олардың талпыныстары мен өзіндік ізденіс әрекеттері көбейе түседі. Проблемалық оқыту процесінде жаңа ұғымдардың мәнін оқушылардың өздері, әрине, оқытушының көмегімен

және басшылығымен ашады. Оқыту процесі интеллектуалдық және логикалық қиындықтар тудыру арқылы ұйымдастырылады. Бұл проблемалық оқытудың басты бағыты және білімді терең әрі берік меңгерудің негізгі шарты болып табылады.

Биология сабақтарында проблемалық тапсырмаларды құрастыру үшін В. А. Бухваловтың [8] алгоритмдерін пайдалануға болады, мысалы:

- Қателерді түзету тапсырмалары: Мәтін оқылады және оқу барысында қателер түзетіледі.
- Өзара байланысты орнату тапсырмалары:
«Зиянкестер неғұрлым көп болса, соғұрлым жақсы ма?»

Жүгері егістігінің зиянкесі сымқұрттар топырақта өмір сүреді және қарашіріктің пайда болуына қатысады. Агрономдар мынадай заңдылық тапты: егер дернәсілдер көп болса, олардан ауыл шаруашылығына зиян аз болады - олар өсімдіктердің ыдырайтын қалдықтарымен қоректенеді. Дернәсілдердің аз мөлшерімен, керісінше, олардан зиян өте көп - сымқұрттар дақылдардың түйнектеріне еніп, оларды бұзады. Неліктен бұлай болады деп ойлайсыз?

Жауабы: топырақ құрғаған кезде құрттардың бір бөлігі жойылады. Ылғалға ұмтылған қалған дернәсілдер "зиянкестерге" айналады. Олар тірі өсімдіктерге, мысалы, картоп түйнектеріне ауысады. Сонымен, құрттар аз болған кезде ауыл шаруашылығына көп зиян келтіреді.

- Қарама-қайшылықтарды анықтау тапсырмалары:

Сүт қауіпсіз болуы үшін қайнатылуы керек, ал сүтті қайнатсаңыз, оның сапасы нашарлайды. Не істеген дұрыс?

Көптеген зерттеулердің нәтижесіне көз жүгіртер болсақ, биологияны оқытуда проблемалық тәсілді орынды қолдану қажетті нәтижеге қол жеткізуге мүмкіндік береді:

- 1) оқытудағы психикалық белсенділікті, яғни оқушылардың қызығушылығын арттыра түседі;
- 2) оқушылардың басым көпшілігінде пәнге деген оң мотивация қалыптасады, енжарлықтары жойылады;
- 3) оқушылардың зерделік және шығармашылық іс-әрекеттері жоғары сапаға ие болады;

Осылайша, проблемалық оқыту оқушылардың тұлғалық және кәсіби дамуына ықпал етеді, олардың ізденушілік қабілетін, логикалық, сыни ойлауын дамытады және жүйелі ақыл-ой қызметін қалыптастырады. Нәтижесінде білімді тереңірек, саналы және берік игеруге, яғни оқушылардың білім сапасын жоғары деңгейге көтеруге ықпал етеді.

Әдебиеттер

- 1 Вилькеев Д. В. Познавательная деятельность учащихся при проблемном характере обучения основам наук в школе. – Казань. - 1967. – с. 41
- 2 Карелина Т. М. Методы проблемного обучения//Математика в школе. – 2000. - №5. – с. 27
- 3 Кудрявцев Т. В. Исследование и опыт проблемного обучения. - М., - 1969. – с. 29
- 4 Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М., 1972. – с. 52, 62
- 5 М. И. Махмутов, Проблемное обучение. Основные вопросы теории. – Педагогика. – М., - 1977. – с. 143
- 6 Лернер И. Я. Дидактическая система методов обучения. – М.: Знание. - 1976. – с. 64
- 7 Булгаков В. И. Проблемное обучение – понятие и содержание // Воспитание школьников. – 1985. – № 8. – С. 25-27
- 8 Бухвалов В. А. Алгоритмы педагогического творчества. - М: Просвещение. - 1993. – с. 93

Аманжолова Д.Т., Аманжол Р.Т., Басыгараев Ж.М.
Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы.
e-mail: amanzholllova@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Аннотация. Любая личность, отвечающая требованиям нового времени, должна уметь самостоятельно принимать решения, легко приспосабливаться к изменениям в обществе и делать осознанный выбор. А учитывая влияние школы на формирование личности, очень важно дифференцированно применять правильные и эффективные технологии в процессе обучения. В статье рассмотрены дидактические основы технологии проблемного обучения и эффективность использования на уроке.

Ключевые слова: проблемное обучение, новая технология, проблемная ситуация, проблемное задание.

Amanzholova D.T., Amanzhol R.T., Basygaraev Zh.M.
al-Farabi Kazakh National university, Kazakhstan, Almaty.
e-mail: amanzholllova@gmail.com

THE EFFECTIVENESS OF USING PROBLEM-BASED LEARNING TECHNOLOGY IN TEACHING BIOLOGY

Abstract. Any person who meets the requirements of modern times should be able to make decisions independently, easily adapt to changes in society and make an informed choice. And given the influence of school on the formation of personality, it is very important to apply the correct and effective technologies in a differentiated way in the learning process. The article discusses the didactic foundations of problem-based learning technology and the effectiveness of its use in the classroom.

Keywords: problem-based learning, new technology, problem situation, problem task.

ӘОЖ 327.857

**Г.К. Аманбаева¹, Д.Е. Абдсеит², Д.Т. Абдугалиева²,
А.Қ. Өскенбаева², Н. Сейдалиева¹**

¹ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²биофизика және биомедицина, нейробиология кафедрасының бакалавриаты

¹e-mail: zhubanovaa07@gmail.com

БИОЛОГИЯ ПӘНІ БОЙЫНША ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН БАҒДАРЛАМАЛАНҒАН ӘДІС-ТӘСІЛІНІҢ НӘТИЖЕСІН АНЫҚТАУ

Аннотация. Қоғамның қазіргі даму жағдайы баланың жеке тұлғасын дамытуға және шығармашылықпен жұмыс істей алатын мұғалімнің өзін-өзі дамытып, өзін-өзі жетілдіруге бағытталған дайындығын қажет етеді. Педагогикалық білім берудегі тәсілдерді қайта қарастыру педагогикалық сауаттылыққа, педагогикалық қарым-қатынас мәдениетіне, мұғалімнің жеке потенциалы мен шығармашылық даралығына бағытталған оқытудың жаңа технологияларына көшуді талап етеді.

Мұғалімдерді биологияны оқытуда мәселелі оқыту элементтерін пайдалануға дайындау мұғалімнің кәсіби дамуының маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Мұғалім балаларды өз бетінше жұмыс істеуге, өз жұмысында ізденіс әдістерінің элементтерін қолдануға, білімді дайын күйінде оқушыларға бермеуге үйрету керек. Бұл қабілетті меңгеру оқушылардың биологияны оқытуда мәселелі оқыту элементтерін пайдалануға дайындығының мәні болып табылады. Биологияны оқытуда мәселелі оқыту элементтерін пайдалануға дайындық мәселесі әсіресе мұғалімдер үшін өзекті, өйткені биологияны оқытудың негізгі міндеті биологиялық бейнелер мен негізгі ұғымдарды оқушы бойында қалыптастыру – абстрактілі және байаныстыра ойлауды дамытудың құрамдас бөлігі болып табылады. Мәселелі оқыту арқылы оқушылардың іс-әрекетін белсендірудің мақсаты – олардың ұғымдарды меңгеру деңгейін көтеру және жеке психикалық операцияларды емес, есептерді шешудегі психикалық әрекеттер жүйесін үйрету, олардың іс-әрекетінің тиімділігін арттыру.

Түйін сөздер: педагогика, мәселелі оқыту, жаңа технология.

Кіріспе. Оқу процесінің тиімділігі мен тиімділігін арттыру саласындағы ғылыми ізденістің бағыттарының бірі проблемалық оқыту деп аталады, ол қазір ақыл-ой күштерін,

танымдық белсенділікті, Тәуелсіздік пен шығармашылық ойлауды дамыту сияқты күрделі мәселелерді шешудің тиімді құралдарының бірі ретінде қарастырылады. Проблема деп шешілуі оқушылардан білім алу үшін белгілі әрекеттерді талап ететін есептердің, тапсырмаларын, теориялық немесе тәжірибелік мәселелердің әртүрлілігін түсінуге болады [1].

Проблемалық оқыту мүлдем жаңа педагогикалық құбылыс емес. Проблемалық оқыту элементтерін Сократтың эвристикалық әңгімелерінен, Жан Жак Руссоның Эмильге арналған сабақтарынан көруге болады. Әсіресе К.Д. Ушинский бұл идеяға жақын болды. Ол, мысалы, былай деп жазды: "Біз механикалық комбинацияларды барлық жастағы адамдар үшін, әсіресе балалар үшін, Сократ қолданған және оның атымен Сократ деп аталатын әдісті ұтымды деп санаймыз. Сократ өз ойларын тыңдаушыларға жүктемеді, бірақ бірқатар ойлар мен фактілердің қарама-қайшылықтары бір-бірінің қасында, олардың санасы нашар жарықтандырылған бастарында жатқанын біліп, осы қарама-қайшы қатарларды сананың жарқын шеңберіне сұрақ тудырды және осылайша оларды бір-біріне итермеледі, немесе бұзады, немесе оларды біріктіретін және түсінетін үшінші оймен келіседі" [2].

Проблемалық оқыту түрлері. Проблемалық оқыту кез-келген жағдайда бірдей тиімді бола алмайды. Тәжірибе көрсеткендей, проблемалық оқыту процесі оқушылардың зияткерлік қиындықтары мен олардың танымдық белсенділігі мен жаңа білімді игерудегі тәуелсіздік сияқты әртүрлі деңгейлерді тудырады, бұрынғы білімді жаңа жағдайда қолдануға қарағанда [3].

Проблемалық оқыту түрлерін шығармашылықтың тиісті түрлері бойынша ажырату дұрысырақ. Осы негізде проблемалық оқытудың үш түрін ажыратуға болады. Бірінші түрі ("ғылыми" шығармашылық) – бұл теориялық зерттеу, яғни студенттерге жаңа ереже, заң, теорема және т.б. іздеу және ашу. Проблемалық оқытудың бұл түрінің негізі теориялық білім беру мәселелерін қою және шешу болып табылады [4].

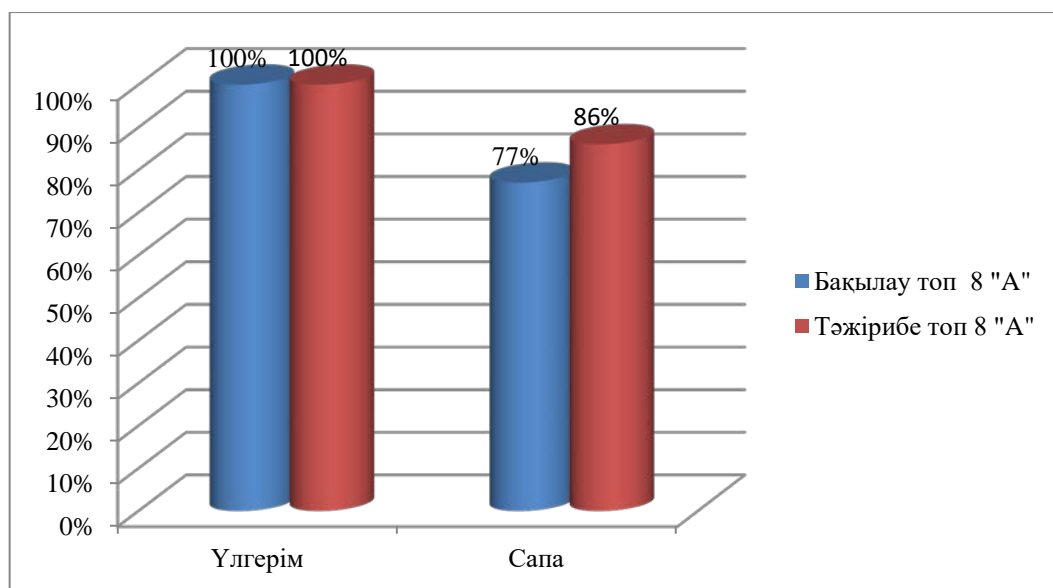
Бағдарламаланатын оқыту технологиясы, ең алдымен, оқытудың жалпы мақсатын және оны орындау барысында сәтті қол жеткізуге болатын кезеңдердің реттілігін тұжырымдауды қамтиды. Әр кезең үшін оқу материалының белгілі бір "бөліктері" қалыптасады, олардың дамуы осы кезеңде қарастырылған аралық мақсатты құрайды. Сонымен қатар, әр кезең үшін сұрақтар, жаттығулар және бақылау тапсырмалары жасалады, олардың көмегімен оқушының осы кезеңнің мақсатына жету дәрежесін объективті бағалау мүмкіндігі пайда болады. Бағдарламаланатын тапсырмалар әдісі-мұғалімнің бағдарламаланатын тапсырмалар жүйесін қоюы. Оқу тиімділігінің деңгейі проблемалық жағдайлардың болуымен және проблемаларды өз бетінше қою және шешу мүмкіндігімен анықталады. Бағдарламаланған тапсырмаларды қолдану келесідей: әр тапсырма жеке элементтерден тұрады-кадрлар; бір кадрда сұрақтар мен жауаптар түрінде, жаңа тапсырмаларды ұсыну түрінде немесе жаттығулар түрінде тұжырымдалған зерттелетін материалдың бір бөлігі бар [5].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибе жұмыстарымызға зерттеу нысаны ретінде әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінің биофизика және биомедицина кафедрасының зертханасында және Түркістан облысы, Ленгір қаласы №4 әл-Фараби атындағы ЖОМ 8 сынып 22 оқушы зерттеуге алынды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау.

Кесте 1. Бағдарламаланған тапсырмалар әдісін пайдалана отырып ұйымдастырғандағы оқушылардың білім сапасы

Оқу түрі	Сынып	Оқушы саны	Баға			Үлгерім	Сапа
			«5»	«4»	«3»		
Бақылау тобы	8 «А»	22	6	11	5	100%	77%
Тәжірбиелік топ	8 «А»	22	7	12	3	100%	86%



Сурет 1. Бағдарламалаған әдіс бойыша оқытудағы оқушылардың білім сапасының салыстырмалы көрсеткіштері

Қорытынды. Қорытындылай келе бағдарламаланған әдісінің артықшылығы оқушылардың ізденіс іс-әрекетінің тәсілдерін қалыптастыру арқылы оқу материалын түсіндіреміз, сонымен қатар оқушылар мәселені шешіп сол тақырыпқа анализ жасай алады. Ал кемшілігі күнделікті мәселелі сабақты өткен оқушыларға ауырлық тудырып, сабаққа деген құлшынысын төмендетуі мүмкін. Адам анатомиясы пәні болғандықтан, өз организміндегі жүретін процестер жайлы білу, кез-келген оқушының қызығушылығын ашып, сабаққа деген белсенділігін арттыра түседі және осы әдістерің барлығын пайдалану оң нәтиже берді.

Бағдарламаланған оқытудың жекелеген элементтері ғана, негізінен білімді бақылау, кеңес беру секілді дағдыларды үйрету үшін қолданылады. Ал қазір бізде бағдарламаланған оқыту идеяларын жаңа техникалық негізде компьютерлік және электронды құралдарды қолдана отырып оқыту, оқушылардың алдында қойылып тұрған мәселені көз алдына елестетуге мүмкіндік берді. Соның нәтижесінде оқушылардың шығармашылық ойлау қабілетінің артуы, зерттелініп отырған тақырыпты бөлек элементтері мен емес тұтас бейнесін алуға мүмкіндік алдық.

Әдебиеттер

- 1 Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. – М., 2003.
- 2 Коджаспирова Г.М. Педагогика. - М., 2004.
- 3 Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения, М., 2004.
- 4 Проект «Концепции структуры и содержания общего среднего образования» — М., 2000.
- 5 Педагогика [Текст] : учеб. для вузов / под ред. П. И. Пидкасистого. – М.: Пед. общ-во России, 2004. – 608 с.

**Г.К. Атанбаева¹, Д.Е. Абдseit², Д.Т. Абдугалиева², А.К. Өскенбаева²,
Н. Сейдалиева¹**

¹Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

¹бакалавриат кафедры биофизики и биомедицины, нейронаук

²e-mail: zhubanovaa07@gmail.com

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММИРОВАННОГО ПОДХОДА К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ ПО ПРЕДМЕТУ БИОЛОГИЯ

***Аннотация.** Современное состояние развития общества требует целенаправленной подготовки педагога к саморазвитию и самосовершенствованию, способного развивать личность ребенка и творчески работать. Переосмысление подходов в педагогическом образовании требует перехода к новым технологиям обучения, ориентированным на педагогическую грамотность, культуру педагогического общения, личностный потенциал и творческую индивидуальность учителя.*

Подготовка учителей к использованию элементов проблемного обучения в преподавании биологии является одним из важнейших направлений профессионального развития учителя. Учитель должен научить детей работать самостоятельно, использовать в своей работе элементы методов поиска, не передавать знания ученикам в готовом виде. Овладение этой способностью является предметом готовности учащихся использовать проблемные элементы обучения в обучении биологии. Проблема подготовки к использованию элементов проблемного обучения в обучении биологии особенно актуальна для учителей, так как основной задачей обучения биологии является формирование у ученика биологических образов и основных понятий – компонентов развития абстрактного и связного мышления. Целью активизации деятельности учащихся посредством проблемного обучения является повышение уровня усвоения ими понятий и обучение системе умственных действий при решении задач, а не отдельных психических операций, повышение эффективности их деятельности.

Ключевые слова: педагогика, проблемное обучение, новые технологии.

**G.K. Atanbayeva¹, D.E. Abdseit², D.N. Abdugaliyeva², A.K. Oskembayeva²,
N. Seidaliyeva¹**

¹ Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Student of the Department of Biophysics and Biomedicine, Neuroscience

²e-mail: zhubanovaa07@gmail.com

DETERMINATION OF THE RESULTS OF A PROGRAMMED APPROACH TO IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION OF ADOLESCENTS ON THE SUBJECT OF BIOLOGY

***Annotation.** The current state of development of society requires purposeful training of a teacher for self-development and self-improvement, who is able to develop a child's personality and work creatively. Rethinking approaches in pedagogical education requires a transition to new teaching technologies focused on pedagogical literacy, the culture of pedagogical communication, personal potential and creative individuality of the teacher.*

Preparing teachers to use elements of problem-based learning in teaching biology is one of the most important areas of teacher professional development. The teacher should teach children to work independently, to use elements of search methods in their work, not to transfer knowledge to students in a ready-made form. Mastering this ability is the subject of students' willingness to use problematic learning elements in teaching biology. The problem of preparing for the use of elements of problem-based learning in teaching biology is especially relevant for teachers, since the main task of teaching biology is the formation of biological images and basic concepts in the student - components of the development of abstract and coherent thinking. The purpose of activating the activity of students through problem-based learning is to increase the level of their assimilation of concepts and teaching a system of mental actions in solving problems, rather than individual mental operations, to increase the effectiveness of their activities.

Keywords: pedagogy, problem-based learning, new technologies.

ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДА МӘСЕЛЕЛІ ОҚЫТУ ҮЛГЕРІМІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ТАЛҚЫЛАУ ӘДІС-ТӘСІЛІНІҢ НӘТИЖЕСІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Қазіргі таңдағы білім беру жүйесі білім алушылардың алдында рухани құндылықты тапсырмаларды қою және шешу барысында ақпаратпен өз бетінше жұмыс істеудің шығармашылық ізденушілік дағдыларын меңгеру міндетін қояды. Проблемалық оқыту проблемалық жағдайлар жасау арқылы білім алушылардың ойлау және мінез-құлық механизмдерін қосуды ұйымдастыру бойынша педагогтың мақсатты іс-әрекетін қамтамасыз ететін тәсілдер жүйесі болып табылады.

Бұл технологияның өзектілігі оқу қызметіне мотивацияның жоғары деңгейін дамытумен, оқушылардың танымдық қызығушылықтарын белсендірумен анықталады, бұл туындаған қайшылықтарды шешу, сабақта проблемалық жағдайларды жасау кезінде мүмкін болады.

Түйін сөздер: талқылау әдісі, оқыту, ғылыми зерттеу.

Кіріспе. Оқу процесінің тиімділігі мен тиімділігін арттыру саласындағы ғылыми ізденістің бағыттарының бірі проблемалық оқыту деп аталады, ол қазір ақыл-ой күштерін, танымдық белсенділікті, Тәуелсіздік пен шығармашылық ойлауды дамыту сияқты күрделі мәселелерді шешудің тиімді құралдарының бірі ретінде қарастырылады. Проблема деп шешілуі оқушылардан білім алу үшін белгілі әрекеттерді талап ететін есептердің, тапсырмаларын, теориялық немесе тәжірибелік мәселелердің әртүрлілігін түсінуге болады [1].

Оқушылардың ең аз танымдық өзіндік проблемалық презентацияда орын алады: жаңа материалды жеткізуді мұғалімнің өзі жүзеге асырады, бірақ студенттер сонымен бірге олар белсенді психикалық белсенділікке қатысады. Мектепте бұл, ең алдымен, дәріс, әңгіме және әңгіме, университетте – проблемалық дәріс оқу. Сонымен қатар құрылады, бұл жағдайда мәселесін? Ол төменде қарастырылған бірқатар әдістермен жасалады, олардың мақсаты студенттерге «ойлау» мен «эмпатияны» ояту, оларды мәселенің пайда болуы мен шешілуінің бүкіл процесін ашуға қызықтыру [2].

Талқылау (пайымдау) әдісі- белгілі бір тақырыптың оқу материалын түсіндіру үшін, сол тақырып бойынша проблемалық жағдаят немесе проблемалық сұрақтарды құрастырып оны талқылап, ғылыми зерттеу логикасын дамытуды, олардың ізденіс іс-әрекетінің тәсілдерін қалыптастыру арқылы оқу материалын түсіндіруді көздейді [4].

Егер мұғалім тақырыпта көрсетілген белгілі бір мәселені тұжырымдау мен шешудің зерттеу үлгісін көрсетуді мақсат етсе, онда ол талқылау әдісін қолданады. Сонымен қатар, оқушыларға берілетін материал немесе тақырып бірнеше бөліктерге бөлінеді, мұғалім әр кезеңде оқушылардың проблемалық жағдаятты ақыл-ой елегінен өткізіп, анализ және талдау жасай алулары үшін, материалда берілген объективті қарама- қайшылықтарды анықтай алулары үшін проблемалық сипаттағы риторикалық сұрақтар жүйесін алдын-ала құрастырып қояды [5].

Осы әдіспен жұмыс істеу үшін қосымша құрылымдық элемент ретінде риторикалық сұрақтар жүйесінің оқушыларға берілетін мәліметтерінің мазмұнына енгізілуімен басқа әдістерден ерекшеленеді. Және де берілетін мәліметтің мазмұнындағы объективтік қарама-қайшылықтар, яғни талқылануы тиіс мәселелер ерекше атап өтіліп, оқушылардың танымдық қызығушылығын және оларды шешуге деген ынтасын оятатындай етіп таңдап алынады.

Оқытудың талқылау әдісі-бұл мәселені шешу жолдарын көрсету арқылы немесе оқушыларға ғылыми зерттеу логикасының үлгісін көрсету, оларда ізденіс іс-әрекетінің тәсілдерін қалыптастыру арқылы оқу материалын дайындау мен түсіндірудің нормативтік

ережелерінің оқыту принциптеріне негізделген жүйесі. Оқушылар берілген мәселені жұптық жұмыста немесе топтық жұмыста талқыға сала отырып, одан қорытынды шығарып, кез-келген еркін форматта өз тұжырым, пайымдауларын сынып ішінде қорғай алады [6].

Зерттеудің мақсаты: Жасөспірімдердің білім сапасын арттыруда мәселелі оқыту үлгерімінде қолданылатын талқылау оқыту әдіс-тәсілінің нәтижесін зерттеу.

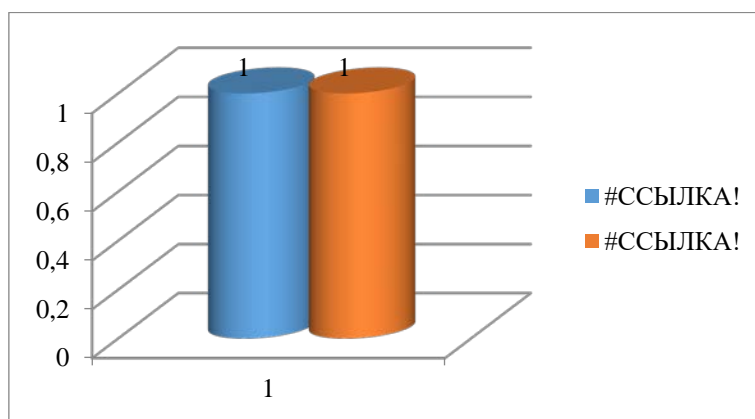
Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибе жұмыстарымызға зерттеу нысаны ретінде аль-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінің биофизика, биомедицина және нейроғылымдар кафедрасының зертханасында және Түркістан облысы, Төле би ауданы, Леңгір қаласы, Зағамбар ауылы №4 Әл-Фараби атындағы жалпы білім беретін мектебінің 8 «А» сыныбынан барлығы 22 оқушы таңдап алынды. Проблемалық оқыту технологиясының «талқылау» әдістері бойынша жүргіздік.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Кесте 1. Оқушыларға білім беру жүйесінде Талқылау әдісі бойынша оқытудағы білім көрсеткіштері

№	Оқу түрі	Сынып	Оқушы саны	Баға			Үлгерім	Сапа
				«5»	«4»	«3»		
1	Бақылау тобы	8 «А»	22	6	11	5	100%	77%
2	Тәжірбиелік топ	8 «А»	22	7	12	3	100%	86%

Оқу үлгерімі (1-кестеде көрсетілгендей) талқылау оқыту әдісі кезінде 100% көрсеткішінде сақталды, оқушылардың барлығы сабаққа түгел қатысты. Ал білім сапасы 77%-дан 90%-ға өсті. Үздік оқитын оқушылардың саны 6 дан 7-ге, жақсы оқитындардың саны 11 ден 13-ге өсті, орташа оқитын оқушылардың саны керісінше кеміді 5 оқушыдан 2 оқушыға кеміді.



Сурет 1. Талқылау әдісі бойынша оқытудағы оқушылардың білім сапасының салыстырмалы көрсеткіштері

Қорытындылай келгенде, талқылау әдісінің артықшылығы оқушылардың ізденіс іс-әрекетінің тәсілдерін қалыптастыру арқылы оқу материалын түсіндіреміз, сонымен қатар оқушылар мәселені шешіп сол тақырыпқа анализ жасай алады. Ал кемшілігі күнделікті мәселелі сабақты өткен оқушыларға ауырлық тудырып, сабаққа деген құлшынысын төмендетуі мүмкін. Адам анатомиясы пәні болғандықтан, өз организміңдегі жүретін процестер жайлы білу, кез-келген оқушының қызығушылығын ашып, сабаққа деген белсенділігін арттыра түседі және осы әдістерің барлығын пайдалану оң нәтиже берді.

Әдебиеттер

1 Лобашев В.Д. Характеристики проблемно-задачного обучения// Школьные технологии.- 2004.-№5.-с.181-197

- 2 Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Директ-Медиа, 2008. – 392 с.
4 Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. – М.: Педагогика, 1987. – 156 с.
5 Кудрявцев В.Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. - М.: "Знание", 1991. - С 77
6 Ф. Б. Бөрібекова Жанатюекова Н. Ж., Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар, 2014. - 174 б.

Г.К. Атанбаева², Д.Т. Абдугалиева¹, А.Қ. Өскенбаева¹, Д.Е. Абдсейт¹, Н. Сейдалиева¹

¹бакалавриат кафедры биофизики и биомедицины, нейронауки

²доцент, к. б.н. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

¹e-mail: diana.abdugaliyeva@gmail.com

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ РАССУЖДАЮЩЕГО В СИСТЕМАХ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ

Аннотация. Современная система образования ставит задачу овладеть учащимися навыками творческого поиска информации самостоятельно в процессе постановки и решения духовных задач. Проблемное обучение – это система подходов, предусматривающая целенаправленные действия учителя по организации интеграции механизмов мышления и поведения учащихся посредством создания проблемных ситуаций.

Актуальность данной технологии определяется развитием высокого уровня мотивации учебной деятельности, активизацией познавательных интересов учащихся, что возможно при разрешении конфликтов, создании проблемных ситуаций на занятиях.

Ключевые слова: рассуждающий метод, обучение, научное исследование.

G.K. Atanbayeva², D.T. Abdugaliyeva¹, A.K. Oskenbayeva¹, D.E. Abdseit¹, N. Seidaliyeva¹

¹Students of the Department of Biophysics and Biomedicine, Neurosciences

²Docent, Candidate of Biological Sciences Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

¹e-mail: diana.abdugaliyeva@gmail.com

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

STUDYING THE RESULTS OF USING THE METHODS OF REASONING IN THE SYSTEMS OF PROBLEM LEARNING IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION OF ADOLESCENTS

Annotation. The modern education system sets the task of mastering the skills of creative search for information by students independently in the process of setting and solving spiritual problems. Problem-based learning is a system of approaches that provides for the teacher's purposeful actions to organize the integration of the mechanisms of thinking and behavior of students by creating problem situations.

The relevance of this technology is determined by the development of a high level of motivation for learning activities, the activation of the cognitive interests of students, which is possible when resolving conflicts, creating problem situations in the classroom.

Key words: reasoning method, training, scientific research.

ӘОЖ 327.857

Г. К. Атанбаева¹, А.А. Дүйсембек², Ғ.А. Әбибулла², Н. Сейдалиева¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ. ²Биофизика, биомедицина және нейробиология кафедрасының бакалавриаты,

биология мамандығының 4-курс студенті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

Қазақстан Республикасы, Алматы қ.

²e-mail: aru.duysembek@mail.ru

ОҚУШЫЛАРҒА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ПАЙДАЛАНУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ДАМУ

Аннотация. Зерттеу нәтижелері осыған дейінгі жасалған тәжірибенің негізгі ережелерін растайды және келесідей мүмкіндік береді:

Өз іс-тәжірибемде бұл тәсілді оқушылардың қызығушылықтарын ояту және білім білік дағдыларының дамыту үшін қолдану тиімді деп ойлаймын. Сонымен қатар оқушымен мұғалімнің бірлескен жұмыстарының

дамуы айқын байқалады. Жәрмеңке әдіс-тәсіліне қарағанда оқушыларға Дөңгелек үстел әдісі тиімді болды. Оқушылардың сабақ барысында көрсеткен білім көрсеткіштері Дөңгелек үстел әдісінде жоғары деңгейді көрсетті. Жаңартылған бағдарламаға сәйкес қолданылған инновациялық технологиялардың 4 түрлі тиімді әдістерін салыстырғанда 7 «Б» сынып оқушыларын бақылау тобымен салыстырғанда ең тиімді тәсіл «Жәрмеңке» тәсілі, екінші «Сандық технология», үшінші «Жоба әдісі», төртіншісі «Дөңгелек үстел» әдісі болып табылды. Яғни 7 сынып оқушыларына ең тиімді әдіс-тәсіл «Жәрмеңке әдісі» екені анықталды.

Түйін сөздер: аудио, интерактив, ғылым, аудитория, әдіс, жоба, тренинг.

Кіріспе. Оқу процесінде интерактивті технологияларды қолдану оқу процесінде туындайтын белгілі бір қиындықтарды жеңуге мүмкіндік береді. "Өзіңізге жүгіну" арқылы оқыту – бұл жеке қалыптасудың жолы, өйткені мұндай жол тәуелсіз өмір сүрудің негізі болып табылады. Оқытудың интерактивті технологияларын қолдану-өз алдына мақсат емес. Бұл оқушының танымдық және оқу іс - әрекетіне араласатын жағдай жасау тәсілі. Оқушыны дамыту және оқыту саласындағы жаңа мәселелерді шешу қажеттілігі және бұған қол жеткізудің тиімді тәсілдерінің болмауы арасында келіспеушілік туындайды [36].

Қазіргі бастауыш мектептің өзекті міндеті білім беруде Құзыретті тәсілді жүзеге асыру және тікелей негізгі құзіреттіліктерді, жалпыланған және қолданбалы пәндік дағдыларды, өмірлік дағдыларды, әмбебап оқу әрекеттерін дамыту болып табылады. Бастауыш жалпы білім берудің федералды білім беру стандарты (FGOS NOO) аясында белсенді және интерактивті әдістерді қолдану тиімді деп саналады. Оқушыларды оқыту процесінде, оның ішінде жалпы бастауыш білім беру деңгейінде интерактивті құралдарды пайдалану проблемасымен Г.Г. Брусницина, Н.Я. Виленкин, В. М. Глушков, Л. А. Жукова, В. А. Извозчиков, Г. М. Кожаспирова, И. В. Роберт және басқалар айналысты [37].

Зерттеудің мақсаты. Биологияны оқытуда инновациялық технологияларда қарастырылатын сандық және интерактивті технологиялардың тиімділігін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Инновациялық технологияларды пайдалана отырып, оқыту Ж.Еділбаева атындағы №18 мектеп-гимназиясы. Жаңартылған бағдарлама бойынша инновациялық технологияларды пайдалана отырып оқушыларды оқыту арқылы білім сапасын зерттеу, әдіс-тәсілдердің тиімділігін көрсету, дереккөздерін саралау. Сандық технология және Интерактивті технологияларды пайдалану арқылы оқушыларға қай әдістің тиімді екенін анықтау.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

"Дөңгелек үстел" - бұл белсенді оқыту әдісі, оқушылардың танымдық іс-әрекетінің ұйымдастырушылық формаларының бірі, ол бұрын алған білімдерін бекітуге, жетіспейтін ақпаратты толтыруға, мәселелерді шешу қабілеттерін қалыптастыруға, пікірталас мәдениетін үйретуге мүмкіндік береді.

Кесте 1. 7 сыныптар арасындағы оқушылардың күнделікті сабақ барысындағы «Дөңгелек үстел» және «Жәрмеңке әдісі» әдіс-тәсілін қолданғандағы оқу үлгерімінің көрсеткіштер

№	Топ	Сынып	Оқушы саны	«5» 9-10	«4» 7-8	«3» 5-6	«2» 3-4	сапа	үлгерім
1.	Бақылау тобы	7«В»сынып	23	10 43%	9 39%	4 18%	-	82%	100%
2.	Дөңгелек үстел әдісі	7«В»сынып	23	8 34%	12 53%	3 13%	-	87%	100%
3.	Жәрмеңке тәсілі	7«В»сынып	23	6 26%	15 65%	2 9%	-	93%	100%

Қорытындылай келе, оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттыруда түрлі технологиялар мен интербелсенді әдістердің маңызы зор. Биология сабақтарында сыни ойлауды қалыптастырудың өзектілігі мынада: биология басқа мектеп пәндерімен қатар тұлғаның жан-жақты үйлесімді дамуы мен қалыптасу мәселелерін шешеді. Биологияны оқыту

кезінде алынған білім, білік, дағдылар оқушыларға қазіргі тез өзгермелі, дамыған әлеуметтік ортаға тез бейімделуге өз септігін тигізеді. Қорыта келе, өз іс-тәжірибемде бұл тәсілді оқушылардың қызығушылықтарын ояту және білім білік дағдыларының дамыту үшін қолдану тиімді деп ойлаймын. Сонымен қатар оқушымен мұғалімнің бірлескен жұмыстарының дамуы айқын байқалады. Жәрмеңке әдіс-тәсіліне қарағанда оқушыларға Дөңгелек үстел әдісі тиімді болды. Оқушылардың сабақ барысында көрсеткен білім көрсеткіштері Жәрмеңке әдісінде жоғары деңгейді көрсетті.

Әдебиеттер

- 1 Бабанский, Ю. К. Методы обучения в современной школе [Текст] / Ю. К. Бабанский. - Москва: Просвещение, 2014. – 152 с.
- 2 Батакова, Е. Л. Использование интерактивных средств обучения на уроках [Текст]: учебное пособие / под ред. Е. Л. Батакова, Е. В. Соболева. – Киров: Радуга ПРЕСС, 2013. – 126 с.
- 3 Бұзаубақова К.Ж. Жаңа педагогикалық технология .- Тараз: ТарМу, 2003.-158б.
- 4 Сабыров Т.А Оқушылардың өз белсенділіктерін арттыру жолдары .-Алматы: Мектеп, 1978.-110б
- 5 Дүйсенова Қ.Т. Педагогика.-Алматы: Нұрлы әлем, 2003.-86
- 6 Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: Учебник для студ. пед. вузов :В 2 кн.- М.: Гуманит. Изд. центр Владос, 1999.Кн

Г. К. Атанбаева¹, А.А. Дүйсембек², Г.А. Әбибулла², Н. Сейдалиева¹

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Республика Казахстан, г. Алматы

²Бакалавр 4-курса кафедры биофизики, биомедицины и нейронауки по специальности биология, Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Республика Казахстан, г. Алматы

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

РАЗВИТИЕ ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К БИОЛОГИИ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Аннотация. Результаты исследования подтверждают основные положения ранее разработанной практики и позволяют: В своей практике я считаю, что этот подход наиболее эффективным использовать для пробуждения у учащихся интереса и развития умений и навыков. При этом отчетливо прослеживается развитие совместной работы учителя с учеником. В отличие от ярмарочного метода, школьникам был эффективен метод круглого стола. Показатели знаний, продемонстрированные учащимися в ходе урока, показали высокий уровень в методе круглого стола, в соответствии с утвержденной программой наиболее эффективным подходом по сравнению с контрольной группой учащихся 7 «Б» класса был метод «ярмарки», второй «цифровой технологии», третий «проектный метод», четвертый «круглый стол». Т. е. для учащихся 7 класса наиболее эффективным методом является «Ярмарочный метод».

Ключевые слова: аудио, интерактив, наука, аудитория, метод, проект, тренинг.

G.K. Atanbaeva,¹ A.A. Duysembek², G.A. Abibulla², N. Seidalieva¹

¹al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Bachelor of Department Biophysics and Biomedicine, of Neurology,

4th year bachelor of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neuroscience, majoring in Biology

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

DEVELOPING STUDENTS' INTEREST IN BIOLOGY THROUGH THE USE OF INNOVATIVE

Annotation. The results of the study confirm the main provisions of the previously developed practice. and allow: In my practice, I believe that this approach is the most effective to use to awaken students' interest and develop skills and abilities. At the same time, the development of the teacher's joint work with the student is clearly traced. Unlike the fair method, the round table method was effective for schoolchildren. The knowledge indicators demonstrated by the students during the lesson showed a high level in the round table method, in accordance with the approved program, the most effective approach compared to the control group of students of grade 7 "B" was the "fair" method, the second "digital technology", the third "project method", the fourth "round table". That is, for grade 7 students, the most effective method is the "Fair Method".

Key words: audio, interactive, science, audience, method, project, training.

БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕН ЖЕТІНШІ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕР «САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ» ЖӘНЕ «ЖОБА ӘДІСІ» КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

Аннотация. Зерттеу нәтижелері осыған дейінгі жасалған тәжірибенің негізгі ережелерін растайды және келесідей қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Сандық технология әдісін жоба әдісімен салыстырғанда оқыту өте тиімді болды. Бұл екі әдіс-тәсілді бақылау тобымен салыстырғанда білім сапасының жоғары болғаны байқалды. Өз іс-тәжірибемде бұл тәсілді оқушылардың қызығушылықтарын ояту және білім білік дағдыларының дамыту үшін қолдану тиімді деп ойлаймын. Сонымен қатар оқушымен мұғалімнің бірлескен жұмыстарының дамуы айқын байқалады. Зерттеу нәтижесінде сандық технологиясы жоба әдісіне қарағанда өте жоғары деңгейді көрсетті.

Түйін сөздер: цифрлық технология, жоба әдісі.

Кіріспе. Цифрлық білім беру ресурстары - бұл цифрлық нысанда ұсынылған фотосуреттер, бейнефрагменттер, статикалық және динамикалық модельдер, виртуалды шындық және интерактивті модельдеу объектілері, картографиялық материалдар, дыбыс жазбалары, символдық объектілер және іскерлік графика, мәтіндік құжаттар және оқу процесін ұйымдастыруға қажетті өзге де оқу материалдары.

Цифрлық білімді қолдану сабақтың барлық кезеңдерінде орынды: білімді өзектендіруден, іскерлікті және дағдыны бақылау мен бағалаудан бастап үй тапсырмасын дайындауға дейін.

- Цифрлық білім беру - бұл сабаққа дайындық кезінде көмек.
- Жеке сандық нысандардан сабақты құрастыру және модельдеу.
- Цифрлық білім беру сабақ өткізуге көмек [1].

Мультимедиялық проектор арқылы дайындалған сандық нысандарды көрсету. Сыныпта автоматтандырылған жұмыс орны бар. Сабақтың 90% - ында демонстрациялық материал ретінде Цифрлық білім берудің электронды жинағын қолданады. Зертханалық жұмыстарды орындау кезінде интерактивті модельдерді, электронды микроскопты қолдану. Оқушыларды компьютерлік оқыту және тестілеу, білімді бағалауға көмектесу. Сабақта цифрлық білім беру арқылы оқушылардың жеке зерттеу және шығармашылық жұмысының артуы [2].

Сандық технологиялар мен биологияны зерттеудің заманауи тәжірибесі ажырамас болып келеді. Биологиялық ғылымдар мен биомедицинаны зерттейтін студенттерге сандық сауаттылық дағдылары табысты болу, шығармашылық қабілеттерін, ынтымақтастығын және практикалық мәселелерді шешу дағдыларын дамыту қажет, бұл біздің студенттерімізді заманауи жұмысқа дайындау үшін өте маңызды. Болашаққа дайын осындай дағдыларға ие бола отырып, жаратылыстану және биология ғылымдарының түлектері тез өзгеретін жұмыс ландшафтының әр түрлі салаларында мансаптық мүмкіндіктерге ие болады [3]. Мысалы, тарихи тұрғыдан алғанда, студенттер биологиялық ғылымдардың оқу зертханаларында сансыз сағат өткізіп, үлгілерді қағазға қолмен қайта салады. Бұл кедергі атындағы көңіл байқаулар және сыни өзіндік жұмыстарды орындады [4].

Қазіргі заманғы цифрлық құралдар олардың сыни ойлауын кеңейтуге және кейінгі жылдары кеңейтілетін және қолданылатын негізгі дағдыларды үйренуге уақытты босатады. Сонымен қатар, оқудың басынан бастап жаңа технологиялармен дұрыс танысу жұмысқа орналасудың жалпы мүмкіндіктеріне әкеледі [5].

Сандық технологияның зерттелуі деңгейіне келетін болсақ, қарастырылып отырған тақырып жаңа болғандықтан қазіргі таңда көп қызығушылық танылтатын мәселелердің бірі

болып табылады. Бірақ ғылыми түрде кеңінен зерттелген еңбектер мен зерттеулер көп емес. Әсіресе, білім саласында, оның ішінде биологияны оқытудағы сандық технологияның орны мен маңыздылығын, мүмкіндіктерін ашып көрсететін еңбектер жоқтың қасы [6].

Педагогикалық ғылым мен тәжірибеде компьютерлік технологиялар арқылы оқыту мәселесі шетелдік көптеген ғалымдар зерттеулерінде кеңінен көрініс тапқан. Мысалға К.Маклин және Б.Хантер, С.Пейперт сынды шетелдік ғалымдар алғашқы болып компьютерлік оқыту жүйесін қарастырғандар болды. Олардың зертеуі бойынша, компьютерлік технологияны барлық білім беру салалары мен пәндеріне қолдануға болады деген. Кастельстің пікірі бойынша, компьютерлік технологияны барлық білім беру салалары мен пәндеріне қолдануға болады деген. Кастельстің пікірі бойынша, - «бұл жәй ғана метафора емес, бұл қызмет технологиясы мен құралы», алайда, бірінші кезекте, ол «еркін байланыстың әмбебап әлеуметтік кеңістігі» болып табылады деп көрсетеді еңбегінде.

Жаңа ғасыр дидактика мен оқыту әдістеріне айтарлықтай өзгерістер енгізді. XX ғасыр педагогикасы жиырма бірінші ғасыр педагогикасынан өзгеше. Жиырма бірінші ғасырдың басынан бастап Ұлттық және әлемдік білімнің дамуында көптеген өзгерістер болды. Қазіргі уақытта ең маңызды құбылыс-қоғамның интернеттелуі және оқуға цифрлық технологиялардың енуі [7,8].

Цифрлық технологиялар біздің өмір салтымызды, қарым-қатынас жасау тәсілдерімізді, ойлау тәсілімізді, сезімдерімізді, басқа адамдарға әсер ету арналарымызды, әлеуметтік дағдыларымызды және әлеуметтік мінез-құлқымызды өзгертеді. Мямешевтің айтуынша, " жоғары технологиялық орта - компьютерлер, смартфондар, видео ойындар, интернеттегі іздеу жүйелері - адамның миын өзгертеді " [9].

Ең айқын тенденцияның артында дидактика мен педагогикадағы теориялық өзгерістер жатыр. Отандық ғылымдағы Педагогика "тәрбие, оқыту және оқыту туралы ғылымнан" "тәрбие және білім туралы ғылымға" қайта анықталды. XX ғасыр педагогикасының пәні "тәрбие" болды (қазақша—тарби, орысша — тәрбие, неміс тілінде—Бильдунг) [10].

Тагунова және т.б. былай деп жазады: "кең педагогикалық мағынада білім беру - бұл жас ұрпақты өмірге дайындауға қоғамның мақсатты әсері. Тар педагогикалық мағынада білім беру - бұл нақты жеке қасиеттердің дамуына мақсатты әсер ету." [11].

Зерттеудің мақсаты. Биологияны оқытуда инновациялық технологияларда қарастырылатын сандық, жоба және дөңгелек үстел, жәрмеңке әдіс-тәсілдердің тиімділігін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибе жұмыстарымызға зерттеу нысаны ретінде әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінің биофизика және биомедицина кафедрасының зертханасында және Түркістан облысы, Түркістан қаласы Ж.Еділбаева атындағы №18 мектеп-гимназиясының 7 сынып 26 оқушы зерттеуге алынды.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Кесте 1. 7 сынып оқушыларының күнделікті сабақ барысында «Сандық технология» және «Жоба әдісі» әдіс-тәсілін қолданғандағы оқу үлгерімінің көрсеткіштері

Топ	Сынып	Оқушы саны	«5» 9-10	«4» 7-8	«3» 5-6	«2» 3-4	сапа	үлгерім
1	Бақылау тобы	7«В» сынып	6 23%	13 50%	7 27%	-	73%	100%
2	Жоба әдісі	7«В» сынып	8 31%	13 50%	5 19%	-	80%	100%
3	Сандық технология	7«В» сынып	10 38%	14 54%	2 8%		92%	100%

Қорытынды. Қорыта келе сандық технология әдісін жоба әдісімен салыстырғанда оқыту өте тиімді болды. Бұл екі әдіс-тәсілді бақылау тобымен салыстырғанда білім сапасының

жоғары болғаны байқалды. Өз іс-тәжірибемде бұл тәсілді оқушылардың қызығушылықтарын ояту және білім білік дағдыларының дамыту үшін қолдану тиімді деп ойлаймын. Сонымен қатар оқушымен мұғалімнің бірлескен жұмыстарының дамуы айқын байқалады. Зерттеу нәтижесінде сандық технологиясы жоба әдісіне қарағанда өте жоғары деңгейді көрсетті.

Әдебиеттер

- 1 Определение и критерии ЦОР. <http://wiki.kspu.karelia.ru/index.php/ЦОР>
- 2 Инишева А.А. Виртуальные экскурсии как средство развивающего обучения при формировании знаний в школьном курсе по биологии. Выпускная кв-ная работа, Екатеринбург 2019.
- 3 Система средств массовой информации России/Под ред. Я.Н.Засурского.- М. - 2003. С.-259.
- 4 Босова Л.Л. Наборы цифровых образовательных ресурсов к учебникам, входящим в Федеральный перечень, как способ массового внедрения ИКТ в учебный процесс российской школы // Информационно-коммуникационные технологии в образовании. URL: http://www.ict.edu.ru/ft/005803/iso_project-4.pdf
- 5 Гаврилова Л.В. Электронные цифровые образовательные ресурсы//Продленка. URL: <http://www.prodlenka.org/doklady/elektronnye-i-tcifrovye-obrazovatelnye-resursy.html> (дата обращения)
- 6 Галева А.Г. Стандарты разработки цифровых образовательных ресурсов //Всероссийская научно-практическая конференция. URL:
- 7 Ф.Б.Бөрібекова, Н.Ж. Жанатбекова Қазіргі заманғы педагогикалық тенологиялар: Оқулық. - Алматы:2014. -360 бет.
- 8 Использование мобильных и сетевых технологий в обучении школьников:дис...канд.пед.наук./ Королева Д.О. Нац.исслед. уни-т "Высш.шк.экон." 180 с
- 9 Как смартфон помогает учиться/ К.Поливановна/ <https://iq.hse.ru/news/201190162.html>
- 10 Виртуальные экскурсии как средство развивающего обучения при формировании знаний в школьном курсе по биологии/ Инишева А.А. Вып-я кв-ная раб. Екатеринбург 2019. 55с.
- 11 Мұхамбетжанова С.Т., Мелдебекова М.Т. Педагогтардың ақпараттық- коммуникациялық технологияларды қолдану бойынша құзырлылықтарын қалыптастыру әдістемесі. Алматы:ЖШС "Дайыр Баспа", 2010 ж.

**Г. К. Атанбаева², А.Ф. Әбибулла¹, А.А. Дүйсембек¹,
Н. Сейдалиева¹**

¹бакалавриат кафедры биофизики, биомедицины и нейронаук

²Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы
e-mail:zhubanovaa07@gmail.com

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ СЕМИКЛАССНИКОВ ПО БИОЛОГИИ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ» ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ «И» ПРОЕКТНЫЙ МЕТОД

Аннотация. Результаты исследования подтверждают основные положения предыдущего опыта и позволяют сделать следующие выводы. Обучение методу цифровых технологий было очень эффективным по сравнению с методом проектов. Было отмечено, что качество знаний выше по сравнению с контрольными группами этих двух методов. В своей практике я считаю, что этот подход наиболее эффективным использовать для пробуждения у учащихся интереса и развития умений и навыков. При этом отчетливо прослеживается развитие совместной работы учителя с учеником. В результате исследования цифровая технология показала очень высокий уровень по сравнению с методом проекта.

Ключевые слова: цифровые технологии, метод проект

G. K. Atanbayeva², A.G. Abibulla¹, A.A. Duisembek¹, N. Seidaliyeva¹

¹ students of the Department of Biophysics, Biomedicine and Neurosciences

² Docent, Candidate of Biological Sciences Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
¹e-mail:zhubanovaa07@gmail.com

INNOVATIVE METHODS OF IMPROVING THE QUALITY OF SEVENTH GRADERS' KNOWLEDGE IN BIOLOGY DEFINITION OF INDICATORS "DIGITAL TECHNOLOGY " AND "PROJECT METHOD".

Annotation. The results of the study confirm the main provisions of previous experience and allow us to draw the following conclusions. Teaching the digital technology method was very effective compared to the project method. It was noted that the quality of knowledge is higher compared to the control groups of these two methods. In my practice, I believe that this approach is the most effective to use to awaken students' interest and develop skills and abilities. At the same time, the development of the teacher's joint work with the student is clearly traced. As a result of the study, digital technology showed a very high level compared to the project method.

Key words: digital technologies, project method

ӘОЖ: 327.857

**Г.К. Атанбаева², А.Қ. Өскенбаева¹, Д.Е. Абдсеит¹, Д.Т. Абдугалиева¹,
Н. Сейдалиева¹**

¹ биофизика және биомедицина, нейроғылымдар кафедрасының бакалавриаты,
әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.,

² Доцент, б.ғ.к. әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

¹e-mail: aoskenbayeva@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДА МӘСЕЛЕЛІ ОҚЫТУ ҮЛГЕРІМІНДЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН ЭВРИСТИКАЛЫҚ ӘДІС-ТӘСІЛІНІҢ НӘТИЖЕСІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Қазіргі уақытта әлемнің көптеген елдерінде оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесіне назар аударылуда. Шығармашылық қабілеттердің бейімділігі кез-келген балаға тән, тек оларды ашып, дамыта білу керек. Орта мектеп түлектері мектеп бағдарламаларының материалын игеріп қана қоймай, оны шығармашылықпен қолдана білуі, кез-келген мәселенің шешімін табуы керек; бұл оқушылардың шығармашылық дамуына жағдай жасайтын педагогикалық іс-әрекеттің нәтижесінде ғана мүмкін болады. Сондықтан эвристикалық оқыту әдісі арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесі ең өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Біз өз жұмысымызда шығармашылықты анықтауға көп өлшемді көзқарасты ұстанамыз: Шығармашылық – бұл процесс, қызмет өнімі, бұл жеке сапа және шығармашылық қабілеттерін дамытуға жағдай жасайтын орта.

Түйін сөздер: эвристикалық әдіс, шығармашылық, оқыту, ғылыми жұмыстар.

Еліміздегі нарықтық бәсекелестіктің жоғарылауына байланысты, қазіргі таңда білім беру мекемелерінің алдына қойылған басты міндеттердің бірі бәсекеге қабілетті, шығармашылық ойлау қабілеті жоғары мамандарды тәрбиелеу.

Бұл талап толығымен дайындыққа қатысты кез-келген профильдегі мамандар заманауи талаптарға жауап беретін және ең жақсы әлемдік және отандық үлгілерден асып түсетін жаңа өнімдер өндірісін кеңейтумен және ұлғайтумен байланысты. Сондықтан жоғары мектепте алған белсенді шығармашылық қызмет дағдылары жас мамандарға өндірістік жағдайларға тез бейімделуге, өзінің кәсіби қызметінде табанды және мақсатты болуға көмектеседі [1]. Ойлау түрлерін қарастыра отырып, іс жүзінде тиімді, көрнекі-бейнелі, ауызша логикалық бөлуге болады. Ойлаудың барлық осы түрлері өзара байланысты. Ойлаудың барлық түрлерін дамыту қажеттілігін ескере отырып және ойлау түрі шешілетін мәселенің мазмұнына байланысты екенін есте ұстай отырып, оқу процесінде студенттерге ұсынылатын тапсырмаларды мүмкіндігінше әртараптандыру өте маңызды [2].

Эвристикалық әрекеттің бірнеше түсіндірмелері бар: үш түсіндірменің бірінде үлкен энциклопедиялық сөздік эвристика оны былай анықтады: "Сократқа дейінгі оқыту әдісі (осылай деп аталатын сократические әңгіме)" [3].

Әңгіме дидактикалық жұмыстың ескі әдістеріне жатады. Ол балалардың дүниеге келуіне көмектескен сияқты, Сократ ақиқаттың пайда болуына көмектесті. Шындық туылмайды және жеке адамның басында болмайды, ол диалогтық қарым-қатынас процесінде бірге шындықты іздейтін адамдар арасында туады [4].

Ян Амос Коменский дұрыс оқыту дегеніміз – бұл пайдалы ақпаратты бастарға апару дегенді білдірмейді, яғни "заттарды түсіну қабілетін ашу, дәл осы қабілеттен, дәл тірі көзден, ағындар ағып кетуі үшін", тірі ой ағындары деп жазды. Коменіус былай деп жазды: "...адамдарға ең бастысы үйрену керек, сондықтан олар заттарды өздері зерттеп, біліп, тек басқа

адамдардың бақылаулары мен түсіндірмелерін есіне түсірмеуі керек " [5]. Көрнекті неміс мұғалімі А. Дистервег оқушылардың тәуелсіздігін ынталандыратын эвристикалық оқыту әдісінің даму мүмкіндіктерін көрді, ол былай деп жазды: "мүмкіндігінше аз үйреніңіз. Егер ол студенттерді қарапайым сезімталдыққа немесе пассивтілікке үйретсе, кез - келген әдіс жаман, ал егер ол Әуесқойлық қойылымды қоздырса жақсы" [5].

Педагогикалық жұмыстың күрделілігі әр оқушыға жол табу, әрқайсысына тән қабілеттерді дамыту үшін жағдай жасау деп саналады. Менің ойымша, бұл жаттығу кезінде эвристикалық әдіс қолданылған кезде мүмкін.

В. А. Андреев эвристикалық әдістерді оқу-шығармашылық қызметтің негізі деп атайды. "Эвристикалық әдістер-бұл іс-әрекеттің интуитивті процедураларын дамыту мақсатында педагогикалық басқару мен өзін-өзі басқарудың заңдылықтары мен принциптерін ескере отырып әзірленген педагог қызметінің және оқушылар қызметінің (оқыту әдістері) эвристикалық ережелерінің жүйесі оқушылардың шығармашылық міндеттерді шешу" [6].

Шығармашылық-бұл бұрын-соңды болмаған сапалы жаңа нәрсені тудыратын қызмет[7]. Шығармашылық-адамның жоғары қабілеттерінің көрінісі, адам қызметінің жоғары формасы. Шығармашылық-бұл өте күрделі, ол әр түрлі формаларда көрінеді. Шығармашылықтың дамуының мәні мен заңдылықтарын, 275 шығармашылық құрылымы мен нақты формаларын білу жалпы қоғам мен ғылым дамуының қазіргі, өте жоғары кезеңінде ғана мүмкін болды [8].

Шығармашылық қызметке деген қажеттілік қарастырылады психологтар мен мұғалімдер жеке дамудың объективті үлгісі ретінде. Қазіргі уақытта ғылымның, техниканың қарқынды даму дәуірінде шығармашылық зияткерлік белсенділікті басқару мәселесі адам үшін үлкен қызығушылық тудырады. Шығармашылық қызметке ынталандыру дәстүрлі емес тәсілдермен шешілуі керек проблемалық жағдай болып табылады. Қызметтің бастапқы өнімі стандартты емес гипотезаны қалыптастыру, стандартты емес қатынастарды, проблемалық жағдайдың элементтерін қалау, нақты байланысты элементтерді тарту және олардың арасында өзара тәуелділіктің жаңа түрлерін құру нәтижесінде алынады [10]

Зерттеудің мақсаты. Жасөспірімдердің бұл сапасын арттыруда мәселелі оқыту үлгерімінде қолданылатын эвристикалық оқыту әдіс-тәсілінің нәтижесін зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибе жұмыстарымызға зерттеу нысаны ретінде әль-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың биология және биотехнология факультетінің биофизика, биомедицина және нейроғылымдар кафедрасының зертханасында және Түркістан облысы, Төле би ауданы, Леңгір қаласы, Зағамбар ауылы №4 Әл-Фараби атындағы жалпы білім беретін мектебінің 8 «А» сыныбынан барлығы 22 оқушы тандап алынды. Проблемалық оқыту технологиясының «эвристикалық» әдістері бойынша жүргіздік.

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Кесте 1. Оқушыларға білім беру жүйесінде Эвристикалық әдісі бойынша оқытудағы білім көрсеткіштері

№	Оқу түрі	Сынып	Оқушы саны	Баға			Үлгерім	Сапа
				«5»	«4»	«3»		
1	Бақылау тобы	8 «А»	22	6	11	5	100%	77%
2	Эвристикалық әдіс	8 «А»	22	7	11	4	100%	81%

Қорыта келгенде, эвристикалық әдіс бақылау тобымен салыстыра қарастырғанда оң нәтиже берді. Себебі сабақтың басынан бастап оқушыларға ойландыратын, логика мен талдауды қажет ететін мәселелі сұрақтар қойылатын болғандықтан, олардың оқуға деген ұмтылыстары мен қызығушылықтары артты. Соның нәтижесінде оқушылардың білім сапасы мен үлгерімінің өсуі байқалды.

Зерттеу барысында эвристикалық әдістің артықшылығы мен кемшілігі анықталды. Оның артықшылығы кез-келген басқа оқу тәсілдерімен бірге қолданылуы және қысқа уақыт

аралығында сапаның жоғарылауы, ал кемшілігі күнделікті мәселелі оқытумен жүргізілген сабақ оқушыларға ауырлық және стресс тудыратындығы белгілі болды.

Әдебиеттер

- 1 Пушкин В.Н.. Эвристика – наука о творческом мышлении. М.: Полиздат, 1967.
- 2 Общая психология/под ред. Богословского В.В., Ковалева А.Г., Степанова А.А. М.: Просвещение, 1981.
- 3 Советский энциклопедический словарь / под ред. А.М. Прохорова. М., 1986.
- 4 Балашов Л.Е. Философия: учебник. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004..
- 5 Коменский Я.А. Великая дидактика//избр. пед. соч. М.,1982. Т.1.
- 6 Соколов В.Н.. Педагогическая эвристика: Введение в теорию и методику эвристической деятельности: учеб. пособие для студентов. М.: Аспект Пресс, 1995.
- 7 Большая Советская Энциклопедия. Изд.3-е. М., «Советская Энциклопедия». 1976. Т.25.
- 8 Шумилин А.Т. Проблемы теории творчества: монография. М.:Высшая шк., 1989.
- 9 Андреев В. Программирование учебно исследовательской деятельности. М.: Высшая школа, 1981.
- 10 Стефанская Т.А. Технология обучения педагогике в вузе. Второе издание. – М., 2000., стр.202-203.

Г.К. Атанбаева², А.Қ. Өскенбаева¹, Д. Е. Абдсеит¹, Д.Т. Абдугалиева¹, Н. Сейдалиева¹

¹бакалавриат кафедры биофизики и биомедицины, нейронных наук,

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Доцент, к. б.н. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

¹e-mail: aoskenbayeva@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ЭВРИСТИЧЕСКОГО В СИСТЕМАХ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ

Аннотация. В настоящее время во многих странах мира уделяется внимание проблеме развития творческих способностей учащихся. Склонность к творческим способностям присуща любому ребенку, нужно только уметь их раскрывать и развивать. Выпускники средней школы должны не только усвоить материал школьных программ, но и уметь творчески его использовать, находить решение любой задачи; это возможно только в результате педагогической деятельности, создающей условия для творческого развития учащихся. Поэтому проблема развития творческих способностей учащихся посредством эвристического метода обучения является одной из наиболее актуальных. В своей работе мы придерживаемся многомерного подхода к определению креативности: творчество-это процесс, продукт деятельности, это среда, которая создает условия для развития личностных качеств и творческих способностей.

Ключевые слова: эвристический метод, творчество, обучение, научные работы.

G. K. Atanbayeva², A. K. Oskenbayeva¹, D.E. Abdseit¹, D.N. Abdugaliyeva¹, N. Seidaliyeva¹

¹Master's student of the Department of Biophysics and Biomedicine, Neural Sciences,

Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

²Docent, Candidate of Biological Sciences Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

¹e-mail: aoskenbayeva@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

STUDYING THE RESULTS OF THE USE OF HEURISTIC METHODS IN THE SYSTEMS OF PROBLEM LEARNING IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION OF ADOLESCENTS

Annotation. Currently, in many countries of the world, attention is paid to the problem of developing students' creative abilities. The propensity for creative abilities is inherent in any child, you just need to be able to reveal and develop them. High school graduates should not only learn the material of school curricula, but also be able to use it creatively, find a solution to any problem; this is possible only as a result of pedagogical activity that creates conditions for the creative development of students. Therefore, the problem of developing students' creative abilities through the heuristic method of teaching is one of the most urgent. In our work, we adhere to a multidimensional approach to the definition of creativity: creativity is a process, a product of activity, it is an environment that creates conditions for the development of personal qualities and creative abilities.

Keywords: heuristic method, creativity, teaching, scientific works.

БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ ТӘЖІРИБЕСІНЕ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРАМДАС БӨЛІКТІ ТҰРАҚТЫ ДАМУДЫ ЕНГІЗУ

Аннотация. Қазір біздің ғаламшарда болып жатқан экологиялық проблемалар бүкіл адамзатты алаңдататыны белгілі. Осыған байланысты БҰҰ "Тұрақты дамуға" көшу жолын ұсынды. Тұрақты даму критерийлерін білім беру бағдарламасына енгізу және жаңа білім жүйесін қалыптастыру айтарлықтай өзгерістерді болжайды. Білім беру саласындағы тұрақты даму мақсаттарын іске асыру қоршаған ортаға қатысы бар экология, география, биология мамандарына тікелей байланысты. Оның ішінде, биологиялық білім беру жүйесіндегі тұрақты даму мақсаттарына сүйене отырып, экологиялық тәжірибені қолдану білім алушыда қоршаған ортаға, экологиялық сана мен мәдениетке жауапкершілікті қалыптастырады. Сондықтан біз экологиялық саланы енгізу жолдарын ұсынып отырмыз.

Түйінді сөздер: тұрақты даму, экологиялық тәрбие, тұрақты даму мақсаттары, Жаһандық экологиялық проблемалар, білім беру жүйесі, биологиялық білім.

1970 жылдардың басында Д.Медоуз және оның әріптестері ұсынған «Өсу шегі» теориясына сәйкес, өнеркәсіптің өсу қарқыны мен халықтың өсу қарқыны сақталына отырып, жақын арада бізді қоршаған ортаның ластануының, планетаның ресурстарының сарқылуының және «жаһандық апаттың» басталуының сөзсіз өсуі күтіледі [1].

Теорияда айтылғандай, халық пен өнеркәсіптің қарқынды өсуінің нәтижесінде қазіргі кезде қоршаған орта жағдайының нашарлауы және қоғам мен табиғат арасындағы тепе-теңдіктің бұзылуы орын алып отыр. Мұның бәрі әлемдік қоғамдастықтың адамзаттың одан әрі даму жолдары туралы алаңдаушылығының артуына әкеледі.

Жаһандық экологиялық мәселелерді шешу үшін табиғат пен қоғам арасындағы байланысқа тиімді негізделген даму жолына өтуіміз керек. Бұл даму жолы – тұрақты даму (ТД) деп аталады. БҰҰ Бас Ассамблеясы құрған қоршаған орта және даму жөніндегі халықаралық комиссияның «Біздің ортақ болашағымыз» баяндамасында тұрақты даму анықтамасы былай деп тұжырымдалды: «бұл қазіргі кездегі қажеттіліктерді қанағаттандыра отырып, болашақ ұрпақтың қажеттіліктеріне қауіп төндірмейтін даму» [2].

Осылайша, қазіргі қоғамның алдында тұрған сын-қатерлер «Тұрақты даму Тұжырымдамасы» (Sustainable development concept) деген атпен танымалдылыққа ие болған адамзат дамуының жаңа жаһандық тұжырымдамасының пайда болуына алып келді.

Тұрақты даму жолына көшуде айтарлықтай орын алатын және бұл даму жолын ілгерілететін факторлардың бірі – білім саласы. ТД тұжырымдамасының (ТДТ) критерийлерінің теориялық аспектілерін білім саласында қалыптастыру әлемдік қоғамдастықтың жаһандық экологиялық, экономикалық және әлеуметтік мәселелерін шешуді негіздеуде маңызды рөл атқарады.

Неге ТД жолында білім алушылардың маңызы ерекше? Себебі, кез келген өзгерістерге ашық, сыни ойлауға қабілетті және әрекет етуге дайын жастар бүгінде жаңа экологиялық күн тәртібінің амбассадорлары (елшілері) болып табылады.

БҰҰ Саммитте қойылған 2016-2030 жылдарға арналған ТД міндеттері экономикалық өсудің келісімділігін, адами әлеуетті дамытуды, қоршаған ортаны қорғауды көздейді. ТД-дың 17 мақсатын (сурет 1) және 169 тапсырмасын БҰҰ-на мүше 193 мемлекет 2015 жылғы қыркүйекте Нью-Йоркте өткен мемлекет басшыларының тарихи саммитінде бірауыздан қабылдады. Негізгі мақсат ретінде сапалы білім беруді және өмір бойы баршаға білім алу мүмкіндігін қамтамасыз ету (4-ші ТДМ) айқындалған [3].

2016-2030 жылдарға арналған жаңа мақсаттар мен міндеттер әлеуметтік, экономикалық, экологиялық даму мәселелерінің кең ауқымын қамтиды. ТД мақсаттары жаһандық сипатқа ие, оларға қол жеткізу үшін үкіметтердің, халықаралық ұйымдар мен әлемдік көшбасшылардың бірлескен күш-жігері қажет.

Алайда, БҰҰ-ның әлемдік қоғамдастық алдында тұрған ТД саласындағы барлық 17 мақсатын іске асыру көбінесе сапалы білімге байланысты және қазіргі білім беру моделін өзгертуді талап етеді.



Сурет 1. БҰҰ-ның Тұрақты даму саласындағы мақсаттары

2005 жылғы мамырда Берген конференциясында «Берген коммюникесі» қабылданды, онда ТД қағидаттары негізінде жоғары білім беру жүйесін құру қажеттілігі атап өтілді. Білім беру жүйесіндегі ТД-ға көшу қызметкерлердің, оқытушылар мен студенттердің дүниетанымындағы, басымдықтары, құндылықтары мен этикалық нормаларындағы іргелі өзгерістерді болжайды [4].

Жаңа білім беру жүйесі болашақ ұрпақ үшін ТД-ды қамтамасыз етуге қабілетті адамдарды даярлауға бағытталуы тиіс. ТД үшін білім берудің негізгі мақсаты жаңа тұлғаны қалыптастыру қажеттілігімен байланысты, ол: жан-жақты білімді, әлеуметтік белсенді, қоғам өміріндегі жаңа құбылыстар мен процестерді түсінуге қабілетті; заманауи идеялық-адамгершілік, мәдени және этикалық қағидалар мен мінез-құлық нормаларын басшылыққа алатын; тез өзгертін әлемде әлеуметтік жауапты қызметке және үздіксіз білім беруге дайындалған болу керек.

ТД үшін білім беру дамыған елдер үшін де, дамушы елдер үшін де аса маңызды болып табылады. Сондықтан, биологиялық білім берудің жаңа тәжірибелік жүйесіне тұрақты дамудың экологиялық құрамдас бөлігін енгізудің маңызы зор. Соның бірі – экологиялық тәрбие.

Экологиялық тәрбие – қоршаған ортаға деген жауапкершілікті, жанашырлықты адам бойына сіңіру. Экологиялық тәрбиенің негізгі мақсаты – адамзаттың табиғатқа деген көзқарасының дұрыс қалыптасуын, «қоғам – табиғат» арасындағы байланыстың тепе-теңдігін қамтамасыз ету. Осы тәрбиенің барысында қазіргі кезде қоғамда өзекті мәселе болып отырған экологиялық мәдениет, экологиялық сана проблемалары өз шешімін табары сөзсіз [5].

Адам баласына экологиялық тәрбие беруді ерте кезден бастаған жөн. Сол себепті, биологиялық білім беруде экологиялық тәрбие беру тәжірибесін мектеп бағдарламасынан бастап, колледж, ЖОО-ға енгізу керек. Биология пәнінің мұғалімдеріне экологиялық тәрбие беру жұмыстарын жүргізуде барлық мүмкіндіктер бар. Мысалы: сабақтағы немесе сабақтан тыс түсіндірмелер жүргізу, топсеруендер, оқу-тәжірибе учаскесіндегі жұмыстар, қоршаған ортаға байланысты кез келген эко іс-шаралар ұйымдастыру, экологиялық ұйымдар құру. Мұндай жұмыстардың табысты болуы бірінші кезекте мұғалімнің шеберлігіне, біліміне тікелей байланысты және басқа пән мұғалімдеріне базалық түсіндірме жұмыстарын жүргізіп, бірігіп жұмыс атқару да жақсы нәтиже алуға көмектеседі.

Қорытындылай келе, әрбір ұстаз биология ілімінің терең сырын, қоғамдағы маңызын, өмірдегі және әрбір жеке адамның күнделікті қызметіндегі орнын түсіне отырып қана, жаңа жас ұрпақты тәрбиелей алады. Сондықтан биология пәнінің мұғалімін – осы білімді насихаттаушы деп есептеуге болады. Тек биология курсы пәндерін оқыту арқылы және әдістерін жетілдіру нәтижесінде дәйекті түрде адамның табиғаттағы рөлін ашып көрсетіп, экологиялық мәдениеті мен сауаттылығын арттырып, экологиялық дүниетанымын кеңейтіп, адамзаттың қоғам мен табиғат арасындағы байланысын түсіндіріп, экологиялық бағдарланған мінез-құлықты қалыптастырып, табиғатқа жауакершілікпен қарауды жолға қоюға болады.

Әдебиеттер

1 Донелла Медоуз, Йорген Рандерс, Деннис Медоуз. Пределы роста. 30 лет спустя. Пер. с англ. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 342 с.

2 «Наше общее будущее» / Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию: Пер. с англ./ Под ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. — М.: Прогресс, 1989. — 376 с.

3 Дереккөз: тұрақты даму саласындағы мақсаттар. [Электрондық ресурс] URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>.

4 Фахретдинова Г.Н. Политика устойчивого развития вуза (на примере университета штата Аризона) // Управление устойчивым развитием. — 2018. — № 1. — С. 97–101.

5 Дереккөз: тұрақты даму саласындағы мақсаттар. [Электрондық ресурс] URL: <https://massaget.kz/okushyilarga/shyigarma/32460/>

Бакирова К.Ш., Нургожа Ж.М.

Казахский Национальный педагогический университет им. Абая, Казахстан, Алматы
Zhadyra_nurgozha.01@mail.ru, Bakirova59@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ПРАКТИКУ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Аннотация.** Известно, что экологические проблемы, которые сейчас происходят на нашей планете, волнуют все человечество. В этой связи ООН предложила путь перехода к «устойчивому развитию». Включение критериев устойчивого развития в образовательную программу и формирование новой системы знаний предполагает значительные изменения. Реализация Целей устойчивого развития в сфере образования напрямую зависит от специалистов по экологии, географии, биологии, имеющих отношение к окружающей среде. В том числе, исходя из целей устойчивого развития в системе биологического образования, применение экологических практик формирует у обучающегося ответственность за окружающую среду, экологическое сознание и культуру. Поэтому нами предлагаются пути внедрения экологического воспитания в биологическое образование.*

***Ключевые слова:** устойчивое развитие, экологическое воспитание, цели устойчивого развития, глобальные экологические проблемы, система образования, биологическое образование.*

Bakirova K.Sh., Nurgozha Zh.M.

Abai Kazakh National Pedagogical University, Kazakhstan, Almaty
Zhadyra_nurgozha.01@mail.ru, Bakirova59@mail.ru

INTRODUCTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL COMPONENT INTO THE PRACTICE OF BIOLOGICAL EDUCATION

***Abstract.** It is known that the environmental problems that are now taking place on our planet concern all of humanity. In this regard, the UN proposed a path to transition to "sustainable development." The inclusion of criteria for sustainable development in the educational program and the formation of a new knowledge system implies significant changes. The implementation of the Sustainable Development Goals in the field of education directly depends on specialists in ecology, geography, biology related to the environment. Including, based on the goals of sustainable development in the system of biological education, the use of environmental practices forms the responsibility of the student for the environment, environmental consciousness and culture. Therefore, we offer ways to introduce environmental education into biological education.*

Keywords: sustainable development, environmental education, sustainable development goals, global environmental problems, education system, biological education.

ӘОЖ 376.3

С.Б. Бекзадаева, С.С. Есенғали, Г.Б. Жубанова

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Алматы қ.

e-mail: sandubekzada@mail.ru

ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУДЕ МҰҒАЛІМДЕРДІҢ ТҮРЛІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ ДАЯРЛЫҒЫ

Аннотация. Бұл мақалада инклюзивті білім беру жүйесінде ерекше балалардың жаңа сабақты меңгеруіне мұғалімдердің қосатын рөлі қарастырылады. «Инклюзивті білім беруде мұғалімдердің түрлі технологияларды қолдану даярлығы» ерекше білім беруге қажеттіліктері бар балалардың мүмкіндіктерін ескере отырып, жалпыға ортақ білім беру ортасына ерте кіріктіру арқылы инклюзивті жағдайда оқытуды, тәрбиелеуді, дамытуды жүзеге асыруының оңтайлы және тиімді етіп пайдалана алу даярлығы мен қабілеттілігі анықтамасының негізіне ықпал етеді деген қорытындыға келді.

Түйін сөздер: инклюзивті білім беру, түрлі технологиялар, мүмкіндіктері шектеулі балалар, арнайы оқу бағдарламалары.

Инклюзивті білім беру - жалпы білім берудің даму үдерісіндегі барлық адамдарды оқыту, сонымен қатар әр түрлі қажеттіліктерге ие балаларға қарай бейімдеу арқылы ерекше мұқтаждықтары бар балалардың білім алуына қол жеткізу.

Инклюзивті білім беру жүйесі қазіргі кезде өзінің ғылыми негіздері мен әдіснамасын жетілдіруге ұмтылуда. Ол әдіснаманың басты ерекшелігі сонда, бұл сала бойынша бала - оқытуды қажет ететін, бірақ түрлі қажеттілік деңгейлері бар жеке тұлға. Инклюзивтік білім беру түрлі деңгейде оқи алатын түрлі ерекшеліктер.

Арнайы білім беруді қажет ететін балалар туралы мәселесі күні бүгінге дейін қазақстандық білім беру жүйесінде ауқымды түрде талқыланып, арнайы зерттеу пәні ретінде қарастырылмай келеді. Ерекше топқа жататын балалардың жалпы білім беру ортасына кіріктіру туралы ғылыми зерттеулер жеткіліксіз немесе жоқтың қасы. Сонымен қатар, жалпы білім беру ұйымдарындағы ерекше оқытуды қажет ететін балалар туралы мәліметтер қорын жасау мәселесінде қажетті дәрежеде қарастырылмай келеді.

Осы ретте, инклюзивтік білім беру жүйесін ұйымдастырып, оның міндеттерін жүзеге асыратын оқушымен бірге маңызды орын алатын тұлға - мұғалімді жан-жақты даярлау мәселесі де өзектілікпен күн тәртібіне қойылады. Қазақстан Республикасында инклюзивті білім беру мен осы жүйеде қызмет ететін педагогтерді арнайы даярлау – әлі де болса толыққанды игерілмеген тың сала. Осы саланың тұжырымдамалық негіздерін және оны іске асырудың білімдік, ғылыми, оқу-әдістемелік, практикалық және ағартушылық тетіктерін зерттеу - қазіргі күн тәртібіндегі өзекті мәселе.

«Қазақстан Республикасында инклюзивті білім беруді дамытудың тұжырымдамалық тәсілдерінде» білім беруге ерекше қажеттіліктері бар білім алушыларға мына санаттағы балалар жататыны белгіленген:

- мүмкіндіктері шектеулі балалар;
- мигранттардың, оралмандардың, босқындардың, саны аз ұлттар отбасыларынан шыққан балалар;
- қоғамда әлеуметтік бейімделуде қиындықтары бар балалар [1].

Бұл санаттағы балалар - өмірде түрлі қиын жағдайларға душар болған, қиындықтарға тап болған балалар екені белгілі. Осыны ескере отырып, мүмкіндігі шектеулі балалардың қоғамға ерте бастан кіріктірілуі, олардың болашақта толыққанды қоғам мүшесі болуына мүмкіндік жасалуда.

Осы ретте, мүмкіндігі шектеулі балалардың заманауи талаптарға сай білім мазмұнын меңгеруін қамтамасыз ету үшін, оқыту барысын дәстүрлі ұйымдастыру модельдеріне

беймдемей, керісінше, қалыпты дамып келе жатқан, дамуы баяу, дарынды, әлеуметтік тұрғыдан әлсіз топтан тұратын оқушылардың әрқайсысына бейімделе алатын оқыту жүйесін құруына бетбұрыс жасалуы керек.

Инклюзивті білім беру жағдайында педагог күнделікті әрекетінде оқу ресурстары мен білім мазмұнын бейімдеу, тұлғааралық қарым-қатынастарды реттеу сынды қосымша қызметтерді атқаруы керек. Бұл туралы ерекше білім қажеттігі бар балаларға білім беруді ұйымдастыру бойынша әдістемелік ұсынымдарда көрсетілген талаптар дәлел:

– даму мүмкіндігі шектеулі балалар оқитын сыныпта қызмет ететін пән мұғалімдері әрбір оқушының білім алу қажеттіліктеріне байланысты оқу бағдарламаларын бейімдеуі қажет;

– пән мұғалімі және сынып жетекшісі ерекше білім қажеттігі бар оқушыларға арнайы қолдауды келесі бағыттарда қамтамасыз етеді: оқу үдерісі аясында жұмысты ұйымдастыруда көмек беру; балалар ұжымында жағымды қарым-қатынасты қалыптастыру.

Білім беру ұйымында инклюзивті оқу-тәрбие үрдісі төмендегі педагогикалық қызмет формалары арқылы ұйымдастырылады.

1. Білім беру ұйымындағы психологиялық-педагогикалық-медициналық консилиум. Ол – балаға кешенді динамикалық бақылау жасау арқылы қамтамасыз етіледі. Консилиум құрамына директордың бұйрығымен дефектолог, логопед, әлеуметтік педагог, психолог, медбике, сынып жетекшісі енгізіледі.

2. Түзету-дамыту жұмыстары. Бұл – бала дамуына оң әсер ететін психологиялық-педагогикалық іс-шаралар кешенін қамтиды. Жетекші іс-әрекет түрін қалыпқа келтіру және жетілдіру, жеке-даралық кемшіліктерін түзету, яғни ерекше білім қажеттігі бар баламен жеке дамыту, түзету жұмыстарын жүргізу.

3. Білім беру іс-әрекеті. Балаларға оқу әрекетін меңгерту, олардың әрбір жас кезеңіне тән танымдық белсенділігін дамыту, сондай-ақ жеке басының мүмкіндіктері мен ерекшеліктерін дамытуды қарастырады.

4. Әлеуметтік тәрбие жұмысы. Баланың денсаулық, тұрмыстық-әлеуметтік, психоэмоциялық немесе т.б. жағдайларға байланысты әлеуметтену үрдісінде кездесетін кедергілерді жоюға бағытталады [2].

Мұғалімге қалыпты сыныптағы ерекше білім қажеттігі бар баланың оқу әрекеті, оның күнделікті сынып жұмысына қатысу сапасы қандай екендігін білу арқылы оқу мақсаттарын белгілеу және де мазмұны, талаптары, күтілетін нәтижелер, жылдамдық пен бағалау критерийлері бойынша міндеттерді шешу қажет. Ол үшін мұғалім оқытудың инклюзивті стратегияларын меңгеруі тиіс:

– жағдаяттарды модельдеу мен тәжірибелік тапсырмаларды қолдану;

– қадамдық нұқауларды пайдалану;

– тәжірибеде тексерілген ой-пікірлер мен концепцияларды жаттау;

– рольдік ойындарды қолдану;

– интерактивтілікті жоғарылату;

– оқушыларға көрнекі құралдарды тарату және олармен үнемі байланыста жұмыс жүргізу;

– нақты жетістіктерге жетуде мадақтауларды және оның түрлі тәсілдерін жиі қолдану (ұпайлар, сертификаттар, жұлдызшалар және т.б., сонымен қатар нәтижелерге жетудің көрнекі сызбалары); – оқыту тәсілдерін түрлендіру: қолдағы барды ғана қолданып қоймай, бала қызығушылығын оятатындай ақпараттық және технологиялық ізденісте болу; цифрлы медиа контенттерді; аудио және бейне жазбалар мен компьютерлік бағдарламаларды пайдалану;

– тапсырмаларды және оларды орындау уақытын реттеу, мәселен, дарынды балаларға күрделі тапсырмалар беру;

– психикалық дамуында кідірісі бар оқушыларға әдеттегіден көбірек уақыт бөлу;

– сөйлеуі бұзылған балаларға оңай айтылатын, қысқа әрі жеңіл мәтіндер беру; есту мүкісі бар балаларға көбінесе жазбаша тапсырмалар ұсыну;

- оралман оқушылардың сөздік қорын қолданыстағы лексикалық бірліктерге сәйкестендіру;
- жеңіл аутизмді балаларға бейнелі көрнекіліктер ұсыну және тірек-қимыл аппараты бұзылған оқушылардың моторикасын қалыптастыруға күш салу қажет;
- оқушыларға жиі сұрақ қою және сұрақтардың күрделілік деңгейін қадағалау;
- талқылау үрдісіне оқушыларды жаппай қатыстыру үшін балалардың белсенділігін қолдап-көтермелеп, жетелеуіш сұрақтар қою;
- дәстүрлі жауаптармен шектелмей, тапсырмаларды орындаудың түрлі тәсілдерін қолдану: диаграммалар құру, модельдер құрастыру, таспаға түсіру және т.б.;
- рефлексияны жиі қолдану арқылы оқушылардың өзіндік бақылау, өз қателерін көру және түзету, өзін белсендендіру, мақсат қоюын жандандыру;
- цифрлы таныстырылым, электронды көрме, авторлық дидактикалық контент; көрнекі-бейнелі ресурс сынды креативті тәсілдер мен тапсырмаларды қолдануды ынталандыру;
- кері байланыс, тікелей бақылау, интроспекция, топтық және жұптық бағалау сынды оқыту стратегияларын қолдану [3-4].

Сонымен, ерекше білім қажеттілігі бар балалармен педагогикалық қызметте оның әлеуметтік-психологиялық жайлылығын қамтитын технологияларды қолдану арқылы эмоционалдық күйін, үйде, мектепте, сыныпта, үлкендер және құрдастарымен қарым-қатынасында өз-өзін психологиялық тұрғыдан жақсы сезінуін қамтамасыз ету – инклюзивті білім беру үрдісіндегі педагог кәсібилігінің шыңы болып табылады.

Әдебиеттер

- 1 Қазақстан Республикасында инклюзивті білім беруді дамытудың тұжырымдамалық тәсілдемесі (01.06.2015 жылғы №348) // <http://online.zakon.kz/>
- 2 Оспанбаева М. Инклюзивті білім беру мазмұны және әдістемесі. – Алматы. -2019. – 23-41 б.
- 3 «ИКТ для инклюзивного образования» Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании «Аналитическая записка», 2010 // <http://iite.unesco.org/>
- 4 Выготский Л. С. Принципы воспитания физически дефективных детей // Собр. соч.: в 6 т. / под ред. Т. А. Власова.- М.: Изд-во Медицина, 1982. - Т. 5.- С. 34.

С.Б. Бекзадаева, С.С.Есенгали, Г. Б. Жубанова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы.

e-mail: sandubekzada@mail.ru

ОБУЧЕНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ

***Аннотация.** В данной статье рассматривается роль учителей в изучении нового предмета в системе инклюзивного образования. Мы пришли к выводу, что «Готовность педагогов к использованию различных технологий в инклюзивном образовании» способствует определению готовности и способности использовать различные технологии в обучении, воспитании и развитии детей в инклюзивной среде посредством ранней интеграции.*

***Ключевые слова:** инклюзивное образование, различные технологии, дети с ограниченными возможностями здоровья, специальные учебные планы.*

S.B. Bekzadayeva, S.S. Yessengali, G. B. Zhubanova

al-Farabi Kazakh National university, Kazakhsta, Almaty.

e-mail: sandubekzada@mail.ru

TRAINING TEACHERS TO USE VARIOUS TECHNOLOGIES IN INCLUSIVE EDUCATION

***Anotation.** This article discusses the role of teachers in the study of a new subject in the system of inclusive education. We came to the conclusion that “Readiness of teachers to use various technologies in inclusive education” contributes to determining the readiness and ability to use different technologies in teaching, educating and developing children in an inclusive environment through early integration.*

***Key words:** inclusive education, various technologies, children with disabilities, special curricula.*

БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕ ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕРДІ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН ОҚУ ҮДЕРІСІНЕ ЕНГІЗУ

Аннотация. Мақалада *Artemisia cina* O.Berg. дәрілік өсімдігінің биологиялық ерекшеліктерін оқытуда зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізудің тиімділігі сипатталған. Қазіргі таңда Қазақстанның жоғары білім беру жүйесі жаңа кезекті жаңғыру кезеңінен өтуде.

Биология ғылымын меңгеру барысында ең алғашқы оқытылатын сала Ботаника болып табылады. Ертеден ботаника саласында дәрілік өсімдіктерге ерекше назар аударылған, оларға қазіргі кезге дейін зерттеушілердің жоғары қызығушылығын тудыруда. Зерттеп отырған *Artemisia cina* O.Berg. дәрілік өсімдігінің таралу аймақтары өте сирек.

Artemisia cina O.Berg. дәрілік өсімдігін зерттеу нәтижесінде алынған ақпараттарды пайдалана отырып оқытудың әдістемесі А.Бөкейханов атындағы № 2 жалпы орта білім беретін мектепте 7 сынып оқушыларының қатысуымен сынақтан өткізілді. Инновациялық әдістерді пайдаланудың нәтижесінде оқушылардың ақпаратты жақсы меңгеріп, білім көрсеткіштерінің жоғарылағаны анықталды. Осылайша біз оқушыларға биологиялық білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеп, олардан алынған нәтижелерді оқу үдерісіне енгізуді мақсат етіп қойып отырмыз. Зерттеу нәтижесінде алынған ақпараттар «Ботаника», «Дәрілік өсімдіктер», «Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» курстарының оқу үдерісіне қолданысқа ие бола алады.

Түйін сөздер: инновациялық технологиялар, дәрілік өсімдік, *Artemisia cina* O.Berg.

Кіріспе. Қоғамның заманауи даму сатысы қазіргі білім берудің заманауи жүйесіне саяси, әлеуметтік-экономикалық, дүниетанымдық факторларға негізделген мәселелер қойып отыр, олардың ішінен білім алудың қолжетімділігі мен сапасын көтеруді атап өтуге болады.

Зерттеушілік құзыреттілігі арқылы оқушының ғылыми дүниетанымы дамиды. Ғылыми дүниетаным тек теориялық білім алу арқылы ғана емес, сонымен қатар, нақты дәлелдер және зерттеушілік әрекеттер нәтижесінде қалыптасады. Оқушылар өз алдына орындаған зерттеушілік жұмыстар нәтижесінде нақты шындыққа көз жеткізеді.

Қазіргі заманғы ғылымның дамуының маңызды бір заңдылығы - ғылыми білімдердің интеграциясы мен дифференциациясы болып отыр. Табиғатты танып білу барған сайын адам мен қоғамды танып білумен ұштасып келеді. Сөйтіп, мұның бәрі орта мектептерде білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеуді қажет екендігін көрсетеді [1].

Әдебиетке шолу. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 8-бабында «Білім беру жүйесінің басты міндеті - ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау» делінген болатын [2]. Осыған орай қазіргі уақытта биология сабақтарында және сабақтан тыс жұмыстарда оқушылардың жобалық және зерттеу қызметіне көбірек мән берілуде. Қазақстанда өсетін 6000 астам өсімдік түрінің 500дей түрі дәрілік өсімдіктерге жатады. Алайда олардың тек 40%-ы ғана мектеп бағдарламасында қарастырылған [3]. Табиғатты ұтымды пайдалану мәдениеті, жеке биологиялық объектілерді де, бүкіл организм жүйелерін де қорғау туралы берік білім қалыптастыру қажет. Бүгінгі таңда дәрілік өсімдіктерге деген қызығушылық күннен күнге артып отыр. Дәрілік өсімдіктердің ауруды емдеуде немесе алдын алу шаралары барысында химиялық препараттарға қарағанда тиімділігі жоғары және кері әсерлері сирек кездеседі. Осыған байланысты биологиялық білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеп, нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Негізгі бөлім. Биологияны оқыту мектеп деңгейінде ең алдымен «Ботаника» саласынан басталады. Жалпы өсімдіктердің күнделікті тұрмыста қолданылуы маңызды орынға ие. Оның ішінде дәрілік өсімдіктер және мәдени өсімдіктерге ерекше назар аударылады.

Қазіргі таңда өсімдіктер шикізаты дәрілік заттардың үштен бір бөлігі мен тағамға қосылатын биологиялық активті заттарды алудың көзі болып табылады. Өсімдіктен

дайындалған дәрілер және биологиялық активті заттарға деген сұраныс экологиялық жағдайдың төмендеуімен, синтетикалық препараттар мен антибиотиктерді тұтыну кезіндегі кері әсерлердің туындауымен түсіндіріледі. Сол себепті дәрілік өсімдіктерді зерттеу өзекті мәселелердің бірі. Дәрілік өсімдіктердің ішінде *Asteraceae* туысына жататын *Artemisia cina* (O.Berg.) ерекше атап өтуімізге болады.

Дермене жусаны (*Artemisia cina* (O.Berg.) *Asteraceae* туысына жататын шипалық қасиеті мол дәрілік өсімдік.

Asteraceae – астралылар тұқымдасына жататын көп жылдық, кейде бір не екі жылдық шөптесін өсімдіктер тегі, көбіне шала бұта. Дермене жусанының жапырақтары, гүлдері, тұқымдары және сабақтары дәрілік шикізат болып есептелінеді. Алдын оның сабағының жоғары тұсындағы жапырақтарын гүлі ашылмай тұрған кезде жинап алады. Содан кейін гүлі мен сабақтарын жинайды. Демікпе, бронхит қабыну ауруларын емдеу үшін дермене тұқымын ұнтақтап, 0,5 литр қайнаған суға салып демдейді, күніне 3 реттен 30 грамнан ішкізеді. Сонда ауру адам тез арада сауығып кетеді. Дермене тұқымын мейізбен қосып, жаншып араластырып та пайдаланса, өкпе ауруына бірден-бір ем болып табылады [5].

Бұл жұмысты жүргізу барысында дәрілік өсімдіктер туралы зерттеулердің теориялық негізі айқындалды, *Artemisia cina* O.Berg. дәрілік өсімдігінің анатомиялық-морфологиялық ерекшелігі зерттелді және алынған нәтижелердің негізінде әдістеме құрастырылып, эксперимент арқылы тиімділігі тексерілді, зерттеу нәтижелері мектепте биологияны оқыту үдерісіне енгізілді.

Эксперименттік тәжірибе 2021-2022 оқу жылдары, табиғи жағдайда, оқу үдерісін бұзбай әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің биология және биотехнология факультетінің биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасында және А.Бөкейханов атындағы № 2 жалпы орта білім беретін мектепте жүзеге асырылды.

Экспериментті жүргізу үшін А.Бөкейханов атындағы № 2 жалпы орта білім беретін мектебінің 7 сыныпта оқитын оқушылары қатыстырылды. Білім деңгейлері шамалас оқушылар теңдей екі топқа бөлінді: біріншісі эксперименттік топ, ал екіншісі бақылау тобы ретінде алынды. Оқушылардың жалпы саны 25, оның 13 эксперименттік топта, 12 бақылау тобында болды.

Эксперименттік тәжірибе үш кезеңнен тұрды:

- Анықтау эксперименті;
- Қалыптастыру эксперименті;
- Бақылау, яғни зерттеу жұмысының нәтижесін тексеру эксперименті.

Анықтау эксперименті кезінде оқушылардың білімді меңгеру деңгейлері (БМД) В.П. Симонов формуласы бойынша анықталды [4].

$$\text{БМД} = (1 \times \langle 5 \rangle \text{ баға саны} + 0,64 \times \langle 4 \rangle \text{ баға саны} + 0,36 \times \langle 3 \rangle \text{ баға саны}) \times 100\% / N$$

БМД – білімді меңгеру деңгейі, N – оқушы саны.

Білімді меңгеру деңгейлері алдыңғы тоқсандық жиынтық бағаларының қорытындылары бойынша анықталды.

Қортынды. Сөйтіп, қорыта айтқанда биологияның бір саласы ботаникада дәрілік өсімдіктерге айрықша назар аударылып, оларға қызығушылықтардың туындауы көптеген өсімдіктердің өзіндік ерекшеліктерін ғылыми және қолданбалы негізде дәйектеудің қажеттігін көрсетіп отыр. Өсімдіктер шикізаты дәрілік заттар мен тағамға қосылатын биологиялық активті заттарды алудың көзі болып табылатындықтан зерттеу барысында алынған нәтижелердің ғылымға қосар үлесі де мол. Зерттеу нәтижесіне сәйкес жасалған сабақ әдістемелері педагогикалық тәжірибе барысында сынақтан өткізілді, тиімділігі дәлелденді.

- Дайындалған әдістемені жалпы орта білім беретін мектептердің биологияны оқыту үдерісінде пайдалануға болады. Өйткені, бұл әдістеме арқылы оқушылардың дәрілік өсімдіктер туралы білімдері кеңіе түседі, қызығушылықтары артады;

- *Artemisia cina* (O.Berg.) дәрілік өсімдігінің биологиялық маңызы мен фармакологиялық құндылығы жоғары болғандықтан, оны алдағы уақытта зерттеп, медицина салаларына қажетті

ақпараттарды алып, биология мұғалімдерінің білім деңгейін жоғарылатуда пайдалануға болады.

- *Artemisia cina* (O.Berg.) дәрілік өсімдігінің биологиялық ерекшеліктерін оқыту үшін дайындаған әдістемені «Ботаника», «Дәрілік өсімдіктер», «Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы» жалпы білім беретін мектептердің биология пәнін оқыту үдерісінде қолдануға болады.

Әдебиеттер

1 Білім берудің тиісті деңгейлерінің мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттарын бекіту туралы қаулысы.

2 Н.Ә.Назарбаев. «Қазақстанның әлеуметтік жаңғыртылуы: Жалпыға Ортақ Еңбек Қоғамына қарай 20 қадам». //Егеменді Қазақстан. 10.07.2012.

3 «Фитофармакология» Е.М. Қорабаев., Н.А. Заманбеков., Ә. М. Өтенов., Алматы. 2014ж.

4 Бұзаубақова К.Ж. «Инновациялық технология» -Алматы, 2009.

5 Research [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D1%83%D1%81%D0%B0%D0%BD>

Бердикул А.Ж., Абдрасулова Ж.Т.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
berdikul.aigerim@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье описана эффективность внедрения результатов исследований в учебный процесс при изучении биологических особенностей лекарственного растения *Artemisia cina* O.Berg. На сегодняшний день система высшего образования Казахстана проходит очередной новый этап модернизаций. Обновляются учебные планы и программы подготовки молодых специалистов, которые, свою очередь, предъявляют высокие требования к уровню профессионально-педагогической подготовки преподавателей.

В изучении науки биологии первым изучаемым разделом является Ботаника. С древних времен уделяли особое внимание лекарственным растениям и до сегодняшнего времени исследователи проявляют высокий интерес к ним. Результаты, приобретенные при исследовании могут быть использованы в процессе обучения таких курсов, как «Ботаника», «Лекарственные растения», «Анатомия и морфология растений».

Ключевые слова: инновационные технологии, лекарственные растения, *Artemisia cina* O.Berg.

Berdykul A.Zh., Abdrassulova Zh.T.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
berdikul.aigerim@mail.ru

INTRODUCTION OF THE RESULTS OF RESEARCH OF MEDICINAL PLANTS IN BIOLOGICAL EDUCATION INTO THE EDUCATIONAL PROCESS

Annotation. The article describes the effectiveness of the implementation of research results in the educational process when studying the biological characteristics of the medicinal plant *Artemisia cina* O.Berg.

Today, the higher education system of Kazakhstan is undergoing another new stage of modernization. Curricula and training programs for young specialists are being updated, which, in turn, place high demands on the level of professional and pedagogical training of pre-teachers.

In the study of the science of biology, the first section to be studied is Botany. Since ancient times, special attention has been paid to medicinal plants and to this day researchers have shown a high interest in them.

The results acquired during the research can be used in the learning process of such courses as "Botany", "Medicinal plants", "Anatomy and morphology of plants".

Key words: innovative technologies, medicinal plants, *Artemisia cina* O.Berg.

БИОЛОГИЯ ПӘНІ ОҚЫТУШЫСЫНЫҢ МЕКТЕПТЕГІ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІНІҢ КӨРІНІСІ

Болатбек З.¹, Уршеева Б.И.²

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы орта мектеп-гимназиясы, Алматы., Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы., Қазақстан
bolatbek.zabira@gmail.com¹, ursheeva.balbobek@kaznu.kz²

Елбасымыздың “Білімді, интеллектуалды адамдарсыз, озық ғылымсыз Қазақстанның перспективасы жоқ. Қазір адамдардың бәсекелестігі, білімнің бәсекелестігі, ғылымның бәсекелестігі жүруде. Бұған дайындалу қажет” деп атап көрсеткендей педагогтар мен практиктер білімнің сапасы мен мазмұнына ерекше көңіл аударып, білім жүйесін әлеуметтендіру бағыттарына қадам жасауда. Осы бағытта мұғалімнің кәсіби құзыреттілігін ерекше атап өтуге тура келеді. Еліміздің болашағы жастардың қолында екенін ескерсек, жастарды тәрбиелеп, жастарға білім беріп отырған ұстаз кәсіби блілікті болуы қаншалықты маңызды екені айтпасада түсінікті.

Ендеше кәсіби құзыреттілік дегеніміз – маманның кәсіби талаптарға сай жеке бас дәрежесі, дағдылары мен кәсіби тұлғалық бейнесінен тұрады. Бір сөзбен айтқанда бұл кәсіби біліктілік.

Ұстаздың өз бетінше білімін жетілдіруі, озат тәжірибелерді қолдануы, оны өзгелерге насихаттауы, жағашылдық танытуы аталған педагогикалық біліктілікті жетілдірудің қарапайым бір жолы болып табылады. Мұғалім құзіреттілігі ең алдымен оның жүріс тұрысына, киім киінісіне, спайылығына, педагогикалық техникаларды меңгеруіне, өзінің мінез құлқын басқаруына яғыныи эмоционалды сауаттылығына байланысты. Өйткені мұғалім сахнадағы актер сияқты әрдайым оқушылардың көз алдында болады. Ал бала болса соның бәрін байқап таниды. Сондықтан мұғалім құзіреттілігі ол жұмысқа кіріскен күннен ақ көрініс табады, оны әрі қарай жетілдіріп отыру мұғалімнің жеке басына тікелей қатысты.

Қазіргі заман талабына сай «биология» пәнін оқыту да жаңа тақырыптарды оқушылардың өздеріне меңгере алатындай билік беру, ізгілендіру, түрлендіру, тұлғаға бағытталған білім беру ұстанымдары арқылы жүзеге асырылады. Орта білім беру жүйесінде әлемдік жоғары деңгейге қол жеткізген танымал әдістемелері арасында сындарлы теориялық оқытуға негізделген тәсіл кең тараған.

Биологиялық білім мен тәрбие үрдісінде биолог-ұстаздың тұғыры биік болуы қажет, шығармашылық ізденіс — кәсіби шеберлікке жеткізетін жол.

ӘОЖ 371.11

А.А. Боранова, Н.Т. Торманов

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

e-mail: boranova2000@mail.ru

МЕКТЕПТЕГІ ОҚУ ҮРДІСІН БАСҚАРУДАҒЫ СЫНЫП ЖЕТЕКШІЛЕРІНІҢ ҚЫЗМЕТІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада сынып жетекшілерінің мектептегі оқу үрдісін басқарудағы рөлі және негізгі атқаратын қызметтері көрсетілген. Оқытудың тәжірибелік – бағдарлы әдістерін қолдану арқылы кәсіби құзыреттілігін арттыру жолдары қарастырылған.

Түйін сөздер: сынып жетекшіі, кәсіби құзыреттілік, тәжірибеге бағытталған оқыту әдістері, педагогикалық практика.

Кез келген мемлекеттің инновациялық экономикасын қалыптастырудың алғы шарты – қызметкерлердің білімі мен құзыреттілігін үнемі жаңартып отыру жүйесін құру, ал білім беру жүйесінде тәрбиелік функцияларды жүзеге асыратын негізгі педагогикалық қызметкерлер –

сынып жетекшілері екені сөзсіз. Мұғалім кез келген білім беру жүйесінің тірегі екені баршаға белгілі, өйткені білім ұстаздардан білім беріледі. Әрбір ел мұғалімдердің сапасына ерекше мән береді және ұлттық саясатқа мұғалімдердің білім беру ұйымдарының өнімінің сапасын анықтауда шешуші рөл атқаратыны туралы түсініктің артуы әсер етті. Тіпті, заманауи технологияның да білім беру жүйесін қолдауда өзіндік маңызды рөлдері бар. Мұғалім әлі де оқыту мен оқу үдерісінің маңызды элементі болып табылады. Мұғалім білім беру жүйесіндегі басты тұлға екені баршаға мәлім.

Тәжірибеге бағытталған оқыту әдістерін қолдану арқылы үздіксіз әдістемелік қамтамасыз ету жағдайында субъектілердің өзара әрекеттесуі артып, жұмыс нәтижесі өнімді әрі сапалы болады. Әдістемелік қызметтің мұндай ұйымдастырылуы сынып жетекшілерімен жұмыс жасауда құзыреттілік тәсілді жүзеге асыруға, мұғалімдердің кәсіби өсуіне жағдай жасауға, аттестаттауға дайындауға, инновациялық педагогикалық тәжірибені игеруге және тұтастай алғанда оқу орындарындағы оқу процесінің сапасы мен тиімділігін арттыруға, оқушының жеке басын дамытуға ықпал етеді. Инновациялық қолдау моделі – педагогтарды дамытуға және дамып келе жатқан білім беру тәжірибесін құруға бағытталған педагогтардың үздіксіз кәсіби дамуы үшін бірыңғай әмбебап ақпараттық – білім беру желісі; бұл өз бетінше білім алуға және үздіксіз жеке өсуге қабілетті, өзінің шығармашылық қызметі барысында білім алушылардың өзін-өзі дамытуы үшін жағдай жасауға дайын, кәсіби қызметтің субъектісі ретінде сынып жетекшісін, инноваторды даярлау.

Мұғалімдердің тәжірибеге бағытталған оқытуын құру үшін жаңа, белсенділік – құзыреттілік көзқарас қажет. Білімді игеруге бағытталған дәстүрлі оқытудан айырмашылығы, тәжірибеге бағытталған оқыту теориялық білімдерден басқа – дағдыларды, шеберлікті, практикалық қызмет тәжірибесін, оның ішінде инновациялық тәжірибені алуға бағытталған. Оқыту процесі тәжірибе жинамай – ақ практикалық – бағдарланған бола алмайды, оның деңгейі құзыреттілік тәсіл әдістерімен дәлірек анықталады. Құзыреттілік қызмет процесінде және кәсіби іс – әрекет үшін қалыптасады. Сынып жетекшісі – мектептегі оқу-тәрбие жұмысының тікелей және негізгі ұйымдастырушысы болып табылады, сонымен қатар ол сыныпта тәрбие жұмысын жүргізу үшін мектеп директоры тағайындайтын лауазымды тұлға. Осыған байланысты сынып жетекшісінің қызметін оңтайландыру мәселесі өте өзекті. [1, Б.22].

Болашақ сынып жетекшілерінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруда сыныптан тыс жұмыстар маңызды рөл атқарады:

- сынып жетекшісінің жұмыс жоспарын құру конкурстары, тәрбиелік іс-шаралардың сценарийлері, этикалық әңгімелердің тезистері, мерекелік кештер, сынып сағаттары, жиналыс кештері, пікірталастардың жоспарлары, педагогикалық олимпиада және т.б.

- сауықтыру лагерлерінде, қалалық және ауылдық мектептерде педагогикалық практикада, кәмелетке толмағандардың істері жөніндегі инспекцияда есепте тұрған жасөспірімдерге жеке қамқорлық жасау;

- оқушылардың көркемөнерпаздық қойылымдарға, дене шынықтыру және спорттық іс-шараларға қатысуы, туған жеріне саяхат, түрлі қайырымдылық шараларына және т.б. атсалысуы.

Мұның бәрі болашақ сынып жетекшілерін олар үшін кәсіби маңызды білім, дағдылар жиынтығымен қамтамасыз етуге, сонымен қатар мұғалім-тәрбиешінің жеке қасиеттерін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Тәрбие жұмысын ұйымдастырудың практикалық дағдылары мен біліктіліктерін қалыптастыруға мектептердегі педагогикалық практика ықпал етеді, бұл болашақ мұғалімдердің теориялық дайындығын жалпы білім беретін мектептегі практикалық қызметімен үйлестіруді қамтамасыз ететін мұғалімнің кәсіби дайындығының маңызды құрамдас бөлігі болып табылады.

Педагогикалық практика процесінде болашақ мұғалімдерді сынып жетекшісінің функцияларын орындауға дайындауға барынша ықпал ететін жағдайлар жасалады. Біріншіден, студенттер мектептің тәрбие жұмысының жүйесімен, сынып жетекшісінің міндеттерімен, сабақтарға және сыныптан тыс шараларға дайындық технологиясымен танысады. Екіншіден, студент өзін-өзі бақылау, өзін-өзі тәрбиелеу, педагогикалық іс-әрекетті

өзін-өзі түзету дағдыларымен қаруланады. Үшіншіден, болашақ мұғалімдер оқушыларды оқыту мен тәрбиелеудің әдістері мен құралдарының кешенін меңгереді. Төртіншіден, кәсіби шеберлік пен дағдылардың белгілі бір жиынтығы ғана емес, сонымен қатар педагогикалық жұмыстың құрылымы жүйе ретінде де түсіндіріледі [2, Б.90].

Мектепті басқару тек өзекті, тұрақты басқару әрекеттері мен ықпалдары ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, менеджменттің маңызды сипаттамасы – бұл қызметте қазіргі нормаларда, ережелерде, тәрбиелік өмірдің дәстүрлерінде бейнеленген бұрынғы басқару жұмыстарының өнімдері мен нәтижелерін кеңінен пайдалана білу. Мектепті басқару штаттық менеджерлердің қызметіне дейін қысқарады. Шындығында, басқару функцияларын орындауға қарапайым мектеп қызметкерлері, оқушылар, ата-аналар да қатыса алады [3, Б.7].

Сынып жетекшісінің негізгі міндеті – оқушыларды әртүрлі іс-әрекеттер мен қарым-қатынастарға араластыру арқылы олардың жеке тұлғасын дамыту мақсатында оларға барлық тәрбиелік ықпалдарды үйлестіру. Оқушылардың жас ерекшеліктеріне және сыныпта қалыптасқан қарым-қатынасқа сәйкес қиындықтарды шешеді. Әрбір оқушымен қарым-қатынасты сынып жетекшісі оның жеке ерекшеліктерін ескере отырып құрады. Сынып жетекшісінің қызметі әрбір нақты сынып ұжымының, әрбір нақты баланың қажеттіліктеріне негізделеді және ондағы ең бастысы жеке тұлғаның өзін-өзі дамытуға, оның шығармашылық әлеуетін іске асыруға, баланы белсенді әлеуметтік қорғауды қамтамасыз етуге, балалардың өз мәселелерін шешуге күш-жігерін белсендіру үшін қажетті және жеткілікті жағдай жасау. Өз міндеттерін өте білікті және адал орындайтын сынып жетекшісі студенттер мен олардың ата-аналарының тәлімгері, кеңесшісі және досы ғана емес, сонымен қатар мектеп директорының, партиялық және кәсіподақ ұйымдарының балалар мен жастарды оқыту және коммунистік тәрбиелеу жөніндегі жақын көмекшісі болып табылады. Мұғалім, әсіресе сынып жетекшісі, оқушыларының өмірінде өшпес із қалдырады. Сынып жетекшілерінің қызметінің тиімділігі, мектептің барлық оқу – тәрбие жұмысының деңгейі сияқты, көбінесе директор мен оның орынбасарының білімі мен тәжірибесіне, педагогикалық және студенттік топтарды басқарудың стилі мен әдістеріне, мектепшілік бақылау жағдайына байланысты. Мектеп басшысының негізгі міндеттерді уақтылы және нақты қою, оларды жүзеге асыру жолдарын белгілеу, сынып жетекшілері мен мұғалімдер арасындағы функцияларды дұрыс бөлу, ғылыми негізде олардың жұмысын ұйымдастыру қабілеті оқу – тәрбие жұмысының сәттілігін қамтамасыз етеді [4, Б.4].

Қазіргі сынып жетекшісінің маңызды міндеттерінің бірі – сынып ұжымымен жүйелі жұмыс. Мұғалім ұжымдағы балалар арасындағы қарым-қатынасты ізгілендіреді, адамгершілік мағыналар мен рухани бағдарлардың қалыптасуына ықпал етеді, сынып қоғамдастығындағы оқушылардың әлеуметтік-құнды қатынастары мен тәжірибелерін, шығармашылық, жеке және әлеуметтік маңызды іс-әрекеттерді, өзін-өзі басқару жүйесін ұйымдастырады. Сынып жетекшісі өзін-өзі тәрбиелеу дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін, баланың жеке басының дамуына қолайлы психологиялық-педагогикалық жағдай, эмоционалды жайлылық, қорғаныс жағдайын жасайды. Сынып жетекшісі оқушы, мұғалімдер мен ата-аналар, қоғам және көбінесе балалардың өздері арасындағы байланыс болуға арналған. Өз қызметі барысында қазіргі сынып жетекшісі ең алдымен пән мұғалімдерімен өзара байланыс орнатады, мұғалімдерді ата – аналармен жұмыс істеуге тартады, сынып оқушыларын пәндер бойынша сыныптан тыс жұмыстар жүйесіне қосады. Бұл әр түрлі пәндік үйірмелер, элективтер, пәндік газеттер шығару, пәндік апталар, тақырыптық кештер және басқа да іс-шараларға бірлесіп ұйымдастыру және қатыстыру болып табылады.

Сынып жетекшісінің жұмысындағы табыс көп жағдайда оның жоспарлылығы мен жүйелілігіне байланысты. Сынып жетекшісінің іс-әрекеті тәрбиенің жалпы процесінің бір бөлігі болып табылады. Сондықтан оны жалпы мектептік жылдық жоспарға назар аударатын отырып, мектеп жұмысының барлық басқа бөліктерімен үйлестіру маңызды. Зерттеу жалпы білім беретін мектептегі оқу-тәрбие процесін одан әрі жетілдірудің негізгі шарттарының бірі ретінде сынып жетекшілерінің еңбегін ғылыми ұйымдастыру және қызметін басқару болып

табылады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Мұндай ұйымның ең маңызды компоненттері:

1. Мектептердің оқу – тәрбие жұмысына педагогикалық жұмыстың ең мақсатқа сай және үнемді формалары мен әдістерін, жалпы мектептің және оның ішінде сынып жетекшілерінің қызметін басқарудың ең тиімді әдістерін енгізу.

2. Оқушылармен және олардың ата-аналарымен жүргізілетін тәрбие жұмысын ғылыми негізделген, нақты және дәлме – дәл жоспарлау.

3. Сынып жетекшілерінің іс – әрекетін қатаң реттеу, олардың бастамасын жан – жақты дамытуды қамтамасыз ету.

4. Сынып жетекшілері, мұғалімдер, оқушылар ұйымдары мен ата-аналар арасындағы міндеттерді барынша ұтымды бөлу. Оқушылармен жұмыс істеуге ата-аналар мен жұртшылықты кеңінен тарту, олардың бастамашылдығы мен дербестігін дамытуға жүйелі қамқорлық жасау.

5. Мектеп директоры мен оның тәрбие ісі жөніндегі орынбасарының сынып жетекшілерімен үйлесімді жұмыс жүйесі.

6. Мұғалімдердің оқу және жұмыс уақытын барынша үнемді және ұтымды пайдалану.

7. Озық тәжірибені зерделеудің, жалпылаудың және енгізудің белгілі бір жүйесі. Педагогикалық шеберлікті, оқу-тәрбие процесін ғана емес, сонымен қатар мұғалімнің, атап айтқанда сынып жетекшісінің тұлғасын жетілдіруге мүмкіндік беретін мұғалімдердің шығармашылығын дамыту [5].

Қазіргі сынып жетекшісінің қызметі ең алдымен өз сыныбында оқушылармен жұмыс істеуге бағытталған. Ол әрбір жеке баланың танымдық қызығушылықтарын дамыту және ынталандыру үшін оның жас және жеке ерекшеліктерін зерттей отырып, оқуға деген ынтасын қалыптастырады.

Әдебиеттер

1 Рязанцева О.Н. Организация инновационных процессов повышения профессионального мастерства классных руководителей. // Эксперимент и инновации в школе. – 2010, №6. – С. 22-28.

2 Гаврилова Н.Г. Подготовка будущих учителей к выполнению функций классного руководителя в процессе педагогической практики. // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. – 2010, №1. – С. 90-96.

3 Садвакасова З.М., Булатбаева А. А. Педагогический менеджмент: уроки лидерства. – Алматы, 2014. – С. 5-9.

4 Полгородник С.М. Организация труда и управление деятельностью классных руководителей в общеобразовательной школе. // Автореф. дис. канд. пед наук. – Киев, – С.4.

5 Конкашев М.А., Крамаренко Е.Н. К Проблеме подготовки руководителей школ к работе в условиях 12-летнего образования. //Учительский журнал. – Акмола, 2009, №2. – С. 12.

А.А. Боранова, Н.Т. Торманов

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ РОЛИ КЛАССНЫХ РУКОВОДИТЕЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ В ШКОЛЕ

Аннотация. В статье показана роль и основные функции классных руководителей в управлении учебным процессом в школе. Рассмотрены пути повышения профессиональной компетентности посредством применения опытно – ориентированных методов обучения.

Ключевые слова: классный руководитель, профессиональная компетенция, практико-ориентированные методы обучения, педагогическая практика

Boranova A.A, Tormanov N.T
al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: boranova2000@mail.ru

RESEARCH ON THE ROLE OF CLASS TEACHERS IN MANAGING THE EDUCATIONAL PROCESS AT SCHOOL

Annotation. The article shows the role and main functions of classroom teachers in the management of the educational process at school. The ways of increasing professional competence through the use of experience-oriented teaching methods are considered.

Key words: classroom teacher, professional competence, practice-oriented teaching methods, teaching practice.

УДК 574.583

Демесинова Г.Т.¹, Кадимов Е.Л.², Камиева Т.Н.³

«Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Атырау филиалы, Атырау, Қазақстан Республикасы

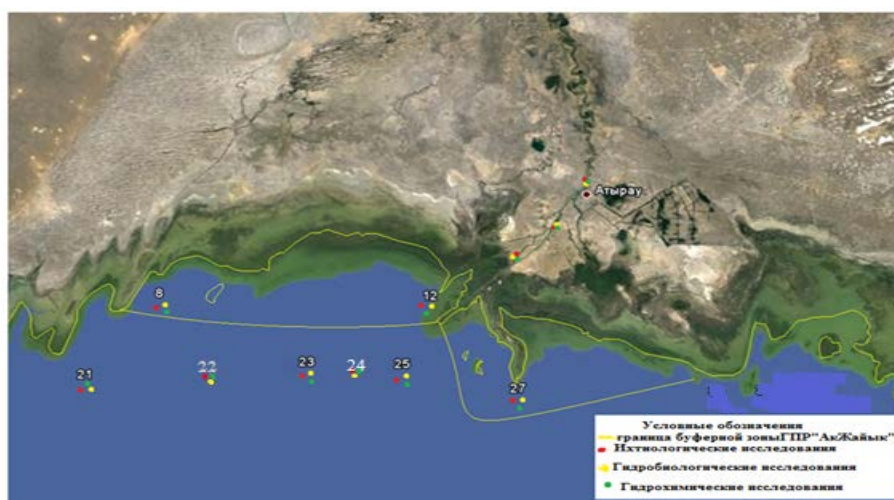
E-mail: demessinovag@mail.ru¹; kadimov.erbolat@mail.ru²; kamieva.2011@mail.ru³

ЖАЙЫҚ ӨЗЕННІҢ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ЗООПЛАНКТОНДЫҚ ҚОҒАМДАРДЫҢ ҚҰРЫЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аннотация. Мақалада Жайық өзенінің сағасындағы сегіз сынама алу бекетіндегі зоопланктоценоздың жай-күйіне талдау жасалған. Мақаланың материалдары зерттелетін кезеңдегі су ортасының гидрохимиялық көрсеткіштерін көрсетеді, жылдың екі зерттелген маусымындағы зоопланктондардың негізгі топтарының таксономиялық құрамы мен пайда болу жиілігі, көптігі мен биомассасы зерттеледі. Зерттеу нәтижесінде зоопланктон өнімділігінің деңгейіне сәйкес трофикалық түрі белгіленді. Зерттелетін су объектісі су объектілерінің α – олиготрофты түріне жатады. Зерттеуді Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі (Грант № BR10264205) қаржыландырды.

Түйін сөздер: Жайық өзені, сағаға дейінгі кеңістік, су ортасы, гидрохимиялық көрсеткіштер, зоопланктон, таксономиялық құрамы, көптігі, биомассасы, пайда болу жиілігі, трофикалық, ротиферлер, кладоцерандар, копепоидтар.

Кіріспе. Жайық өзенінің сағасы – көптеген анадромды және жартылай анадромды балық түрлерін қоректендіретін табиғи жағдайлар сақталған бірегей табиғи су қоймасы (1 сурет.). Өкінішке орай, соңғы жылдары антропогендік әсер, теңіз деңгейінің төмендеуі, өзен суының азаюы. Жайық атыраудың таяздануына, су көлемінің азаюына, ластануына әкелді. Бұл, әрине, су қоймасындағы жартылай анадромды балықтардың қорына кері әсер етеді.



Сурет 1. Жайық өзеннің сағалық кеңістігіндегі сынамаларды алуудың карта-схемасы

Зоопланктон – трофикалық тізбектің маңызды буындарының бірі, жас балықтар мен планктофагтардың қоректік базасы. Бұл мақаланың мақсаты зоопланктонның қазіргі жағдайы, зерттелетін аумақтың трофикалықтығы туралы ақпарат беру.

Материалдар мен әдістер. Зерттеуге материалдар өзеннің сағалық белдеуінде жиналды. Жайық 8 станцияда 2021 жылдың мамыр және шілде айларында. Үлгілер жалпы қабылданған гидробиологиялық әдістерге сәйкес жиналып, өңделді [1, 2]. Кеңсе өңдеу зоопланктон түрлерінің құрамын, көптігі мен биомассасын анықтауды қамтыды [3]. Зоопланктон үлгілері микроскоппен зерттеліп, кездескен организмдер тұқымдастар мен түрлер бойынша анықталды [4, 5].

Негізгі гидрохимиялық көрсеткіштер бойынша су қоймасының зерттелген бөлігінің су ортасы балық шаруашылығы маңызы бар су қоймаларына қойылатын талаптарға сай болды. Қарастырылып отырған кезеңдегі еріген оттегінің мөлшері орта есеппен 7,2 мгО₂/дм³-ке тең болды. Су қоймасындағы органикалық заттардың мөлшері 1,91-2,45 мгО/дм³ аралығында болды. Биогенді элементтердің концентрациясы төмен және балық шаруашылығы су қоймалары үшін рұқсат етілген мәндерден аспайды. Судың минералдануы 449–732 мг/дм³ шамасында өзгерді.

Өзеннің сағаға дейінгі кеңістігінің таксономиялық құрамында. Жайық 2021 жылы зоопланктондық организмдердің 30 таксоны анықталды. Бұл өткен жылғы зоопланктердің санынан екі есе көп. Оның ішінде негізгі алуан түрлілік ротиферлерде – 15 түр мен формада болды, бұл 2020 жылмен салыстырғанда 10 таксонға артық, клодоцерандықтар – 7 (былтырғы көрсеткіштерден 3 таксон көп) және копеподтар – 8 сорт, бұл саннан 3 таксонға артық. 2020 жылы организмдер саны. Rotifer кешенінің бір өкілі – Brachionus angularis құрамнан шығып қалды, өткен жылмен салыстырғанда 2022 жылдың құрамы 11 таксонмен толықты. Brachionus 5 таксонмен ұсынылған. Толықтырулар қозғалды және ротиферлердің басқа да тұқымдары. Cladocera үлгілеріне Podonevadne trigona trigona, Polyphemus pediculus және Moina macrocора macrocора және C. sphaericus кірді. Копеподтардың 3 таксоны кальяноидтар және 5 таксоны циклоптардың өкілдері табылды. 2021 жылы пайда болу жиілігі A. Priodonta – 60% (2020 жылы 5 есе аз), Moina brachiata және Acartia tonsa (1-кесте) .

Кесте 1. Жайық өзеннің сағалық кеңістігіндегі зоопланктондық организмдердің таксономиялық құрамы мен кездесу жиілігі (%).

Зоопланктон ағзалары	2020 ж.	2021 ж.
Rotifera - Коловраткалар		
<i>A. priodonta</i> Gosse	12	60
<i>A. girodide</i> Guerne	-	20
<i>Bipalpus hudsoni</i> Imhof	-	16
<i>Brachionus angularis</i> Gosse	12	-
<i>B. calyciflorus amphiceros</i> Ehrenberg	-	30
<i>B. c. calyciflorus</i> Pallas	-	80
<i>B. diversicornis</i> Daday	-	30
<i>B. quadridentatus</i> Hermann	25	40
<i>B.q. milheni</i> Daday	-	6
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg	60	50
<i>F. limnetica</i> Zacharias	-	40
<i>Keratella quadrata</i> Muller	-	25
<i>K. tropica</i> Apstein	25	40
<i>Polyarthra vulgaris</i> Garlin	-	15
<i>S. stylata</i> Wierz	-	30
<i>Synchaeta</i> sp.	-	60
Коловраткалар, жалпы	5	15
Cladocera - Бұтақмұрттылар		
<i>Alona rectangular</i> Sars	12	-
<i>Bosmina longirostris</i> Muller	12	20
<i>Ceriodaphnia rotunda</i> Straus	12	12

<i>P. trigona trigona</i> Sars	-	25
<i>Polyphemus pediculus</i> Linne	-	6
<i>Moina brachiata</i> Jurine	100	60
<i>M. macrocopa macrocopa</i> Straus	-	6
<i>C. sphaericus</i> Muller	-	50
Кладоцеры, жалпы	4	7
Соперода - Ескек аяқтылар		
<i>Acartia tonsa</i> Dana	100	80
<i>Calaniped aquae dulcis</i> Kritcz.	50	50
<i>Eurytemora</i> sp.	12	-
<i>Heterocope caspia</i> Sars	75	20
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg	-	30
<i>Cyclops</i> sp.	-	30
<i>Halicyclops sarsi</i> Akatova	-	20
<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus	-	20
<i>Harpacticoida</i> sp.	25	50
Копепода, жалпы	5	8
Жалпы таксондар:	14	30

Зоопланктонның жалпы көптігі зерттелген аумақта 2,28 мың инд./м³ - PR II-ден 56,6 мың инд./м³ - PR VII-ге дейін өзгерді. Саны бойынша орта есеппен копеподтар басым болды – 41,84%. Субдоминантты ротиферлер – 35,02%, кладоцера саны мардымсыз болды. Басқа организмдер жалпы санның 9%-ын ғана құрады.

Биомасса бойынша ең өнімді бұлақ PR VII болды. Биомассаның ең төменгі мәні PR II-де байқалды. Акваторияда орта есеппен зоопланктондардың негізгі топтары арасында копеподтар көшбасшы болды – 43,11%. Екінші орында ротиферлер – 39,36%. Cladocera 16,1% құрады.

Жазда су жылыған сайын организмдердің сандық дамуы көктемге қарағанда жоғары болды. Өнеркәсіптік аудандарда ең жоғары көрсеткіш PR V тіркелді – 26,87%. Ең кедей PR II болды, онда организмдер саны 3,6% құрады. Саңырауқұлақтар мен копеподтар топтарының сандық дамуы шамамен бірдей ротиферлерде 39,38%, копеподтарда 40,63% болды. Cladocera саны небәрі 11,05% құрады.

Биомасса бойынша, сондай-ақ көптігі бойынша ең өнімді DP V болды, онда пайыздық көрсеткіш 25,30% болды. Ал көктемдегідей ең төмен биомасса PR II – 3,16% тіркелді. Диаптомустардың үлкен мөлшеріне байланысты массалық жағынан копеподтар басым болды. Олардың массалық үлесі 62,8%-ға жетті. Ротиферлердің массалық үлесі 16,64%, ал кладоцера - 17,95% болды. Су қоймасының трофизмі биологиялық көрсеткіштердің өте төмен класына және өзен сағасына сәйкес келеді. Жайық бұл зерттеу кезеңінде су айдынының α – олиготрофты түріне жатады [6].

Қорытынды. Осылайша, зерттелген кезеңде өзен сағасында зоопланктонның жақсы дамуы. Жайық жазда су температурасы оңтайлы мәндерге дейін жылыған кезде байқалды, бұл зоопланктондық организмдерге қорек болатын органикалық заттар мен фитопланктонның жеткілікті дамуына ықпал еткен болуы мүмкін.

Әдебиеттер

- 1 Винберг Г.Г., Лаврентьева Г. М. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зоопланктон и его продукция. / ред. - ГосНИОРХ, Зоолог. ин-т АН СССР, 1984.- 33 с.
- 2 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон и бентос) – Алматы, 2018. – 42 с.
- 3 Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Гидрометеиздат, 1977. С.126–159.
- 4 Цалолыхин, С. Я. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные. / С. Я. Цалолыхин. – С.-Пб.: Наука, 1995. – Т.4, 5, 6. – С. 304.
- 5 Ракообразные Т. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территории.– СПб.: Зоолог. институт РАН, 1995. – 628 с.

Демесинова Г.Т.¹, Кадимов Е.Л.², Камиева Т.Н.³

Атырауский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,
г. Атырау, Республика Казахстан
E-mail: demessinovag@mail.ru¹; kadimov.erbolat@mail.ru²; kamieva.2011@mail.ru³

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ ЗООПЛАНКТОНА В ПРЕДУСТЬЁВОМ ПРОСТРАНСТВЕ Р. ЖАЙЫК

Аннотация. В статье приводится анализ состояния зоопланктоценоза предустья реки Жайык по восьми станциям отбора проб. В материалах статьи отражены гидрохимические показатели водной среды в исследованный период, изучены таксономический состав и частота встречаемости, численность и биомасса основных групп зоопланктона по двум исследованным сезонам года. В результате проведенных исследований установлен тип трофности по уровню продуктивности зоопланктона. Изучаемый водоём отнесён к α -олиготрофному типу водоёмов. Исследование финансировалось Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264205).

Ключевые слова: река Жайык, предустьевое пространство, водная среда, гидрохимические показатели, зоопланктон, таксономический состав, численность, биомасса, частота встречаемости, трофность, коловратки, клadoцеры, копеподы.

Demessinova G., Kadimov E., Kamieva T.

«Fisheries Research and Production Center», Senior reearcher of the
LLP Atyrau branch, Atyrau town, Kazakhstan

E-mail: demessinovag@mail.ru¹; kadimov.erbolat@mail.ru²; kamieva.2011@mail.ru³

FEATURES OF FORMATION OF COMMUNITIES OF ZOOPLANKTON IN AREA BEFORE THE MOUTH OF A ZHAIYK RIVER

Abstract. The article provides an analysis of the state of zooplanktocenosis in the mouth of the Zhaiyk River at eight sampling stations. The materials of the article reflect the hydrochemical parameters of the aquatic environment in the studied period, studied the taxonomic composition and frequency of occurrence, abundance and biomass of the main groups of zooplankton in the two studied seasons of the year. As a result of the research, the type of trophicity was established according to the level of zooplankton productivity. The studied water body is assigned to the α -oligotrophic type of water bodies. The study was funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR10264205).

Key words: Zhaiyk river, pre-estuarial space, water environment, hydrochemical indicators, zooplankton, species composition, abundance, biomass, frequency of occurrence, trophicity, rotifers, cladocera, copepoda.

ӘОЖ 378.147.227

Ержан Г.Ж., Жапаркулова Н.И.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан
guldana.06.06@mail.ru

БИОЛОГИЯДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛАР ЖӘНЕ ОНЫҢ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНЕ ИНТЕГРАЦИЯЛАУ МАҢЫЗЫ

Аннотация. Инновациялық оқыту-бұл оқытудың стилі мен әдісін өзгертетін мұғалімнің шығармашылығы мен жаңалығы. Бүкіл әлемде білім беру мекемелері студенттердің білім деңгейін арттыру үшін инновацияларға негізделген жаңа идеяларды, әдістерді, технологияларды енгізуде. Инновациялық оқыту - бұл барлық мұғалімдер үшін жаңа толқын ұрпақтарының білім беру қажеттіліктерін қанағаттандыру жолы. Алайда оқытушылардың инновациялық оқыту саласындағы құзыреттілігі инновациялық оқытудың тиімділігіне әсер ететін негізгі фактор болып табылады. Инновациялық оқыту білім алушыларға өз әлеуетін толық ашуға көмектесу үшін, қазіргі таңда және болашақта білім беру саласында үлкен маңызға ие. Жоғары білім - білім

алушының ұзақ мерзімді зияткерлік мүмкіндіктерін сақтап, қажеттіліктерін қанағаттандыруға оң әсер етуі керек, мысалы, жаңа материалды оқыту білім алушыға жаңа идеялар алуға көмектеседі ме, әлде зияткерлік ынталандырудың жаңа арналарын ашады ма, әлде білім алушының ойларының маңызын және шығармашылық күшін арттырады ма?

Түйін сөздер: инновация, технология, білім беру, даму.

Ғылымның қарқынды дамуы мен алтыншы технологиялық қалыпқа көшу дәуірінде биологияның рөлі айтарлықтай артты және оны біз бүгінгі күні байқай аламыз. Гендік инженерияға, жасушалық технологияларға, нейробиологияға және осы ғылымның көптеген басқа салаларына қатысты әртүрлі зерттеулер бүгінде бұрын-соңды болмаған перспективаларды ашады. Осыған байланысты бұл зерттеулер белсенді қаржыландырылуда және жыл сайын біз кез-келген адамды таң қалдыратын заманауи биологияның жаңа жаңалықтары мен жетістіктерін байқай аламыз.

Аталған ашылулардың, жаңалықтардың биология ғылымын игеруде, өскелең жас ұрпаққа тиісінше анық, әрі түсінікті жеткізілуі, инновациялардың интеграциясы маңызды мәселе болып табылады. Биологиялық ғылыми білімнің интеграциясы қазіргі кезеңдегі олардың дамуының негізгі бағыттарының бірі болып табылады. Биологиялық білімді жинақтаудан жиынтық жүйелер құрылымына, жаратылыстану-ғылыми білімнің тұтас жүйелерін қалыптастыруға көшу олардың теориялық даму векторын белгілейді.

Көптеген авторлар интеграцияны жүйенің қозғалысы мен даму процесі ретінде анықтайды, онда оның элементтерінің өзара әрекеттесу саны мен қарқындылығы артады, олардың өзара байланысы күшейеді және олардың бір-біріне қатысты салыстырмалы тәуелсіздігі төмендейді. Соңғы жылдардағы биология ғылымындағы жаңалықтарға тоқтала кетсек:

3D принтерде органдарды басып шығару технологиясы

Аддитивті технологиялар немесе 3D басып шығару технологиялары өте жақсы даму үстінде, ғалымдар тіпті олардың көмегімен тірі ағзаларды өсіруге тырысуда. Жақында Израиль ғалымдары осындай құрылғының көмегімен адамның жүрегін басып шығара алды. Жүректе адамның бағаналы жасушалары мен дәнекер тінінің арнайы қоспасынан жасалған қан тамырлары мен жасушалар бар. Жүрек жиырылуға қабілетті, ал ғалымдардың алдында тұрған келесі қадам - бұл технологияны жетілдіру, оны қанды айдауға мәжбүрлеу. Ғалымдардың пайымдауынша, алдағы 10-15 жылда біз осындай принтерлердің әлемнің әртүрлі елдерінде қалай пайда болатынын және олардың көмегімен адамдар нақты бір ағзаларды өсіре алатындығына куә бола аламыз [1].

Ғылымда қоршаған ортаның қолайсыз жағдайларын жеңе алатын «тихоходка» (Tardigrada) деп аталатын ерекше микроорганизмді бұрыннан білгілі. Алайда, бұл микроскопиялық тіршілік иелерінің мүмкіндіктерін шынымен жақында ғана ашуға мүмкіндік болды. Тәжірибелер көрсеткендей, «тихоходка» экстремалды температура мен қысымға төтеп бере алып, ондаған жылдар бойы анабиозға түсіп, содан кейін қайтадан қайта өмірлік белсенділігін қалпына келтіре алады [2].

Қазіргі биологияның жетістігі – нанороботтар

Нанотехнологияның синтезі және қазіргі биологияның жетістіктері нәтижесінде ғалымдар адамның қан тамырларына сәйкес келетін ерекше нанороботтар жасай алды. Қан арқылы жүзе отырып, мұндай роботтар оны токсиндерден, зиянды бактериялардан және басқа да қауіпті заттардан тазарта алады. Ғалымдардың пікірінше, бұл әдіс болашақта денені тазартудың және әртүрлі ауруларды емдеудің тамаша тәсілі бола алады. Роботтарды жасау үшін барлық бастапқы функциялары сақталған тірі жасушалар ішінара қолданылды. Сондай-ақ, ғалымдар ұқсас технологиялар адамның қан айналымы жүйесі арқылы дәрі-дәрмектер мен басқа да пайдалы заттарды қажет ететін органға мақсатты түрде жеткізу үшін пайдаланысы келеді. Нанороботтарды адам ағзасындағы белгілі бір тапсырманы орындауға немесе аурудың көзін іздеуге бағдарламалауға болады. Болашақта магниттік технологиялардың көмегімен ғалымдар нанороботтарды адам ағзасында қалай басқаруды үйренуді жоспарлап отыр,

осылайша олардың функциялары мен міндеттерін осы роботтар қан айналым жүйесіне енгеннен кейін өзгертуге болады [3].

Жасуша биологиясы: адамның бағаналы жасушалары

Бүгінгі таңда жасушалық технологиялар қазіргі биологияның негізгі бағыттарының бірі болып табылады, оған сәйкес көптеген зерттеулер жүргізілуде. Мұндай технологиялар организмдегі биологиялық процестерді жасушалық деңгейде, яғни базалық биологиялық деңгейде басқаруды үйренуге, сондай-ақ медициналық араласуды дербестендіруге, оны әрбір жеке адам үшін барынша тиімді етуге бағытталған [4].

Аталған жаңалықтардың ашылуы біздің танымымызды кеңейтіп қана қоймай, мүмкіншілігімізді ұлғайтты. Осының арқасында жас ұрпаққа білім беруде ғылым мен білімнің озық, алдыңғы қатарлы ашылулары мен жаңалықтарын білім беру үдерісінде интеграциялай отырып, қажетті ізденімпаздық, ғылыми, шығармашылық құзыреттіліктерді дамытуға мүмкіндік аламыз.

Әдебиеттер

1 Жорова А.А. Возможности существующих технологий 3D печати в медицине // КиберЛенинка.- Москва. - 2018. - б.107-109.

2 Авдоница А. М Тихоходки. – Дисс. канд. биол. наук. СПб., 2004. – б.74.

3 Глазко В. И., Минина Т.М., Глазко Т. Т. Нанобиотехнологии. Основные направления развития // КиберЛенинка.- Москва. - 2010. - б. 92-94.

4 Нимер С. Н. Стволовые клетки // КиберЛенинка.- Москва. - 2009. б. 45.

Еран Г. Ж., Жапаркулова Н. И.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
guldana.06.06@mail.ru

ИННОВАЦИИ В БИОЛОГИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ В СИСТЕМУ ОБРАЗОВАНИЯ

***Аннотация.** Инновационное обучение-это творчество и новизна учителя, которые меняют стиль и метод обучения. Во всем мире образовательные учреждения внедряют новые идеи, методы, технологии, основанные на инновациях, для повышения уровня знаний студентов. Инновационное обучение-это способ удовлетворения образовательных потребностей поколений новой волны для всех учителей. Однако компетентность преподавателей в области инновационного обучения является ключевым фактором, влияющим на эффективность инновационного обучения. Инновационное обучение имеет большое значение в сфере образования в настоящее время и в будущем, чтобы помочь обучающимся в полной мере раскрыть свой потенциал. Высшее образование-должно поддерживать долгосрочные интеллектуальные возможности и оказывать положительное влияние на удовлетворение потребностей обучающегося, например, помогает ли преподавание нового материала обучающемуся получать новые идеи или открывает новые каналы интеллектуальной мотивации или повышает значимость мыслей и творческую силу обучающегося?*

Ключевые слова: инновации, технологии, образование, развитие

Yerzhan G. Zh., Zhaparkulova N.I.

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
guldana.06.06@mail.ru

INNOVATIONS IN BIOLOGY AND THEIR IMPORTANCE FOR INTEGRATION INTO THE EDUCATION SYSTEM

***Annotation.** Innovative teaching is the creativity and novelty of a teacher who changes the style and method of teaching. All over the world, educational institutions are introducing new ideas, methods, technologies based on innovations to increase the level of knowledge of students. Innovative learning is a way to meet the educational needs of new wave generations for all teachers. However, the competence of teachers in the field of innovative learning is a key factor affecting the effectiveness of innovative learning. Innovative learning is of great importance in the field of education now and in the future to help students reach their full potential. Higher education-should support long-term intellectual capabilities and have a positive impact on meeting the needs of the student, for example, does teaching new material help the student to get new ideas or opens new channels of intellectual motivation or increases the significance of thoughts and creative power of the student?*

Key words: innovation, technology, education, development.

А.Е. Есалиева, А.Е. Жакыпова, М.К. Мурзахметова
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қаласы
e-mail: altynka_1985@mail.ru

ШТАТТЫҚ РЕЖИМДЕГІ ЖӘНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ КЕЗІНДЕГІ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЙІМДЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

***Аннотация.** Мақалада штаттық режимдегі және қашықтықтан оқыту кезіндегі оқушылардың психофизиологиялық бейімделу ерекшеліктерін зерттеу бойынша ғылыми жұмыстардың нәтижелері келтірілген. Қашықтықтан оқыту режимінде оқушылардың психофизиологиялық бейімделу ерекшеліктерін зерттеуде Спилберг-Ханин әдістемесін тиімді пайдалану, бұл әдісті қолдану арқылы жеке және реактивті мазасыздану, реактивті (ситуативті) және жеке алаңдаушылықты зерттеуге болатыны айтылған. Қашықтықтан оқыту процесінде оқушыларға жүргізілген көптеген психологиялық және физиологиялық зерттеулерде білім беру қызметіне бейімделу процесінде жасөспірімдер денесінің функционалдық жағдайының нашарлауы байқалады. Барлық топтарда оқитын жасөспірімдер организмнің морфо-функционалық жай күйіне сандық бағалау бойынша зерттеу өткізілді.*

***Түйін сөздер:** қашықтықтан оқыту, психофизиологиялық бейімделу, фрустрация, регидтілік.*

Кіріспе. Адамның психикалық және физикалық денсаулығы, білім беру ортасының эмоционалдық қауіпсіздігі, жалпы эмоция мәселесі қазіргі уақытта барған сайын өзекті болуда. Психоэмоционалды күйлер – адамның қандай да бір әрекетке, жағдайға немесе реакцияға эмоционалды реакциясы басым болатын адамның психикалық күйлерінің ерекше түрі [1].

Оқушылардың жас ерекшеліктері жайлы нақты ілімдер негізінде қашықтықтан білім алатын оқушылардың өзіне тән психофизиологиялық функцияларын зерттеу қажет [2]. Бейімделудің нәтижелілігін көрсететін өлшемдерді жан-жақты зерттеу керек. Сол себепті біз мектеп оқушыларына көңіл аудардық. Зерттеу топтарын қалыптастыру барысында биологиялық жетілу процесі аяқталмаған 12-13 жастағы ұлдар мен қыздар таңдап алынды [3].

Зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері.

Жұмыстың мақсаты: Алматы облысы, Қарасай ауданы, «А.С.Макаренко атындағы орта мектебінде» білім алатын 12-13 жастағы оқушылардың қашықтықтан оқыту режиміне психофизиологиялық бейімделу ерекшеліктерін зерттеу.

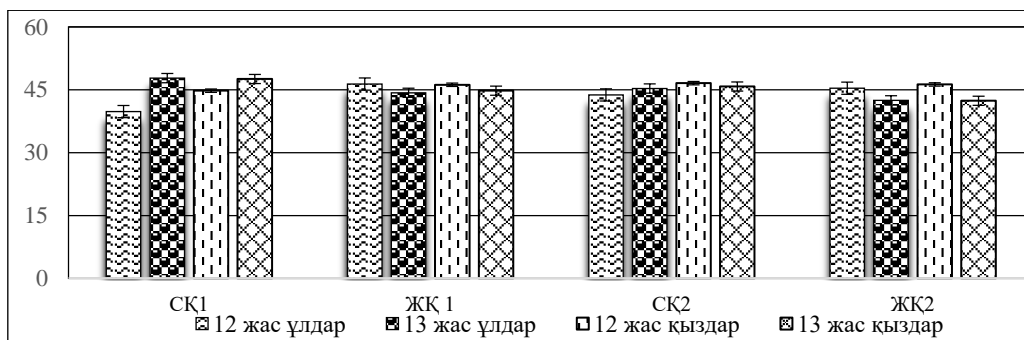
Жұмыстың міндеттері: 1) Жасына, жынысына қарай 12-13 жастағы оқушылардың морфо-функционалық күйіне баға беру; 2) Қашықтықтан білім алатын 12-13 жастағы оқушылардың психо-физиологиялық көрсеткіштерін зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеуді жүргізу үшін қобалжуды дифференциалды өлшейтін Ч.Д. Спилбергер және Ю.Л. Ханин әдістемесі қолданылды. Қобалжу, фрустрация, агрессивтілік және регидтілік деңгейлерін анықтауға Айзенк сынағы жүргізілді [4].

Зерттеу нәтижелері және талқылау

Жалпы білім беру мектептерінде білім алатын 12-13 жас аралығындағы ұлдардың сабақ кезіндегі мазасыздық деңгейінің мәнін анықтау кезінде алаңдаушылықтың жоғары көрсеткіші анықталды (сурет 1).



Сурет 1. Штаттық және қашықтықтан оқыту кезіндегі 12, 13 жастағы ұлдар мен қыздардың мазасыздану деңгейінің мәндері.

Абсцисса өсі: СК-ситуативті қобалжу, ЖК-жеке қобалжу; ординат өсі: мазасыздық шкаласы ($p \leq 0,05$.)

Мектеп оқушылары алаңдаушылық (ситуативті қобалжу) жағдайы бойынша бөлімді жиынтық бағалау кезінде 13 жастағы ұлдар жоғары 47,8 нәтижелерін көрсетті, ал 12 жастағы ұлдарда орташа 39,8 мәні байқалды.

Қыз балалар бойынша алаңдаушылық (ситуативті қобалжу) жағдайы бойынша бөлімді жиынтық бағалау кезінде 13 жастағы қыздар ең жоғары 47,6 нәтижелерін көрсетті, 12 жастағы қыздарда 44,8 мәні байқалды (сурет 1). Жеке қобалжу мәндерінде аса өзгеріс байқалмады, көрсеткіш мәндері 12 жастағы қыздар 46,2, 13 жастағы қыздар 44,8 мәнін көрсетті. СК2-көрсеткіш мәндері жас бойынша үлкен айырмашылық көрсетпеді.

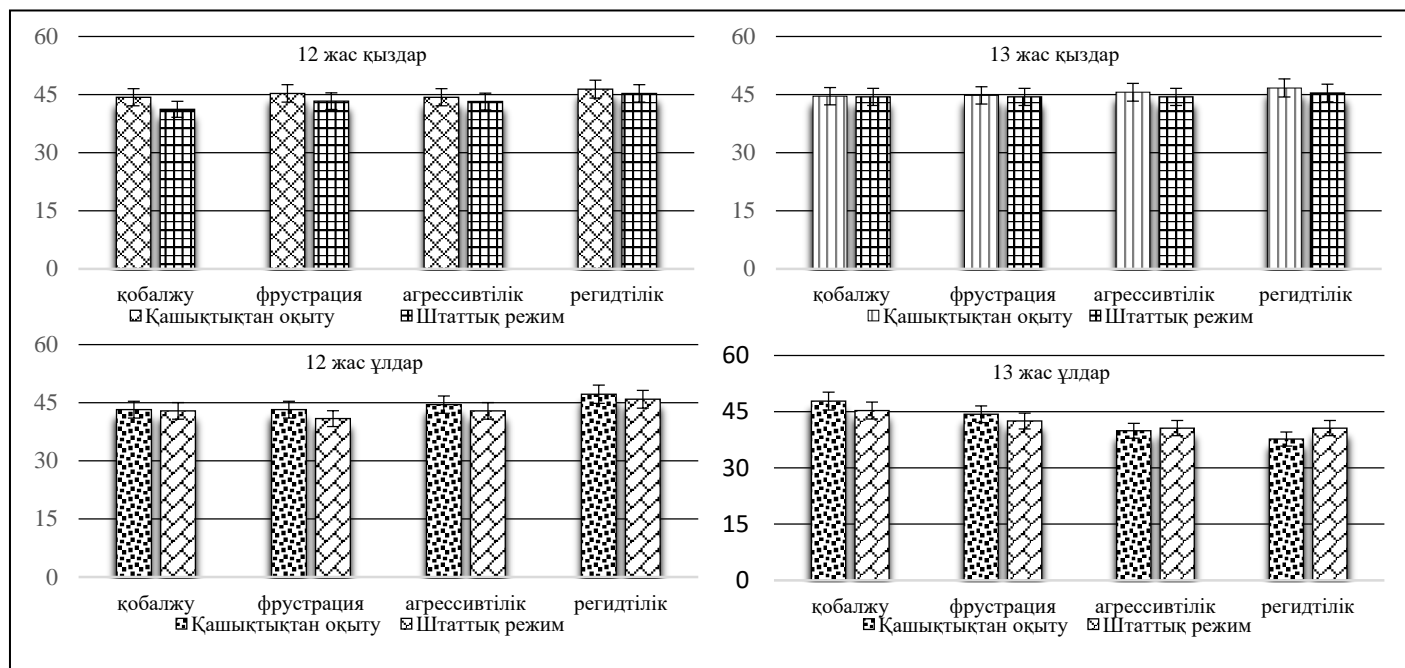
ЖҚ және СК көрсеткіштері көп жағдайда сәйкес келмейді. Себебі қобалжу және жеке айырмашылықтардың жетекші параметрлерінің бірі болып табылатындықтан, соның негізінде фрустривтілік, агрессивтілік және регидтіліктің көрінуі қалыптасады [5].

Қобалжу, фрустрация, агрессивтілік және регидтілік деңгейлерін анықтауға арналған Айзенк сынағы бойынша деректер төменде көрсетілген.

12 жастағы қыздардағы мазасыздық, фрустрация, агрессивтілік көрсеткіштерінің өзіндік бағалау көрсеткіштерін салыстыру кезінде мазасыздық мәндері қашықтықтан оқытуда және штаттық режим кезінде орташа мәнді көрсетті (сурет 2). Бірақ регидтілікті бағалау нәтижелері басқа көрсеткіштермен салыстырғанда қашықтықтан оқытуда жоғары нәтижені көрсетті.

13 жастағы қыздардағы мазасыздықтың өзіндік бағалау көрсеткіштерін салыстыру кезінде мазасыздық мәндері қашықтықтан оқытуда және штаттық режим кезінде орташа мәндерді көрсетті (сурет 2). Ал агрессивтілікті және регидтілікті өзіндік бағалау нәтижелері қашықтықтан оқытуда жоғары нәтижені 45,6 және 46,7 мәндерін көрсетті. Регидтілік мәні екі жағдайда да жоғары деңгейді көрсетті.

12 жастағы ұлдардағы мазасыздық, фрустрация, агрессивтілік көрсеткіштерінің өзіндік бағалау көрсеткіштерін салыстыру кезінде мазасыздық мәндері қашықтықтан оқытуда және штаттық режим кезінде орташа мәнді көрсетті (сурет 2). Бірақ регидтілікті бағалау нәтижелері басқа көрсеткіштермен салыстырғанда қашықтықтан және штаттық оқытуда жоғары нәтижені көрсетті.



Сурет 2. 12-13 жастағы қыздар мен ұлдардың қобалжуды, фрустрацияны, агрессивтілікті және регидтілікті өзіндік бағалауы.

Абсисс өсі: қобалжуды, фрустрацияны, агрессивтілікті және регидтілікті өзіндік бағалауы; ординат өсі: мазасыздық шкаласы

13 жастағы ұлдардағы фрустрация, агрессивтілік және регидтілік көрсеткіштерінің өзіндік бағалау көрсеткіштерін салыстыру кезінде мазасыздық мәндері қашықтықтан оқытуда және штаттық режим кезінде орташа мәнді көрсетті (сурет 2). Ал қобалжуды өзіндік бағалау нәтижелері басқа көрсеткіштермен салыстырғанда қашықтықтан оқытуда жоғары 47,8 мәнін көрсетті.

12-13 жастағы білім алушылар үшін сабақ барысында қашықтықтан оқыту шаршау мен созылмалы күйзелістің қалыптасуына әкеледі, сонымен қатар оқушылардың ұзақ уақыт бойы қозғалыссыз қалуына жағдай жасайды [6]. Қашықтан оқытуға көшу оқушылардың психикалық денсаулығына үлкен қауіп төндіруі мүмкін. Бұл жас ұрпақтың денсаулығы мен физикалық дамуына әсер етеді. Негізгі проблемалар - алаңдаушылық, қатарластарымен қарым-қатынастың болмауы және стрессті басқару қабілетінің шектелуі [7].

Қорытынды. Алматы облысы Қарасай ауданы А.С.Макаренко атындағы орта мектебінде білім алатын 12-13 жас аралығындағы 60 оқушы тексерілді. Барлық топтарда оқитын жасөспірімдер организмнің морфофункционалық жай-күйін сандық бағалау бойынша зерттеу өткізілді. Қашықтықтан және дәстүрлі форматта оқитын 12-13 жастағы оқушыларды зерттеу нәтижесінде психо-физиологиялық көрсеткіштердің сипаттамаларында айырмашылықтар анықталды. Оқшаулау кезеңінде оқушылардың мазасыздану және агрессивтілік деңгейінің көрсеткіштері жоғарылады [8]. Қашықтықтан оқыту форматында оқитын ұлдарға қарағанда дәстүрлі форматта оқитын ұлдардың алаңдаушылық көрсеткіштері жақсы екені анықталды. Бір жастағы қыздарда жеке және ситуациялық алаңдаушылық құндылықтары арасындағы айырмашылық шамалы болып шықты. 12-13 жастағы қыздардың мазасыздану деңгейін зерттеу нәтижелері де ситуациялық және жеке мазасыздану көрсеткіштерінің жоғарылауын анықтады.

Әдебиеттер

- 1 Касьянова Ю.А., Бекенева Л.В. Определение влияния компьютерной зависимости на формирование тревожно-депрессивных расстройств у школьников //Серия: Медицинские науки. 2019, 4 (17) 26-31 б.
- 2 Бодров В.А. Психологический стресс: развитие и преодоление»: //ПЕР СЭ; М., 2006 56 б.

- 3 Гарбузов В.И., Фесенко Ю.А., Детская и подростковая психотерапия: Неврозы у детей // М., 2020 216 б.
- 4 Леонидова Г.В., Валиахметов Р.М., Баймурзина Г.Р., Бабич Л.В. Проблемы и перспективы дистанционного обучения в оценках учителей и родителей обучающихся // 2020, 13(4) 202-219 б.
- 5 Garcia R. Neurobiology of fear and specific phobias // 2017, 24(9): 462-471 б.
- 6 Находкин В.В., Кривошапкина Ю.Г. Исследование уровня школьной тревожности и способы ее коррекции // 2020; 9 (3(32)): 350–352 б.
- 7 Пахалкова А.Н. Эмоциональное благополучие как компонент безопасной образовательной среды. Психолог // 2015; 1: 44–65 б.
- 8 Исаев Д.Н. Эмоциональный стресс, психосоматические и соматопсихические расстройства у детей // Минск 2005. — 400 б.

А.Е.Есалиева, А.Е.Жакыпова, М.К.Мурзахметова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

e-mail: altynka_1985@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ УЧАЩИХСЯ В ШТАТНОМ РЕЖИМЕ И ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Аннотация. В статье представлены результаты научной работы по изучению особенностей психофизиологической адаптации учащихся в штатном режиме и при дистанционном обучении. Установлено, что при эффективном использовании методологии Spielberga-Hanina для изучения особенностей психофизиологической адаптации учеников при дистанционном обучении, можно изучать личностную и реактивную тревожность, реактивную (ситуативную) и личностную тревожность. Многие психологические и физиологические исследования, проводимые на подростках в процессе дистанционного обучения, показывают ухудшение функционального состояния организма учащихся в процессе адаптации к учебной нагрузке. Проведено исследование по количественной оценке морфофункционального состояния организма подростков, обучающихся во всех группах.

Ключевые слова: дистанционное обучение, психофизиологическая адаптация, агрессия, фрустрация, тревожность.

A.E.Yessaliyeva, A.E.Zhakypova, M.K.Murzakhmetova

Kazakh National University named after al-Farabi, Kazakhstan, Almaty

e-mail: altynka_1985@mail.ru

STUDY OF THE PECULIARITIES OF PSYCHO-PHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF STUDENTS IN A REGULAR MODE AND IN DISTANCE LEARNING

Annotation. The article presents the results of scientific work on the study of the characteristics of psychophysiological adaptation of students in a regular mode and in distance learning. In the study of the features of psychophysiological adaptation of students in distance learning, it is stated that the effective use of the Spielberg-Hanin scale can be used to study personal and reactive anxiety, reactive (situational) and personal anxiety. In many psychological and physiological studies conducted with students in the process of distance learning, there is a deterioration in the functional state of the body of adolescents in the process of adaptation to educational activities. A study was carried out to quantitatively assess the morpho-functional state of the body of adolescents studying in all groups.

Key words: distance learning, psychophysiological adaptation, aggression, frustration, rigidity.

С.С. Есенғали, С.Б. Бекзадаева, Г.Б. Жубанова
 әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан Алматы қ.
 e-mail: sandugashesengali@gmail.com

БИОЛОГИЯ САБАҒЫНДА ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП ОҚУШЫЛАРДЫҢ ПӘНГЕ ДЕГЕН ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУЫН ЗЕРТТЕУ

***Аннотация.** Бұл мақалада білім беру процесі мен бала тәрбиесіндегі ойын іс-әрекетінің рөлі қарастырылады. Ойын технологияларын қолдана отырып білімді арттыру жолдары қарастырылып, ойынның даму мәні балалардың жан – жақты даму мүмкіндіктерін жүзеге асыруда ғана емес, сонымен бірге олардың білімге деген көзқарастарын кеңейтуге, пәнге деген қызығушылықтың пайда болуына, өз ойларының қалыптасуына ықпал етеді деген қорытындыға келді.*

***Түйін сөздер:** ойын, тәрбие, дидактикалық ойын, баланың дамуы, ойын әрекеті.*

Биология сабақтарында оқытудың сапасын арттыру үшін оқыту жүйесін жетілдіру арқылы әр оқушының жеке басының дамуына жағдай жасау керек, атап айтқанда ойын технологиялары арқылы танымдық белсенділікті, оқушылардың назарын арттыру қажет. Ойын технологияларын қолдану қазіргі сабаққа қойылатын талаптарды қанағаттандыруға мүмкіндік береді: мұғалім мен оқушылар арасындағы ынтымақтастық; әлеуметтік құзіреттілікті қалыптастыру; оқушылардың танымдық іс-әрекетін ұйымдастырушы ретінде сабақта мұғалімнің рөлін өзгерту.

Ойын - оқудағы маңызды ынталандырушы технолгия. Ойын арқылы танымдық қызығушылық тезірек қозғалады, баланың өзінің әлеуетті мүмкіндіктерін жүзеге асыруға мүмкіндігі бар. Сонымен қатар, ойын барысында оқушылар назар, қиял, есте сақтау, талдау, салыстыру, қорытынды жасау қабілеттерін белсендіреді. Ойын барлығын белсенді жұмысқа тартуға мүмкіндік береді, онда реинкранация мен импровизацияға деген қызығушылық жүзеге асырылады, оқушылар өз бетінше білім іздей алатын ерекше жағдайлар жасалады.

Ойын, еңбекпен және оқумен қатар, адам қызметінің негізгі түрлерінің бірі, біздің өміріміздің таңғажайып құбылысы. Педагогикалық және психологиялық әдебиеттерді талдау кезінде ойынның анықтамалары пайда болатын белгілер анықталды [1, 94 б.].

Ойын өзінің тек мазмұнымен оқушыларды бірден жаңа бір өлшемге шығарып, жаңа психологиялық жағдайға әкеледі. Тәжірибе көрсеткендей, әдеттегі бірсарынды сынып сабағындағы үндемес оқушылар ойын кезінде өте белсенді болады. Өйткені ойын кезінде ол тең құқықтыққа ғана қолы жетіп қоймай, алдыңғы қатарлы, әрекетшіл болып басқаларды өзіне тартатын мүмкіндікке ие болады. Мұғалім балалар ерекшеліктерін – мінез, темперамент, ұжымшылдық, тәртіп, ерік т.б. жағдайларын ескеріп ұйымдастыруы қажет және ойынның мақсаты, міндеттері, мазмұны мен жүрісін анықтау керек. Мұғалім ойынды ұйымдастырушы, ойынның мазмұны жөніндегі ақыл-кеңесшісі, балалардың даулы нәрселерін шешіп беретін әділ төрешісі, сонымен бірге ойын барысында олардың жолдасы бола алады [2].

Дидактикалық ойындардың оқыту бардарысында қолданылатын маңызды технологиялардың бірі болып табылатынын көптеген әдіскер ғалымдардың еңбектерінен байқауға болады. Солардың бірнешеуіне тоқталатын болсақ:

Психолог А.С.Выготский: "Бала ойнау барысында өзінің кішкентай екеніне қарамастан оның ойлауы, іс-әрекеттері көп жағдайда ересек адам сияқты көрінеді" - деп өз ойын білдірді [3].

Н.К.Крупская "Қандай ойын болмасын баланы бір нәрсеге үйретеді. Ең бастысы, баланы мұқияттылыққа, еңбекке, жолдасымен ынтымақты болуға үйретеді" - дейді. К.Д.Ушинский сабақ үйрету барысында ойын элементтерін орынды қолдану оқушылардың білім алу процессін жеңілдетеді - деді [4].

Давыдов "Дұрыс ұйымдастырылған ойын балаға өмірге қажетті көп нәрселерді үйретеді. Ойынның өзі ғана уақытында баланың жаңа психологиялық жағдайы өзінің ойын мазмұнына қарай көрінеді" - деген [5].

Ұлы-классик педагогтар Я.А.Коменский, И.Песталоцци, А.Макаренко, Н.К.Крупская қалдырған педагогикалық мұраларды жан-жақты зерттей отырып, В.А.Сухомлинский ойынның маңызын былайша түсіндірді: «Ойынның ақыл-ойдың қалыпты дамуы да жоқ және болуы да мүмкін емес. Ойын дегеніміз айқын, білімге құмарлық пен еліктеудің маздап жанар оты. Міне, ойын тынысы кең, алысқа меңгейтін, ойдан - ойға жетелейтін, адамға қиялына қанат бітіретін осындай ғажайып нәрсе, өмір тынысы» [6].

Ойын технологияларын қолдану әдістемесінің ерекшеліктері.

Биология сабағында ойындарды қолдану мақсаттары:

Ойлауды дамыту

Теориялық білімді тереңдету

Жаңа білім, білік, дағды алу

Оқу іс-әрекетін ынталандыру

Ойын міндеттері:

1) Білім беру:

а) оқушылардың оқу материалын меңгеруіне ықпал ету.

б) көзқарасының кеңеюіне ықпал ету.

2) дамытушы:

а) оқушылардың шығармашылық ойлауын дамытады.

б) алған білімдерін сабақтарда және сыныптан тыс жұмыстарда іс жүзінде қолдануға ықпал етеді.

в) шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етеді.

3) тәрбиелік:

а) тұлғаны тәрбиелеу мен дамытуға ықпал етеді.

б) адамгершілік сенімдері мен көзқарастарын тәрбиелейді.

в) жұмыстағы Тәуелсіздік пен ерік-жігерді тәрбиелеуге ықпал етеді.

Ойын функциялары:

- Ойын барысында ойын, оқу және еңбек қызметі бір уақытта жүреді.
- Ойын оқушыдан пәнді білуді талап етеді.
- Ойын барысында оқушы өз жұмысын жоспарлауды, өзінің және басқалардың нәтижелерін бағалауды үйренеді.
- Ойын барысында оқушылар жаңа ақпарат алып қана қоймайды, олар осы ақпаратты жалпылауға, жүйелеуге, бөлуге, дұрыс пайдалануға және қолдануға үйренеді.
- Ойын нәтижелері оқушылар мен мұғалімге оқушылардың дайындық деңгейін көрсетеді. Олар оларды танымдық белсенділікке итермелейді және тақырыпқа деген қызығушылықты арттырады.

Ойын түрлері :

1) ойын жаттығулары

2) "саяхат"

3) рөлдік ойындар

4) "Спектакль" ойындары

5) жұмбақтар

6) "Аукцион"

7) "тізбек"

8) " Не, Қайда, Қашан?» викторина ойыны

9) «Ойлантап!» ойыны

Ойындардың мақсаты бойынша жіктелуі:

- Оқыту: оқушылар жаңа білім мен дағдыларды игереді. Олар жаңа білім алуға түрткі болуы мүмкін.
- Тәрбиелік: мақсаты-жеке тұлғаның жеке қасиеттерін тәрбиелеу, мысалы : назар, байқау, тапқырлық, Тәуелсіздік .
Мұндай ойындар білімді бекіту кезінде өткізіледі.

Ойын – сауықтарға қатысу үшін нақты және арнайы білім қажет емес, тек шапшаңдық пен тапқырлық болса болғаны. Ойынның негізгі мақсаты - оқушылардың биология пәніне деген қызығушылығын арттыру. Білімді, шапшаң және тапқыр оқушылар ұжымдық ойында өздерінің жеке, жағымды қасиеттерін көрсете алады және жетістікке жетуге ұмтылады.

Ойын технологиясын қолдану мүмкін жағдайлар:

- Жаңа тақырыпты үйренуге көшу кезінде.
- Жаңа материалды бекіту және жалпылау кезінде.
- Зерттелген материалды жалпылау процесінде.
- Білімді тексеру кезінде.

Ойын арқылы балалар әлем есігін ашады, шығармашылық қабілеттері артады. Ұлы педагог В.А. Сухомлинский ойын ойнамай бала толыққанды дамымайды деп жазған. Ойынға да басқа оқыту формалары сияқты арнайы психологиялық қағидалар талап етіледі. Басқа да кез- келген іс-әрекеттер сияқты ойын әрекеті де сабақ кезінде ынталандыруды қажет етеді, ең бастысы оқушылар ойынның қажеттілігін сезінуі керек. Негізгі рөл оқушының ойынға қатысуындағы психологиялық және интеллектуалдық дайындығымен сипатталады. Ойын кезіндегі көтеріңкі көңіл-күй, өзара түсіністік, достық қарым-қатынасты қалыптастыру үшін мұғалім әр ойынға қатысушының мінез-құлқын, темпераментін, жинақылығын, ұстамдылығын және денсаулығын ескеруі керек. Ойынның мазмұны қатысушылар үшін қызықты және ойын соңында нәтижесі анық көрінетіндей маңызды құндылықтарын сезінетіндей болуы тиіс. Әр баланың ойын әрекеті сабақ кезінде алған білімдері мен білік-дағдыларына негізделеді, ол әрекеттер күнделікті әсерлі шешімдер қабылдауға, өздерін және қоршаған орта мүмкіндіктерін дұрыс бағалай білуге тәрбиелейді

Сонымен сабақ беру барысында ойынның ерекше екендігіне көз жеткізе отырып, мынадай қорытындыға келдім: биология сабағындағы ойын технологиясының пайдасы қазіргі кездегі күрделі тақырыпты терең меңгеруге, жаңа тісілдерді қолдануға мүмкіндік береді. Оқушының ойлау қабілетін күшейтеді, күрделендіреді. Соның арқасында оқушының ойлау жүйесі дамиды.

Әдебиеттер

- 1 Селевко Г.К. Білім беру технологиялары. Энциклопедиясы: 2 том / г. К. Селевко. — М.: мектеп технологиялары ФЗИ. — 2006. — Т. — 816 Б.
- 2 Абдуллаева Ұ., Тіленбаева М. Ұлттық ойындар арқылы еңбекке тәрбиелеу // Бастауыш мектеп. – 2005. – №9. - 28-30 б.
- 3 Выготский, Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка. Л.С. Выготский вопросы психологии, 1966. №6. - 42-56 с.
- 4 Ушинский К.Д. Избранные педагогические произведения.-М.,1968.140-141С.
- 5 Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. - Москва., Педагогика, 1986.- 275 с.
- 6 Сухомлинский В.А. Сердце отдаю детям. Сухомлинский В.А. - Киев: Реденька школа, 1969. -381с.

С.С.Есенгали, С.Б. Бекзадаева, Г. Б. Жубанова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

e-mail: sandugashesengali@gmail.com

ИЗУЧИТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА УЧЕНИКОВ К ПРЕДМЕТУ

Аннотация. В данной статье рассматривается роль игровой деятельности в образовательном процессе и воспитании детей. Рассмотрены пути повышения знаний с использованием игровых технологий, сделан вывод о том, что развивающая сущность игры заключается не только в реализации возможностей всестороннего развития детей, но и способствует расширению их отношения к знаниям, возникновению интереса к предмету, формированию собственных мыслей.

Ключевые слова: игра, воспитание, дидактическая игра, развитие ребенка, игровая деятельность.

S.S. Yessengali, S.B. Bekzadaeva, G. B. Zhubanova
al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: sandugashesengali@gmail.com

TO STUDY THE USE OF GAME TECHNOLOGIES IN BIOLOGY TO INCREASE STUDENTS' INTEREST IN THE SUBJECT

***Anotation.** This article examines the role of play activity in the educational process and upbringing of children. The ways of increasing knowledge with the use of game technologies are considered, it is concluded that the developing essence of the game is not only to realize the possibilities of comprehensive development of children, but also contributes to the expansion of their attitude to knowledge, the emergence of interest in the subject, the formation of their own thoughts.*

***Key words:** game, education, didactic game, child development, play activity.*

ӘОЖ 37.02

А.Е.Ибрагим, Л.К. Бактыбаева

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
e-mail: aruzhanibra@mail.ru

СТУДЕНТТЕРГЕ ГЕНЕТИКАДАН ҮШ ТІЛДЕ БІЛІМ БЕРУДЕ ӘДІСТЕМЕЛІК ҚОЛДАУДЫ ЖЕТІЛДІРУ

***Аннотация.** Мақалада биология сабақтарында ағылшын тілінде білім беру компоненттерін енгізу мен заманауи талаптарға жауап беретін сабақ конспектісін әзірлеу баяндалған. Сабақ тек ақпараттандырылып қана қоймай, студенттердің өз бетінше, креативті және тиімді жұмыс істеу қабілетін дамытуға ықпал етіп, халықаралық стандарттарға сәйкес келуі және көптілді білім беруге бағдарланған.*

***Түйін сөздер:** үштілділік, тәжірибеге бағытталған оқыту әдістері.*

Ағылшын тілінде оқыту - уақыт талабы. Негізгі мақсаты: көптілді, әлеуметтік-кәсіби тұлғаны дамыту және қалыптастыру. "Ағылшын тілінде" оқыту идеясын Мемлекет басшысы 2006 жылдың қазан айында Қазақстан халқы Ассамблеясының XII құрылтайында жария еткен болатын. Ал 2007 жылы "Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан" атты халыққа Жолдауында "Тілдердің тұғырлығы" мәдени жобасын кезең-кезеңімен жүзеге асыруды ұсынды.

Қазақстан дамыған дамыған 50 елдің қатарында болғандықтан оқу үдерісін соған сай жасауда және ағылшын оқытылу ЖОО дарына енгізілді .

- Жаратылытану бағытындағы піндерді ағылшын тілінде оқыту

- Қазақ және ағылшын тілдерін тереңінен оқыту.

Ағылшын тілінде білім беру дамудың кешенді бағдарламасында актуалды бағыттардың бірі болып табылады. Сапалы білім беруді және жоғары танымды қалыптастыруға ұмтылу, білім шекарасын жылжыту, оқушыларды өмірге даярлау жаңа әлемде нақты қос не көптілділік болады.

Қазіргі кезеңде елімізде жаңа білім беру жүйесі құрылуда, қазақстандық білім беру жүйесі бүкіл әлемдік білім беру кеңістігіне интеграциялауға бағдарланған Бұл педагогика теориясы мен оқу – тәрбие үрдісіндегі елеулі өзгерістерге байланысты болды: Білім беру парадигмасы өзгеруде, білім беру мазмұны жаңаруда, жаңа тәсілдер, жаңа қатынастар пайда болуда. Мемлекеттік білім беру стандарты деңгейінде оқыту процесін ұйымдастыру жаңа педагогикалық технологияларды енгізуді міндеттейді [1].

«Үштілділік» мемлекеттік бағдарламасының биологияны оқытуда жүзеге асу жолдары

Үштілді оқыту – заман талабы.«Үштұғырлы тіл» туралы идеяны мемлекет басшысы 2006 жылдың қазанында өткен Қазақстан халқы ассамблеясының XII құрылтайында жария етті. Ал 2007 жылғы “Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан” атты халыққа Жолдауында “Тілдердің үштұғырлылығы” атты мәдени жобаны кезең-кезеңмен іске асыруды ұсынды.

Тілдерді дамытудың мемлекеттік бағдарламасы үш кезеңде жүзеге асырылады. Бірінші кезеңде (2011-2013 жж.) тілдерді одан әрі дамыту мен қолданудың нормативтік-құқықтық және әдіснамалық базасын жетілдіруге бағытталған шаралар кешені өткізілді. Екінші кезең шеңберінде (2014-2016 жж.) мемлекеттік тілді оқыту және қолдану саласында жаңа технологиялар мен әдістерді енгізу, сондай-ақ тілдік әралуандықты сақтау бойынша практикалық шаралар кешенін іске асыруды жоспарлау. Үшінші кезеңде (2017-2020 жж.) қоғамдық өмірдің барлық салаларында мемлекеттік тілге қажеттілік дәрежесіне, басқа тілдердің тұғырларын одан әрі сақтай отырып, оны тиісінше қолдану сапасы мен меңгеру деңгейіне жүйелі мониторинг жүргізу арқылы нәтижені Бекіту жүзеге асырылатын болады.

Ағылшын тілі - әлемдік бизнес тілі, оны меңгеру – жастарға әлем танудың кілті болмақ. Ағылшын тілін білу біздің жастарға шексіз мүмкіндіктер ашады. Ол – жаһандандудың кепілі. «Ақпараттық технология дамыған қазіргі дәуірде күн сайын дерлік ағылшын тілі дүние жүзі халықтарының тілдеріне жаңа сөздер мен ұғымдар арқылы батыл ену үстінде. Бұл үдерістен біз де тыс қалмауымыз керек».

Елбасының үштұғырлы саясаты аясында шетел тілін үйрену, оның қолданыс аясын кеңейту бүгінде кезек күттірмейтін өзекті де келелі мәселелердің бірі болып отыр. Алайда «Өзге тілдің бәрін біл, өз тіліңді құрметте», - деп ақын жырлағандай, өз тілінде еркін сөйлеп, өз тілін құрметтейтін тұлғаны баулысақ, өзге тілді қадірлейтін тұлғаны баулитынымызға көз жеткіземіз. Сондықтан да «Мемлекеттік тілді үйрету балабақшадан басталуы тиіс. Бұл - заман талабы», - деген елбасының қағидасына сүйене отырып, қазіргі таңда балабақшадан бастап мектеп табалдырығын аттаған сәттен ана тілін меңгертуге, сауаттылыққа күш салынууда. Осы орайда ауыр жүк артылып отырған мұғалімдер мен тәрбиеші-ұстаздардың бәсекеге қабілетті тұлғаны тәрбиелеудегі еңбегі зор [2].

Биология пәнін үш тілде оқытудың құзыретті тұлғаны қалыптастырудағы ролі.

Биологияны ағылшын тілінде синхронды оқыту-өзара қарым-қатынаста өзін еркін ұстауға, өмірде өз орнын алуға, кез келген ортаға тез бейімделуге, ғылымның белгілі бір саласында білімі мен іскерлігін көрсетуге, басқа дамыған елдермен білім беру бәсекелестігіне кіруге, ел биологиясының дамуына үлес қосуға, көптілді және көп мәдениетті құзыреттіліктерді меңгеруге қабілетті көпмәдениетті тұлғаны қалыптастыруға ықпал етеді. Көптілді білімі бар ЖОО да тілді терең меңгерген студенттер білім алуы тиіс. Бір жағынан, мемлекеттік тіл қызметінің аясын кеңейту, екінші жағынан ағылшын тілінің жаһандану экономикасындағы ғылыми-ақпараттық желісін кеңейту [2].

Маманның шығармашылық өзін-өзі жетілдіру саласын дамытуға, қоғамдық өмірдің барлық салаларында мемлекеттік тілдің қолданылуын қамтамасыз етуге, ұлтаралық келісім мен қазақстандық патриотизмді нығайту факторы ретінде оның рөлін арттыруға, орыс тілінің лингвистикалық белсенділігін сақтауға және ғылыми ақпарат экономикасын табысты интеграциялау және жаһандану тілі ретінде ағылшын тілін енгізуге бағытталған көптілді білім беруді енгізу талап етіледі. Бұл жағдайда биология үш тілде оқыту қажеттілігіне айналады.

Қазақстан Республикасының Жоғары педагогикалық білім беру тұжырымдамасында "жаңа Фармация мұғалімі-бұл қалыптасқан кәсіби дағдылары мен педагогикалық таланты бар, жаңалыққа құмар, рухани әлемге бай шығармашылық тұлға" деп көрсетілген.

Сонымен қатар, ағылшын тілі пәндерін ақпараттандыру негізінде биологияны тиімді интеграцияланған зерттеу:

- биологияда ағылшын тілінде қолданылатын негізгі терминдердің аудармаларымен оқыту, глоссариймен жұмыс;
- ақпарат көздерін пайдалану, олардағы мәліметтерді үш тілде пайдалану;
- пәнаралық интеграция, мазмұнның сабақтастығын сақтай отырып, үш тілдің үндестігін қамтамасыз ету.

Көптілді білім беру:

- әлемдік қоғамдастықтың жағдайымен бәсекеге қабілетті көптілді тұлғаны дамыту;
- әр оқушының жеке қабілеттерін көптілді дамытуды қамтамасыз ететін жағдай жасау;
- әр түрлі деңгейдегі мәселелерді шешуге бағытталған студенттердің жобалары [3].

Қазіргі уақытта тиімді әдістердің тиімді жолын мұғалім дербес таңдайды. Орта мектепте білім алушы оқулық мазмұнынан білім алушының қабілетін жан-жақты дамытуға, оның мүдделерін іске асыруға, шығармашылық ойлау мен өмірлік құзыреттерін қалыптастыруға жәрдемдесуге тиіс тек ақпарат пен дайын білімді алумен ғана шектелмеуі тиіс, бұл ретте алынған білім оның өмірдегі қажеттіліктеріне жарамды болуы тиіс. Сонымен қатар, білім берудің заманауи мазмұнын жүзеге асыра отырып, студенттердің жалпы ақпарат көздерінен алған деректерін жүйелеп, оларды сабақ барысында пайдалану мүмкіндіктерін салыстыра отырып, сабақ барысында олар қолданатын интернет жүйелерін, сондай-ақ ұялы телефоннан аударма қызметтерін қолдана отырып, студент күнделікті емес, қажетті мәліметтер мен сөздерді іздеуге ауысады. Бүгінгі таңда оқыту үдерісінде болып жатқан жаңалықтар мен өзгерістер туралы оқытушылардың уақытылы хабардар болуы – сапалы білім берудің кепілі.

Биологияны оқытуды үш тілде енгізу бойынша эксперимент нәтижесіне табысты қол жеткізу үшін биология, ағылшын, қазақ және орыс тілдері мұғалімдерінің өзара іс-қимылын қамтамасыз ету қажет. Егер оқушының ағылшын, қазақ және орыс тілдерінде оқу және жазу дағдылары болмаса, онда оған пәннің көптілді ортасында бағдарлану қиын болады. Егер оқушының биологиядан базалық білімі болмаса, бірақ ол тілдерді білсе, онда ол ағылшын тілінде пәнді оқытуда сәтті нәтижеге жете алмайды, психологтың қатысуы баланың психологиялық дайындығының жеке ерекшеліктерін диагностикалау үшін қажет. Педагогтардың өздеріне келетін болсақ, жоғары оқу орындарынан Үш тілді еркін меңгерген жас мамандарды даярлау қажет, бұл мемлекеттік және орыс сыныптарында да сабақ беруге мүмкіндік береді. Ең қызығы, студенттер де, мұғалім де процестің өзіне құмар болған кезде. Биология сабақтарында көптілділікті енгізу және оқытуда заманауи әдістер мен тәсілдерді қолдану Әлеуметтік және кәсіби өзін - өзі анықтауға қабілетті, бірнеше тілді меңгерген, барлық жағдайда үш тілде коммуникативтік-әрекеттік операцияларды жүзеге асыруға қабілетті көпмәдениетті тұлғаны дамытуға ықпал етеді.

Қазақстанның болашағы-жасөспірім, жас ұрпақ, біз оған болашақта үлкен сенім артамыз. Біз оларға осы сенімді орындау үшін үлкен жолды көрсетуіміз керек. Қазір олардың мектепте беретін білімдері әр баланың санасында қалады, олар мұны жасауға, алған білімдерін өз болашағына беруге, оларды елдің болашағына пайдалануға тырысады. Қазіргі уақытта халықаралық байланыстар жоғары деңгейде дамығанын және соңғы уақытта шетелде оқыту жолға қойылғанын ескере отырып, әрбір студенттің алған білімі тек өз елінде ғана емес, әлемдік деңгейде де пайдалы және жарамды екенін ескеру қажет. Сонда ғана қазақ туы көкте желбіреп, биікке көтерілетініне, білімді және білікті жастардың саны арта түсетініне сенімдімін [4].

Студенттердің қызығушылығын арттыру үшін интерактивті әдістер мен әдістердің ерекше пайдасы бар. Бұл сабақтарда интерактивті тақтаның көмегімен тәжірибелер жүргізуге, сұрақтарға жауап беруге және жауаптың дұрыстығын бірден анықтауға болады. Сыныпта оқушыларға өз ойларын нақты айтуға, өзін еркін ұстауға, өз білімін өз бетінше толықтыруға мүмкіндік беріледі.

Студенттер халықаралық олимпиадаларға қатысады, ал бұл олимпиадалар мен ғылыми жобалар ағылшын тілінде қорғауды талап етеді. Көп жағдайда биологияны жақсы меңгерген студенттер ағылшын тілін нашар білетіндіктен мұндай мүмкіндіктерге қол жеткізе алмайды. Осы кедергілерді жою мақсатында ЖОО да үш тіл негізінде оқытқан жөн.

Үш тілді қатар меңгеру біздің тіліміз бен мәдениетіміздің дамуына кедергі келтіретініне күмән бар. Ол да негізсіз емес. Қайткенменде де ұлт бар, бұл мәселе туралы терең ойлану керек. Біз, біздің ойымызша, қазіргі заманның осындай өктем талаптарына тап болып, оларға өз жауабын табатын басқа елдердің тәжірибесіне терең үнілуге тиіспіз. Әрбір ұлттың өзіне ғана тән рухани қоры, басқаларында жоқ мәдени дәстүрлері бар. Дегенмен, әлемдегі әлеуметтік жаңғырту үрдісі оларды бір-бірінің ізімен жүруге, екіншісінің тәжірибесін айтуға мәжбүрлейді. Қазақстан-өзінің мәдени бірегейлігін сақтау проблемасымен әлемдегі жалғыз ел. Бұл мәселе көптеген елдердің алдында тұр. Мәңгілік тілде де, мәдениетте де сақталмайды, олар өмірде болып жатқан құбылыстарға сәйкес дамиды, көбеюде [5].

Қорытындылай келе, Мемлекет басшысы ұсынған көптілділік саясатын бірауыздан қолдап, белгіленген нәтижелерге қол жеткізуге өз үлесін қосу қажет! Сондай-ақ өз сөзімнің соңында "өз тілім бірлік үшін, екіншісі бірлік үшін қажет" деп айтқым келеді.

Әдебиеттер

- 1 Білім. ғылыми-әдістемелік, ақпараттық-сараптамалық журнал, №3 2008ж.
- 2 «Қазақстан жолы - 2050: бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» ҚР Президенті
- 3 Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы. Астана, 2014.
- 4 Никишина И.В. Инновационная деятельность современного педагога. Волгоград: Учитель-2007
- 5 Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы «Жаңа әлемдегі жаңа Қазақстан», «Тілдердің үштұғырлығы» мәдени жобасы. Астана, 2007ж.

Ибрагим А.Е., Бактыбаева Л.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
e-mail: aruzhanibra@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТОВ ПО ГЕНЕТИКЕ В ТРЕХЪЯЗЫЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В статье изложена разработка конспекта урока, отвечающего современным требованиям и внедрению компонентов обучения английскому языку на уроках биологии. Занятие не только информативно, но и ориентировано на полиязычное образование и соответствие международным стандартам, способствуя развитию у студентов способности к самостоятельной, творческой и эффективной работе.

Ключевые слова: трехязычие, практико-ориентированные методы обучения.

Ibragim A.E., Baktybaeva L.K.

al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: aruzhanibra@mail.ru

IMPROVING METHODOLOGICAL SUPPORT FOR TRILINGUAL GENETICS EDUCATION FOR STUDENTS

Annotation. The article describes the introduction of educational components in biology lessons in English and the development of a lesson summary that meets modern requirements. The lesson is not only informative, but also focused on multilingual education and compliance with international standards, contributing to the development of students' ability to work independently, creatively and effectively.

Key words: trilingualism, practice-oriented teaching methods.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ТҮСІНІКТЕРІН ДАМУҒА ҮШІН БИОЛОГИЯДАН ЖАСАЛҒАН ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТЫҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Казтай А.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан
E-mail: Kaztai16@bk.ru

Виртуалды зертхана қазіргі заманның ең озық технологиясы десек қателеспек емеспіз. Виртуалды лаборатория бұл болашақ студенттеріміздің сапалы білім алуының кепілі.

Виртуалды зертхана - бұл нақты жабдықпен немесе зерттеу объектісімен тікелей байланыссыз әртүрлі эксперименттерді жүргізуге мүмкіндік беретін бағдарламалық қамтамасыз ету немесе тіпті тұтас бағдарламалық-аппараттық кешен. Кейде виртуалды зертхана қашықтан қол жеткізу және басқару орталығы бар нақты зертхана ретінде түсініледі, бірақ көбінесе бұл компьютерлік технологияны қолдану арқылы тәжірибені модельдеуді білдіреді. Виртуалды зертхананың бірнеше артықшылықтарын атап өтсек:

- біріншіден, қымбат құрал-жабдықтар мен қауіпті радиоактивті материалдарды сатып алудың қажеті жоқ;
- екіншіден, зертханалық жағдайларда қол жетімді емес процестерді имитациялау мүмкін болады;
- үшіншіден, жабдықтың жетіспеушілігі қиындық тудырмайды;
- төртіншіден, мұғалімнің сабақтағы уақытын босатады;
- бесіншіден, қауіпсіздік шаралары қалыпты жағдайға қарағанда әлдеқайда жоғары;
- алтыншыдан, әр сабақ алдында қондырғыны қайта құрастырудың, құрылғыларды тексеруге, орнына қоюға уақыт жоғалтудың қажеті жоқ;
- жетіншіден, әртүрлі бастапқы шарттарда қысқа мерзімде бірнеше тәжірибелер жүргізіп, одан кейін алынған нәтижелерді жалпылап, қорытынды жасауға болады;
- сегізіншіден, қалыпты жағдайда мүмкін емес эксперимент жүргізуге болады (мысалы, егер процесс ұзақ мерзімді болса немесе арнайы параметрлерді қажет етсе);

Бізге мұндай зертханалар не үшін қажет? Кейбір жағдайларда виртуалды зертханалар оқу эксперименттерін оқу және жүргізу үшін балама орта ретінде пайдаланылады, ал кейде оларсыз нағыз ғалымдардың ғылыми-зерттеу жұмыстары мүмкін емес. Және, әрине, виртуалды зертханалар ғылымның әртүрлі салаларындағы жетістіктердің жұмысын көрнекі түрде көрсетуге ыңғайлы құрал болып табылады.

Оқушылардың білім деңгейін көтеру мақсатында виртуалды зертхананы қолдану ұтымды әдістердің бірі. Оқушылар алған білімдерін практика жүзінде жүзеге асырып, мәнін түсінетіні сөзсіз. Сондықтан да, виртуалды лабораторияның биология ғылымын оқытуда алатын орны ерекше.

Ғылыми жетекшісі: кафедра меңгерушісінің ғылыми-инновациялық жұмыс және халықаралық байланыстар жөніндегі орынбасары, Датхабаева Г. К.

ӘОЖ 372.857

Исаева Н.Б., Көпбосын П.А., Пошанова Н.Е.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
e-mail: kopbosynperizat@icloud.com

ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ 8-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУ ДАҒДЫЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Аннотация. Мақалада қазіргі оқыту жүйесінде қолданылатын проблемалық оқыту технологиясына қойылатын талаптар және проблемалық оқыту технологиясын қолдану барысында оқушылардың көшбасшылық қасиеттері, сондай ақ білім сапасы мен сабақ үлгерімі жайлы ақпараттар беріледі. Қазақстанның жалпы орта білім беретін мектептерінде оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып жан-жақты дамыған тұлға болып қалыптасуына аталған феноменнің дұрыс қалыптаспауының себептері көрсетіледі.

Түйін сөздер: дағды, әдіс, проблема, проблемалық жағдай, танымдық тапсырмалар, әдістеме, білім беру, бәсекеге қабілетті оқушы, көшбасшы, өзін-өзі ұйымдастыру.

Кіріспе. Дамыған елдердің барлығында бірегей, сапалы білім беру жүйесі бар. Біздің елімізде ұлттық білім берудің барлық сатысының сапасын жақсарту жолында оқу әдістемелерінің заманауи бағдарламалар ұсыну өте маңызды. Қазақстан Республикасы Президент Н.Ә.Назарбаев Орта білім беретін жүйесіндегі мектептерді зияткерлік мектептердің қатарына қосып, білім беру нәтижесінде оқушылардың терең ойлап, өзіндік ізденіске дағдыланулары тиіс деген.

Проблемалық оқыту-бұл дидактика мен озық педагогикалық практиканың қазіргі даму деңгейі. Ол озық практика мен оқыту мен тәрбиелеу теориясының жетістіктері нәтижесінде пайда болды, оқытудың дәстүрлі түрімен бірге оқушылардың жалпы және зияткерлік дамуының тиімді құралы болып табылады. Атаудың өзі сөздің этимологиясымен емес, тұжырымдаманың мәнімен байланысты [1].

Проблемалық оқыту-бұл оқушылардың өзіндік жүйелі іздеу қызметін ғылымның дайын тұжырымдарын игерумен үйлестіретін дамытушылық оқыту түрі, ал әдістер жүйесі мақсат қою мен проблемалық принципті ескере отырып құрылған [2].

Проблемалық оқыту кез-келген әдістер жүйесімен сипатталмайды, атап айтқанда, мақсат қою мен проблемалық принципті ескере отырып құрылған әдістер. "Проблемалық жағдай "және" оқу мәселесі " проблемалық оқытудың негізгі ұғымдары болып табылады, ол оқыту мен оқу іс-әрекеттерінің механикалық қосындысы ретінде емес, әрқайсысының өзіндік функционалды құрылымы бар осы екі әрекеттің диалектикалық өзара әрекеттесуі мен өзара байланысы ретінде қарастырылады [3].

Ең функционалды және кең таралған-проблемалық жағдайларды қарама-қайшылықтардың мазмұндық жағының сипаты бойынша барлық оқу пәндеріне ортақ деп санайтын төрт түрге бөлу [4]:

1 Жаңа фактіні, жаңа мәселені шешудің бұрынғы дағдыларын түсіндіру үшін студенттердің бұрынғы білімінің болмауы;

2 Бұрын меңгерілген білімді және (немесе) дағдыларды, дағдыларды қағидатты жаңа практикалық жағдайларда пайдалану қажеттілігі;

3 Мәселені шешудің теориялық мүмкін жолы мен таңдалған әдістің практикалық мүмкін еместігі арасындағы қайшылықтың болуы;

4 Оқу тапсырмасын орындаудың іс жүзінде қол жеткізілген нәтижесі мен оны теориялық негіздеу үшін оқушылардың білімінің болмауы арасындағы қайшылықтың болуы.

Мақала бойынша зерттеу әдістері:

1. «Ой қорытынды» әдістемесі Авторы: Э. Замбацявичене, Л. Чупров.

2. Зерттеу дағдысын анықтауға арналған болжам бойынша түрлендіру әдістемесі. Авторы: А. И. Савенков

3. Зерттеу дағдысын түрлендіру әдістемесі. Авторы: Н. Б. Шумаков

Оқушыларды " Ой қорытынды" әдістемесі бойынша диагностикалау барысында (Э. Замбацявичене, Л. Чупров) барлық оқушылар мұқият бола бермейді, олар тапсырманы орындау үшін нұсқауларды тыңдады, сондықтан көптеген оқушылар бір жауапты екеуі таңдады. Кейбір оқушылар тіпті ойланбастан кездейсоқ жауап берді. Осы әдістемені жүргізу нәтижесінде сыныптың 10 оқушыда жоғары зерттеу деңгейі қалыптасқандығы анықталды. 12 оқушы қорытынды жасау үшін зерттеу шеберлігінің орташа деңгейін көрсетті. Зерттеу дағдысының қалыптасуының төмен деңгейі қорытынды жасау 8 оқушыдан анықталды.

Зерттеу дағдысын анықтауға арналған болжам бойынша түрлендіру әдістемесі. Авторы: А. И. Савенков. Осы әдістеме бойынша студенттерге толық және түпнұсқа жауаптар беру керек болды, бірақ іс жүзінде барлық балалар мұны ескермеді. Жауаптар қысқа және қарапайым болды.

Зерттеу дағдысын анықтауға арналған болжам бойынша түрлендіру әдістемесінің қорытынды нәтижесі бойынша зерттеу дағдыларының төмен нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-7. Орташа зерттеу дағдыларының нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-13. Жоғары зерттеу дағдыларының нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-10.

Зерттеу дағдысын түрлендіру әдістемесінің қорытынды нәтижесін талдауға көшейік. Осы техниканы орындау жөніндегі нұсқаулықты тыңдап, барлық оқушылар тапсырманы орындауға дайын емес екендігі байқалды. Кейбір оқушылар бірінші рет олар тапсырмаларды түсінбеді.

Зерттеу дағдысын түрлендіру әдістемесінің қорытынды нәтижесі бойынша зерттеу дағдыларының төмен нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-7. Орташа зерттеу дағдыларының

нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-13. Жоғары зерттеу дағдыларының нәтижесін көрсеткен оқушылар саны-10

Ең функционалды және кең таралған-проблемалық жағдайларды қарама-қайшылықтардың мазмұндық жағының сипаты бойынша барлық оқу пәндеріне ортақ деп санайтын төрт түрге бөлу:

1. Жаңа фактіні, жаңа мәселені шешудің бұрынғы дағдыларын түсіндіру үшін студенттердің бұрынғы білімінің болмауы;

2. Бұрын меңгерілген білімді және (немесе) дағдыларды, дағдыларды қағидатты жаңа практикалық жағдайларда пайдалану қажеттілігі;

3. Мәселені шешудің теориялық мүмкін жолы мен таңдалған әдістің практикалық мүмкін еместігі арасындағы қайшылықтың болуы;

4. Оқу тапсырмасын орындаудың іс жүзінде қол жеткізілген нәтижесі мен оны теориялық негіздеу үшін оқушылардың білімінің болмауы арасындағы қайшылықтың болуы.

А. Н. Поддяковтың айтуынша, әдістер мен формаларды таңдау мыналарға байланысты: зерттеу мәселесінің ерекшеліктері, дайындық деңгейі және оқушының және оның жетекшісінің жеке ерекшеліктері. Білім беру сферасында оқушылардың жас және психологиялық ерекшеліктері, сондай-ақ олардың қызығушылығын қолдау дамудың тиімділігін арттырады [5].

Әдістемеді проблемалық жағдайларды құру әдістері мысалдары келтірілген. Олардың кейбірін мысалға келтірейік:

1) мұғалім оқушыларды қарама-қайшылыққа, қақтығысқа әкеледі сыныптастарының пікірлері, содан кейін оларды өз жолын табуға шақырады шешімдер;

2) бір мәселе бойынша әртүрлі пікірлер айтады;

3) сыныпқа құбылысты немесе процесті әртүрлі тәсілдермен қарастыруды ұсынады көзқарас;

4) жеткіліксіз немесе артық проблемалық міндеттерді қояды; сұрақ қоюдағы белгісіздікпен ақпарат, сәйкес келмейтін мәліметтермен, қасақана жіберілген қателіктермен, шектеулі уақыт шешімдері;

5) балаларды салыстыруға, ойлауға, жалпылауға, жасауға итермелейді жағдайлардың қорытындылары, фактілерді салыстыру;

6) жинақтауға, негіздеуге нақты сұрақтар қояды, түсіндіру, логика және дәйектілік [6].

Н. А. Семенова зерттеу қызметін келесідей екі түрге жіктейді:

1) ғылыми-зерттеу қызметі - бұл тек алуға және қолдануға бағытталған қызмет нақты ғылыми білім;

2) оқу-зерттеу қызметі- оның негізгі мақсаты-білім беру нәтижесі. Ол оқытуға бағытталған оқушылардың зерттеу дағдыларын, қабілеттерін дамыту бұл қызметтің негізгі ерекшелігі [7].

Нәтижелерге мыналар жатады:

✓ табиғат, қоғам, адам, ақпараттық жүйелер туралы ғылыми білімдер мен түсініктер;

✓ зерттеу және практикалық қызмет дағдылары;

✓ коммуникативтік және ақпараттық іскерліктер;

✓ оқу және практикалық міндеттерді шығармашылық шешу қабілеті;

✓ қоршаған ортадағы шындықты талдай білу [8].

Қазіргі білім берудің ерекшелігі-мүмкіндігі шектеулі адамдардың сапалы білім алуымен қамтамасыз етілуі және қол жетімділігі. Оқушылардың шығармашылық және ізденіс белсенділігінің басым дамуын көздейтін оқытудың белсенді түрлерін арттыруға сүйену қажет. Жалпы зияткерлік дамуға, креативтілік пен дербестікті көтермелеуге баса назар аударылды. Бұл мәлімдеме әр оқушыға өзінің таланттарын, талаптарын анықтауға және жаңартуға мүмкіндік беретін шығармашылық қызметтің тиімді түрі болып табылады.

Педагог кәсібінің ерекшелігі өзінің дүниетанымы, құқықтары, сенімдері бар білім алушылармен күнделікті қарым-қатынаста болады. Осыған байланысты педагогикалық

өнердің маңызды құрамдас бөлігі ғылыми-зерттеу қызметін бағыттау қабілеті болып табылады, сондықтан әр оқушы өзінің бейімділігі мен мүдделерін толығымен дамытады[9]. Өйткені мұғалімнің барлық әрекеттері білім алушы баланың жеке басының мүдделеріне бағынады [10].

Әдебиеттер

- 1 Шевченко О. М. Применение современных технологий педагогической деятельности, как одно из направлений решения проблемы низкой практической направленности образования // **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПОЗНАНИЯ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ НАУКИ.** – 2017. – С. 113-115.
- 2 Кочарян М. А. Реализация комбинированной формы элементов игры и методов проблемного преподавания РКИ в рамках личностно-ориентированного обучения // **Русский язык на перекрестке эпох: традиции и инновации в русистике.** – 2018. – С. 272-281
- 3 Деревянкина О. М. Применение метода case study в проблемном обучении студентов вузов // **Педагогический журнал Башкортостана.** – 2019. – №. 1 (80).
- 4 Кочкарова З. Р., Эбзеева З. А. Проблемное обучение как перспективная технология в обучении студентов // **Материалы II Всероссийских научно-методических чтений Ставропольского института кооперации (филиала) БУКЭП.** – 2015. – С. 24-26.
- 5 Середенко, П.В. Развитие исследовательских умений и навыков младших школьников в условиях перехода к образовательным стандартам нового поколения [Текст]: монография / П.В. Серденко. – ЮжноСахалинск: Изд-во СахГУ, 2014. – 208 с.
- 6 Стрельцова, И.В. Проекты и исследования [Текст]/ И.В. Стрельцова // **Начальная школа.** – 2012. – № 9. – С.56-57.
- 7 Шумакова, Н.Б. Развитие исследовательских умений младших школьников [Текст]/ Н. Б. Шумакова, Н.И. Авдеева, Е.В. Климанова. – М.: Просвещение, 2011. – 157 с
- 8 Белоусова Ю. Д., Солощенко М. Ю. Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся основной школы // **Modern Science.** – 2020. – №. 4-2. – С. 133-136.
- 9 Щукина, Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся [Текст] / Г.И. Щукина. – М.: Педагогика, 2016. – 208 с.
- 10 Брыкова, О.В. Проектная деятельность в учебном процессе [Текст]/ О. В. Брыкова, Т. В. Громова. – М.: Чистые пруды, 2016. – С. 32.

Н.Б. Исаева, П.А.Копбосын, Н.Е.Пошанова

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г.Алматы
e-mail:kopbosynperizat@icloud.com*

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УМЕНИЙ У УЧАЩИХСЯ В 8 КЛАССЕ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье представлена информация о требованиях, предъявляемых к технологии проблемного обучения, используемой в современной системе образования и лидерских качествах учащихся в применении технологии проблемного обучения, а также качестве знаний и успеваемости. Самое главное, она предусматривает развитие у студентов исследовательских навыков на высоком уровне и развитие лидерских качеств и готовности работать над качеством и прогрессом образования.

Ключевые слова: навык, метод, проблема, проблемная ситуация, познавательные задачи, методика, обучение, конкурентоспособный ученик, лидер, самоорганизация

Issayeva N., P.A. Kopbosyn, N.E.Poshanova

*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail:kopbosynperizat@icloud.com*

METHODOLOGY FOR THE FORMATION OF RESEARCH SKILLS AMONG STUDENTS IN GRADE 8TH BASED ON THE TECHNOLOGY OF PROBLEM-BASED LEARNING

Annotation. The article presents information about the requirements for problem-based learning technology used in the modern education system and the leadership qualities of students in the application of problem-based learning technology, as well as the quality of knowledge and academic performance.

Keywords: skill, method, problem, problem situation, cognitive tasks, methodology, training, competitive student, leader, self-organization

УДК 574.587

Н.Ж. Камиева

Атырауский филиал ТОО «Казахский научно-производственный центр рыбного хозяйства», г.Атырау,
Республика Казахстан

@email: kamieva.2011@mail.ru

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЗООБЕНТОСА РЕКИ КИГАШ

Аннотация. В статье представлен анализ сезонных изменений таксономического состава, численности и биомассы зообентоса реки Кигаш в 2021 году. Дана оценка трофности водоема. Исследование финансировалось Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR 10264205).

Ключевые слова: река Кигаш, зообентос, таксономический состав, численность, биомасса, трофность.

Введение. Река Кигаш - один из рукавов нижнего течения реки Волга. Протекает по территории Казахстана (Атырауской области) и России (Астраханской области) [1].

На протяжении ряда лет Атырауским филиалом ТОО «НПЦ РХ» в реке Кигаш проводятся исследования по состоянию кормовой базы. Основной задачей исследования является определение и оценка современного состояния зообентосного сообщества, характеристика кормовой базы. Кигаш.

Материал и методики. Пробы зообентоса отбирались на исследуемых участках р. Кигаш дночерпателем Ван-Вина площадью захвата 0,025м². Концентрация организмов достигалась методом отмучивания с использованием газ – сита №23 и последующей фиксацией проб 4% - ным формалином.

В лаборатории обработку фиксированного материала проводили, руководствуясь принятыми методиками [2]. При определении видового состава организмов руководствовались общепринятыми определителями [3,4]. Трофность водоема оценивалась по С.П. Китаеву [5].

Результаты исследований и обсуждение. Зообентос р. Кигаш в 2021 году включал малощетинковых червей, личинок насекомых, ракообразных и моллюсков (всего 7 видов и форм). Группа насекомых в составе бентофауны являлась наиболее разнообразной в видовом отношении, всего было зарегистрировано 3 вида и формы водных насекомых: *Chironomus* sp., *Chironomus* sp. puppa, *Culicoides* sp. Далее по количеству видов следовали ракообразные (2 вида), черви и моллюски (по 1 виду).

Широкое распространение во все периоды исследований имели черви *Oligochaeta* gen. sp. и личинки хирономид *Chironomus* sp. (встречаемость 67 - 100%). Весной в зообентосе присутствовали так же насекомые *Chironomus* sp. puppa и *Culicoides* sp. (встречаемость 67 %). Осенью единично отмечены ракообразные *Dikerogammarus haemobaphes* (Eichwald), *Gmelina pusilla* G.O.Sars и моллюски *Lymnaea* sp.

В весенне-летний период количественные показатели бентоса формировали черви и насекомые. Весной доминирующими по численности (58,4 %) и по биомассе (73,2 %) являлись черви-олигохеты, которые были зафиксированы повсеместно. Доля насекомых составила 41,6 % по численности и 26,8 % по биомассе (рисунок 1).

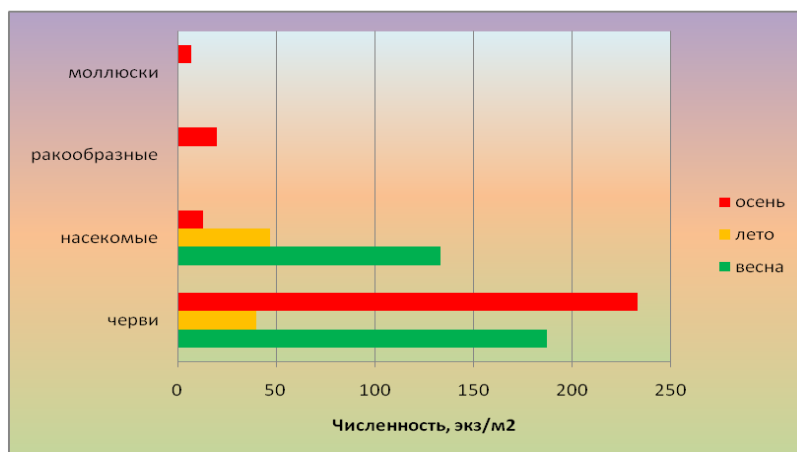


Рисунок 1. Средняя численность зообентоса р.Кигаши в 2021 году

Летом отмечено понижение количественного развития насекомых и червей. В этот период повсеместно встречаемыми были личинки хирономид, доля которых в зообентосе преобладала и составила по численности 54% и биомассе 55,6%. Процентное содержание олигохет равнялось 46% по численности и 44,4 % по биомассе (рисунок 2).

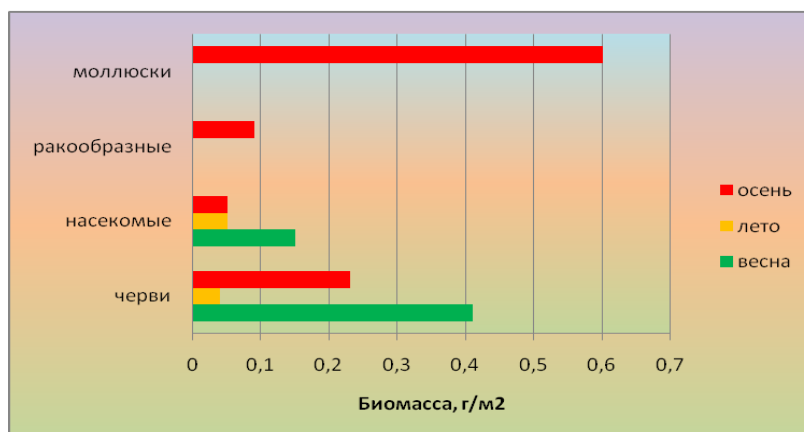


Рисунок 2. Средняя биомасса зообентоса р.Кигаши в 2021 году

Осенью состав зообентоса наиболее разнообразен, были зафиксированы черви, личинки хирономид, ракообразные и моллюски. В этот период отмечено повышение количественных показателей червей, но численность хирономид наоборот понижалась. По численности осенью доминировали черви (85,4%), по биомассе – моллюски (61,8%).

Средняя численность донных животных р. Кигаши в 2021 году находилась на уровне 87-320 экз./м², средняя биомасса 0,09-0,97г/м² (таблица 1).

Таблица 1. Средние значения групп организмов зообентоса р.Кигаши в 2021 году

Группы	весна		лето		осень	
	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²	экз/м ²	г/м ²
Черви	187	0,41	40	0,04	233	0,23
Насекомые	133	0,15	47	0,05	13	0,05
Ракообразные	-	-	-	-	20	0,09
Моллюски	-	-	-	-	7	0,6
Итого	320	0,56	87	0,09	273	0,97

Трофность. Кигаш во все периоды исследований по Китаеву С.П. соответствовала α -олиготрофному типу с очень низким классом кормности.

Выводы. Сезонные изменения в зообентосе р. Кигаш определялись особенностями размножения и ростом донных беспозвоночных, вылетом имаго гетеротопных форм, гибелью донных животных от выедания бентосоядными рыбами и под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды.

По результатам исследований обитателями донной фауны р. Кигаш в 2021 году являлись черви, моллюски, насекомые и ракообразные. В формировании кормовой базы основным кормом для бентосоядных рыб являлись черви-олигохеты и личинки хирономид.

Литература

1 Камиева Н.Ж. Оценка состояния зообентоса реки Кигаш в 2018 году // Современная наука: перспективы, достижения и инновации. - Астрахань, 2019, с. 43-47.

2 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П. Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана. – Алматы, 2018, с.25–33.

3 Атлас беспозвоночных Каспийского моря. Под ред. Бирштейна Я.А. – М.: Пищевая промышленность, 1968, с.96–302.

4 Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР.- Гидрометеиздат, 1977, с.126–159.

5 Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов.–Петрозаводск, 2007. с.132-13.

Н.Ж. Камиева

ЖШС Атырау филиалы «Балықшаруашылығығылыми-өндірістікорталығы»

Қазақстан Республикасы, Атырау

@email: kamieva.2011@mail.ru

КИГАШ ӨЗЕНІНІҢ ZOBENTOS-ТІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Мақалада Кигаш өзені зообентосының 2021 жылғы таксономиялық құрамының көптігі мен биомассасының маусымдық өзгерістеріне талдау жасалған. Субъектісінің трофикалық дәрежесіне баға берілді. Зерттеуді Қазақстан Республикасының экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі қаржыландырды (Грант № BR 10264205).

Тірек сөздер: Кигаш өзені, зообентос, таксономиялық құрамы, санды көрсеткіш, биомасса, трофика.

N.Zh. Kamieva

Atyrau branch of LLP "Nauno-Production Center of Fisheries" Atyrau, Republic of Kazakhstan

@email: kamieva.2011@mail.ru

ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE ZOOBENTHOS OF THE KIGASH RIVER

Annotation. The article presents an analysis of seasonal changes in the taxonomic composition, abundance and biomass of the zoobenthos of the Kigash River in 2021. An assessment of the trophicity of the reservoir was given. The study was funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR 10264205).

Key words: Kigash River, zoobenthos, taxonomic composition, abundance, biomass, trophicity.

ИННОВАЦИОННОЕ СОСТАВЛЯЮЩЕЕ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Аннотация. Статья дает анализ инновационного составляющего в организации образовательного процесса по биологии в Республике Казахстан. Отражено, что биологическое образование обязательно должно включать связь биологии со многими дисциплинами, с прикладными интегрированными науками, технологические инновации, чтобы быть на волнах стремительно меняющегося техногенного мира, который, в свою очередь, в своей основе существования имеет биологические начала.

Ключевые слова: прогресс образования, биология, технологические инновации, интеграция наук.

Данная статья преподносится с целью участия в междисциплинарной дискуссионной платформе по активизации интеграции смежных отраслей науки в Казахстане при эффективном решении задач теоретического и прикладного характера в области биологического образования. Обмен опытом и инновационными идеями между учеными в ходе обсуждения современных достижений и возможностей позволяет найти, обозначить и наметить новые прогрессивные пути в сфере развития биологического образования, особенно при международном сотрудничестве и междисциплинарном взаимодействии наук.

Образование и преподавание биологии как одного из четырех обязательных предметов «Естествознания» отражается в государственных стандартах и учебных программах Республики Казахстан наряду с химией, физикой, географией.

Согласно современной европейской системы образования преподавание биологии в Республике Казахстан было переструктурировано по основным разделам [1] на основе Кембриджской модели [2], куда добавлены прикладные интегрированные науки, актуальные для современного человека. При этом предполагается постоянно дополнять как сами разделы биологии современными открытиями и знаниями (как раз здесь в полной мере проявляется педагогическое искусство и мастерство преподавателя), так и, в том числе, активно применять составляющие: электронные информационные ресурсы, постоянно развивающиеся инновационные IT-технологии. Образование в биологии сегодня также обязательно должно включать связь биологии со многими другими дисциплинами, прикладными интегрированными науками, чтобы быть на волнах стремительно меняющегося техногенного мира, который сам в свою очередь не оторван от биологической составляющей, как базы своего существования [3].

На биологических факультетах высших учебных заведений целями учебного процесса должны являться:

- прививание у студентов интереса к биологии, к природе, понимание сущности жизни, ее развитие и многообразие проявления;
- развитие современных биологических знаний и умений, исследовательских, практических, экспериментальных навыков у студентов;
- формирование развитой личности студента (личностное развитие), понимающей жизнь, как наивысшую ценность;
- оптимально результативный выбор последующей сферы жизнедеятельности.

Выполнение таких образовательных задач приведет к формированию у студентов мировоззренческого исследовательского интереса и характера, творческого подхода, интеллектуальных умений, умения работать с громадным и, главное, доступным сегодня в мировом масштабе объемом литературы, к умению знакомиться и перенимать международный опыт экспериментального содержания биологии для отечественных нужд.

В современном обществе возрастает роль образовательных технологий, соответственно, возросла актуальность поиска путей реформирования образования. Средняя, и высшая школы

поворачиваются «лицом к ученику», к его индивидуальности, создавая лучшие условия для развития и максимальной реализации его задатков и способностей в подростковом возрасте текущего настоящего момента и закладывая личностный подход для полноценного будущего. Преподаватель имеет возможность выбирать методы и технологии обучения, которые, по его мнению, наиболее оптимальны для построения учебного процесса. Среди различных направлений наиболее универсальными являются:

1. Технологии критического мышления;
2. Информационные компьютерные технологии (ИКТ);
3. Игровые технологии;
4. Модульное обучение;
5. Проектное обучение.

1. Технологии развития критического мышления.

Технологии обучения, которые стимулируют умственную деятельность учащихся, поощряют желание во всем находить смысл и влияют на любопытство. Технология критического мышления основана на получении, восприятии и передаче информации, считается универсальной и используется с незапамятных времен еще со времен «эпикурейских школ».

2. Информационные компьютерные технологии (ИКТ).

Сегодня мы живем в цифровом обществе. Использование новых информационных технологий в образовательном процессе стало также объективным и естественным процессом цифрового общества. Школьники с раннего возраста развиваются в контексте новых инноваций и новой информационной среды с использованием интернета, телевидения, компьютерных программ, социальных сетей.

ИКТ – это образовательные технологии педагога, использующего спец методы (программное обеспечение, технические средства (кино, аудио-/видео-средства, компьютеры, компьютерная графика, телекоммуникационные социальные сети, мультимедийная анимация) для работы с информацией. Использование информационных инновационных технологий формирует новый тип восприятия информации и мышления у современного учащегося, основанные на знаково-символическом преобразовании учебного материала, на создании семиотического пространства [4]. Термин введен Ю.М.Лотманом (1922-1993) - пространство, представляет собой условие для осуществления коммуникаций, существования языков и их работы, пространство, в которое изначально погружены все участники коммуникации, состоящие из адресанта, адресата и связывающего их канала. Для нас это преподаватель, учащиеся и ИКТ. Влияние семиотического пространства растет все больше и больше. Ученый психолог А.Е. Войскунский отмечает, что ИКТ обеспечивают внешнюю память [5,6], которая не только добавляется к естественной и культурной памяти, но и решительно ее перестраивает, реструктурирует, открывает возможность по-другому планировать и осуществлять умственную деятельность учащихся, при этом усиливаются перцептивные способности учителя, что подразумевает способность проникать во внутренний мир ученика, психологическую наблюдательность, тонкое понимание личности ученика и его психическое состояние.

Современные ИКТ предоставляют наибольшие визуальные возможности: они особенно эффективны при визуальном отражении различных сторон изучаемых объектов (снаружи и с послонным проникновением внутрь); при отслеживании динамики изучаемых процессов и явлений (которые в реальности могут быть либо высокоскоростными, либо долговременными для простого наблюдения глазом); они дают возможность решать задачи практического характера с помощью компьютерного моделирования. Мультимедийные презентации следует признать эффективными формами изложения материала по биологии, целесообразными на любом этапе урока/лекции. Материал, представленный в виде учебных фильмов, слайдов с анимацией, саундтреком, облегчает процесс усвоения и запоминания учебной темы. ИКТ позволяют оптимизировать процесс универсальных учебных действий, прежде всего познавательных и коммуникативных.

Необходимо отметить, что использование в образовательном процессе ИКТ приводит к некоему снижению важности традиционных источников получения информации, таких как речь учителя и печатные учебники. Тем не менее роль учителя остается важнейшей не только в передаче/подаче/контроле знаний, а в развитии личностно значимых качеств учащихся. Знания в современности сами могут выступать как средство личностного роста, развития и успешного преимущества. Учебники также имеют двойную форму: традиционно печатные с позитивом тактильного ощущения и электронные, как новая форма ИКТ.

3. Технология игрового обучения.

Игровая деятельность в школьный период - одно из самых эффективных средств интеллектуального развития личности ребенка. Педагогические игры должны быть познавательными, формировать атмосферу состязательности и успеха. Можно использовать игры и инновационные игровые компьютерные элементы в виде соответствующих технологий на различных уроках: изучение нового материала (вводная часть), закрепление, обобщение (итоговая часть/контроль).

4. Технология модульного обучения.

Модульное обучение объединяет все прогрессивное, накопленное в педагогической теории и практике. Суть модульного обучения заключается в том, что студент полностью самостоятельно достигает поставленных целей учебной и познавательной деятельности в процессе работы с одним модулем, композицией разных модулей, собирающих единое целое. Модули соответствуют логике процесса усвоения знаний и представляют собой сбор отдельных модулей по завершению полного цикла: например, описание, объяснение, оформление.

5. Технология проектного обучения.

Разработка проекта или исследования занимает важное место в образовательном процессе, поскольку способствует формированию свободной творческой личности, способной самостоятельно мыслить, применять знания, искать пути нестандартного решения проблем. В преподавании биологии используют проектную деятельность в зависимости от целей и задач обучения. Проекты могут быть разных типов: информационные, исследовательские, творческие, конструктивные. Инновационная образовательная деятельность по ведению практической и исследовательской работы по биологии в последние годы проявилась в появлении ознакомительных виртуальных лабораторий в интернет пространстве. В реалиях развивающихся стран при нехватке оборудования и расходных материалов такие ознакомительные виртуальные лаборатории являются основой для возвращения начального исследовательского потенциала и расширения практического кругозора в любом случае.

Отметим примеры инновационного составляющего в биологическом образовании, уже используемые в Республике Казахстан на момент 2021-2022. Использование поисковых систем (Google и любого другого функционала: LearningApps (конструктор интерактивных заданий), World wall, Quizlet platforms, Kahoot, «Learn genetics», Stargenetic, Mozaik3D, Stark in Biologie/Chemie, Shatalov technology, 40-chair technique, Mental-imaging technique, Ledscreen, Pearson test, статистические методы Chi-square method, Fisher-method и др. В отсутствие полноценно оборудованных лабораторных кабинетов используем виртуальные платформы выполнения лабораторных работ с выполнением эксперимента, нахождением ошибок в ходе эксперимента, повторений эксперимента нужным количеством раз: Virtual lab, Olab, Spongelab, Phet, Pasco (USA) и т.п. Психологический настрой при обучении можно создать технологией командной работы Warm-up. Во время дистанционного образования, введенного для ограничения контактов при covid-19 пандемии, успешно применялись также дистанционные образовательные технологии ДОТ через интернет: Zoom, Skype, Teams с речевым общением и демонстрацией.

Таким образом, применение технологических инноваций в действии и практике преподавания биологии, при интеграции наук дает реальное движение вперед биологическому образованию в Республике Казахстан. Прогресс в образовании – неостановимый процесс, как и биологическая эволюция живого мира.

Литература

- 1 Кулмурзаева Л.Р. Современная система биологического образования в Республике Казахстан. Перспективы биологии // Материалы Научно-практической конференции «Современные проблемы биологии и биотехнологии». – Алматы, Al-Farabi Kazak National University. – 2021, С. 321-324.
- 2 Руководство по критериальному оцениванию для учителей основной и общей средней школ. – Астана. Учебно-методическое пособие. АОО «Назарбаев интеллектуальные школы». – 2017. – 56 с.
- 3 Кулмурзаева Л.Р. Междисциплинарные аспекты преподавания биологии. – Алматы, курс лекций КазНУ учебной дисциплины. 2022. – <https://univer.kaznu.kz>
- 4 Лотман Ю.М. Статьи по семиотике и топологии культуры. – Таллин, статьи в трех томах, Том I, издательство «Александра». – 1992. – 472 с.
- 5 Войскунский А.Е. От психологии компьютеризации к психологии Интернета // Вестник Московского университета. серия 14. Психология. – 2008. – № 2. – С.140-153.
- 6 Войскунский А.Е. Социальная перцепция в социальных сетях // Вестник Московского университета. серия 14. Психология. – 2014. – № 2. – С. 90-104.

Кулмурзаева Л.Р.

*ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлтық Университеті,
Алматы, Қазақстан
e-mail: Kulmurzayeva.L@kaznu.kz*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ КОМПОНЕНТ

***Аннотация.** Мақалада Қазақстан Республикасында биология пәнінен оқу процесін ұйымдастырудағы инновациялық компонентке талдау жасалған. Тез өзгеретін техногендік әлемнің толқынында болу үшін биологиялық білім міндетті түрде биологияның көптеген пәндермен, қолданбалы интеграцияланған ғылымдармен, технологиялық жаңалықтармен байланысын қамтуы керектігі көрсетіледі, бұл өз кезегінде өзінің өмір сүруінде биологиялық принциптерге ие.*

***Түйін сөздер:** оқу білім прогресс, биология, технологиялық инновациялар, ғылымдардың интеграциясы*

Kulmurzaeva L.R.

*Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
e-mail: Kulmurzayeva.L@kaznu.kz*

INNOVATIVE COMPONENT IN BIOLOGICAL EDUCATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

***Annotation.** The article gives an analysis of innovative component in organization of educational process in biology in the Republic of Kazakhstan. It's reflected that biological education must necessarily include connection of biology with many disciplines, with applied integrated sciences, with technological innovations in order to be on the waves of rapidly changing technogenic world, which in turn itself existence has the initial biological principles.*

***Key words:** education progress, biology, technological innovations, integration of sciences.*

ӘОЖ 377.1

Қуандықова Г.Б.

*Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан
gulzadabaurzankyzy@gmail.com*

БИОЛОГ СТУДЕНТТЕРДІҢ ӘДІСТЕМЕЛІК БІЛІМДЕРІНІҢ МАЗМҰНЫ

***Аннотация.** Мақалада "әдістемелік шеберлік" және "әдістемелік құзыреттілік" ұғымдарымен салыстырылатын "әдістемелік білім" ұғымының мәні талданды; әдістемелік қызметтің алгоритмдік нұсқамаларын енгізу арқылы болашақ мұғалімдердің әдістемелік білімдерінің мазмұны мен оны меңгеру деңгейлері ұсынылды.*

***Түйін сөздер:** әдістемелік білім, әдістемелік шеберлік, әдістемелік құзыреттілік, білім беру мазмұны.*

Кіріспе. Нарықтық экономика жағдайында жас маман тек кәсіби сауатты ғана емес, ең алдымен бәсекеге қабілетті, мобильді, құзыретті болуы керек. Мектепке жаңа әлеуметтік тапсырыс оқыту жүйесінде инновациялық өзгерістердің қажеттілігін тудырады. Бұл болашақ биология мұғалімдерін әдістемелік даярлауға да қатысты. Құзыреттілік тәсілді енгізуге, біздің ойымызша, жоғары оқу орнындағы кәсіби-әдістемелік дайындық (мұнда оқыту негізінен теориялық білімді игеруге бағытталған) пен болашақ мамандықта білімді іс жүзінде қолдануға бағдарлануды күшейтудің жаңа талаптары арасындағы елеулі алшақтық кедергі келтіреді. Білім беру парадигмасының өзгеруі "білім" ұғымының мәні мен оны игеру тәсілдері туралы көзқарастардың өзгеруіне әкеледі.

Материалдар мен әдістер. Бұл жұмыстың мақсаты - "әдістемелік білім" ұғымының мазмұнын талдау, оның "әдістемелік шеберлік" және "әдістемелік құзыреттілік" ұғымдарымен байланысы, болашақ биология мұғалімдерінің әдістемелік құзыреттілігін қалыптастыру жолдарын анықтау.

Әдеби дереккөздерді талдау "білім" ұғымының әртүрлі түсіндірмелерінің болуын көрсетеді (Ушаков Д. Н. бойынша):

– қандай да бір саладағы ақпарат, білім жиынтығы;
– танымдық іс-әрекеттің нәтижесі, оның көмегімен алынған шындық ұғымдарының жүйесі;

– адам санасында шындықтың объективті сипаттамаларының көрінісі және т. б. [1].

Білім қазіргі уақытта қарқынды дамығандықтан, оның өмір сүруі үшін ең алдымен еңбек өнімдерінде, технологияда, әлеуметтік институттарда, мәдени пәндерде жүзеге асырылатын объективтілік қажет [2, 199 б.]. Білімді алу, негіздеу және тексеру процестері, оның қарсыласу формалары және т.б. логика, әдістеме, таным теориясы, танымдық психология және басқа ғылымдармен зерттеледі.

Объективті білім - бұл адамзат жинаған әлеуметтік тәжірибе. Мектептің міндеті - оқушылардың оны меңгеруін ұйымдастыру. Адамның қолма-қол білімді игеру процесі оның сипаттамаларын "өзінің субъективті қабілеттеріне, кәсіби құзыреттілігіне, ойлаудың шығармашылық күшіне" айналдырумен қатар жүреді [2, 199 б.]. Объективті білім білімнің жаңа формасына – жеке маңызды (субъективті, жеке) білімге ауысады. Осындай трансформацияның нәтижесінде адам жеке танымдық тәжірибеге ие болады. Бұл процесс қарапайым емес және оған ықпал етуге арналған әдіс.

"Әдістемелік білім" ұғымының мәніне тоқталатын болсақ, қазіргі эпистемологияда білімнің дәстүрлі сипаттамалары (мысалы, рефлексивтілік) қолайсыз болатындықтан оның барлық сорттарын зерттеу нәтижесінде "білім" ұғымының кеңеюі байқалады, мысалы "міндетті білім", "анық емес білім" [2, 200 б.]. Білімді жіктеудің тәсілдері әртүрлі. Ғылыми білімдердің арасында теориялық және эмпирикалық; пәндік (ғылым негіздерін білу) және іс-әрекеттік білімдер деп ажыратады. Әдістемелік білім практикалық (әдістемелік) қызметпен тікелей байланысты болғандықтан, О.Н. Крылова мен Г. П. Щедровицкийдің жіктелуі біздің зерттеуімізге қызығушылық тудырады. "Қызмет туралы білім" ретінде әдістемелік білімнің ерекшеліктерін анықтау үшін біз практикалық білімді Г.П. Щедровицкий бойынша жіктеуге жүгіндік. Оның пікірінше, қызмет туралы білімнің келесі 5 (бес) түрін ажыратуға болады:

1. конструктивтік-техникалық – бұл түпкілікті нәтижені (объектіні) алу үшін әртүрлі бастапқы объектілердің бір-бірімен ықтимал байланыстары туралы білім;

2. практикалық-әдістемелік-бұл түпкілікті нәтиже (объект) алу үшін аяқталуы керек операциялар туралы білім, олар "сана-мінез-құлық" байланысын орнатады;

3. гуманитарлық ғылымдар – бұл білімдерде біздің санамыздың әлеуметтілік пен мәдениетке қатынасы белгіленеді;

4. ғылыми – бұл білім "табиғат-сана" байланысын орнатады;

5. әдіснамалық – бұл әртүрлі білім түрлерін оларды іс-әрекетте қолдану жағдайымен байланыстыратын білім [3].

Бұл жіктеуде, біздің ойымызша, әдістемелік білімді білімнің екінші түрімен – практикалық-әдістемелікпен байланыстыруға болады.

Осылайша, әдістемелік білім дегеніміз – түпкілікті нәтиже алу үшін аяқталуы қажет рәсімдер (операциялар) туралы білімді білдіретін қызмет туралы білім (атап айтқанда, сабақтың мақсатына жету үшін қандай формалар, әдістер, құралдар және қандай ретпен қолдану керектігін білу).

Білім мазмұнындағы білім түрлері бойынша, білім мазмұны білімнің жаңа түрлерін көрсетуі керек екені анық. Биологияны оқыту әдістемесі бойынша оқулықтарды талдау және олардың негізінен пәндік (ақпараттық) білімге бағытталғанын көрсетті. Құзыреттілік тұрғысынан бұл енді жеткіліксіз. О. Н. Крылова білім беру мазмұнын құзыреттілік тәсіл призмасы арқылы қарастырып, "білім" ұғымын кеңейтуді ұсынды (дәстүрлі түрде ақпарат алуға және игеруге бағытталған). Бұл жіктеудің (видологияның) негізі білім функциялары төмендегідей түрлерге бөлінеді:

- онтологиялық;
- индикативті;
- бағалау;
- рефлексивті.

Осыдан кейін білімнің келесідей түрлері енгізілді. Олар:

- ақпараттық,
- процедуралық,
- бағалау
- рефлексия [4].

Олардың ішінде, біздің ойымызша, процедуралық білім әдістемелік білімге сәйкес келеді. Егер біз білімнің осы түрін негізге алсақ, онда болашақ биология мұғалімдерінің құзыреттілікке бағытталған білім беру кеңістігіндегі әдістемелік білім мазмұнын жаңарту оны байыту арқылы жүзеге асырылуы мүмкін:

- әр түрлі (ынталандыратын, ақпараттандыратын) әдістемелік қызметті орындау бойынша алгоритмдік (немесе эвристикалық) нұсқамалар болып табылатын процедуралық (өзіндік әдістемелік) білім бұл ұйымдастыру-басқару, бақылау-бағалау және т. б. болады;

- бағалау білімі - а) басқа студенттердің қызметін (өткізген сабақтарын) әдістемелік талдау; б) белгілі бір схема бойынша өткізілген оқушылардың қателіктерін талдау арқылы жүреді. Білім беру мазмұнына бағалау білімін енгізу нәтижесі болашақ маманның кәсіби ұстанымын қалыптастыру болып табылады. Осыларға қол жеткізу үшін ең алдымен әдістемелік қызмет өнімдері түрінде арнайы әдістемелік қамтамасыз ету қажет (биология сабақтарының бейнежазбалары, практиканттар өткізген сабақтардың конспектілері және тағы сол сияқты)

- рефлексивті білім - әдістемелік іс-әрекеттің өзін-өзі талдауы арқылы жүреді. Білім беру мазмұнына рефлексивті білімді енгізудің нәтижесі болашақ маманның субъективті тәжірибесін (субъективті тәжірибе бұл пәндерден тақырыптарды жасаушы, бұл тәжірибеде оның дағдылары, шеберлігі, білімі, тәжірибесі, адамгершілік-эстетикалық әлемі, дүниетанымы бейнеленген) байыту, тандалған мамандықта жетістікке деген ынтаны қалыптастыру болып табылады. Рефлексивті білімді игеру бойынша тапсырмалардың түрлері: эссе жазу, өткізілген сабақтың өзін-өзі талдауы, портфолиоға әдістемелік материалдарды жинау, содан кейін өз өнімдерін ұсыну және талдау және т. б. болуы мүмкін.

В.П. Беспалько болашақ биология мұғалімдерінің әдістемелік білімді меңгеру деңгейлері білім беру мазмұнын меңгеру деңгейлері негізінде жасап, 4 (төрт) деңгейін құрастырды:

1-деңгей - тану (білім-танысу): бұрын игерілген ақпаратты қайта қабылдау кезінде объектілерді, құбылыстарды, процестерді және қасиеттерді тану.

2-деңгей - репродуктивті (білім-көшірмелер): репродуктивті көбейту және алынған ақпаратты қолдану.

3-деңгей - білім-дағдылар: өздік жұмыс процесінде алған ақпаратты қолдана білу.

4-деңгей - түрлендіру (білім-трансформаторлар): өз қызметін дербес жобалау арқылы алынған ақпаратты шығармашылықпен қолдану [5].

"Әдістемелік білім" және "әдістемелік шеберлік" ұғымдарын салыстыруда, «әдістемелік білім» және «әдістемелік шеберлік» ұғымдарын бір-бірінен ажырату қажет, олардың бір-бірімен тең мағынадағы ұғым емес екені анық. О.Н. Крыловадан айырмашылығы, процессуалдық білім деп біз дағдыны емес, әрекеттің процедурасын (алгоритмін) білуді айтамыз. Бұл жағдайда біз А.В. Усованың біліктілік кейде бизнесті білуге, оның қалай жасалатынын түсінуге және оны жүзеге асыру тәртібімен танысуға дейін төмендейді деген пікіріне сүйенеміз. Дегенмен, бұл әлі дағды емес, оның қажетті алғышарттарының бірі ғана [6]. Сонымен әдістемелік білім әдістемелік дағдыларды қалыптастырудың алғы шарты болып табылады.

Психологиялық сөздікте ұсынылған "шеберлік" ұғымын тұжырымдау негізінде келесі анықтама беруге болады: "әдістемелік шеберлік" - бұл мұғалімнің алған әдістемелік білімі мен дағдыларының жиынтығымен қамтамасыз етілетін әдістемелік іс-әрекетті орындау әдісі. Бұл анықтамадан "әдістемелік шеберлік" "әдістемелік білім" ұғымына қарағанда кең екенін көруге болады: білім шеберліктің негізі бола отырып, оны сіңіреді, өйткені белгілі бір білім түрі болмаса, тиісті дағдыларды қалыптастыру мүмкін емес.

Н.Ф. Талызинаның пікірінше, "білу бұл әрдайым берілген біліммен байланысты қандай да бір іс-әрекетті немесе іс-әрекетті орындау ... осылайша, екі проблеманың орнына білімді беру және оларды қолдану дағдыларын қалыптастыру, енді бір нәрсе оқу алдында тұр: басынан бастап белгілі бір білім жүйесін қамтитын және оларды алдын-ала қарастырылған шектерде қолдануды қамтамасыз ететін қызмет түрлерін қалыптастыру" [7, 10 б]. Демек, оқытудың іс-әрекеттік тәсіліне сәйкес болашақ биология мұғалімдерінің әдістемелік білімі мен іскерлігін қалыптастыру үшін студенттерді ЖОО-да оқу сатысында-ақ тұтас кәсіби-әдістемелік қызметке қосу қажет.

Нәтижелер мен талдаулар. Жалпы айтқанда биология мұғалімдердің әдістемелік іс-әрекетті орындаудағы кәсіби шеберлігі мен кәсіби-әдістемелік қызметті қоса алғандағы болашақ биолог студенттердің әдістемелік білімді меңгеру деңгейлерін қарастырдық. Олар:

1 деңгей - танымды және төмен. Бұл деңгейде оқушылардың биологиясын оқытудың белгілі тәсілдерін, әдістері мен технологияларын атайды. Биологияны оқыту тәсілдерінің, әдістемелерінің және технологияларының жекелеген элементтерін атап көрсетеді. Биологияны оқытудың тәсілдері, әдістері мен технологияларының маңызды сипаттамаларын сипаттайды;

2 деңгей - репродуктивті және орташа. Бұл деңгей бойынша биологияны оқытудың тәсілдері, әдістері мен технологияларының жеке элементтері ерекшеленеді;

3 деңгей - өнімді және жоғары. Бұл деңгейде болашақ биология мұғалімдері нақты жағдайда биологияны оқытудың тәсілдерін, әдістері мен технологияларын түсіндірудің ерекшеліктерін түсінеді. Биологияны оқытудың тәсілдері, әдістері мен технологияларының артықшылықтарын сипаттайды. Жағдайға байланысты биологияны оқытудың әдіс-тәсілдері, әдістемелері мен технологияларының әдіснамасын қолданады;

4 деңгей - шығармашылық. Бұл соңғы деңгейде жағдайға байланысты биологияны оқытудың тәсілдерін, әдістері мен технологияларын таңдауды негіздейді. Мәселені шешудің әртүрлі тәсілдерін аймақтың экологиялық және білім беру ортасы кеңістігінде мектеп оқушыларының биологиясын оқытудың жаңа әдісіне біріктіреді. Биологияны оқыту әдістемесінің теориялық негіздерін, іс-әрекеттің практикалық тәсілдерін білуге сүйене отырып, ситуациялық есепті шешудің стандартты емес тәсілдерін ұсынады, сонымен қатар экологиялық және білім беру ортасында ашылған мектеп оқушыларының биологиясын оқыту процесінде шешім қабылдаудың салдарын болжайды.

Жоғарыда аталған деңгейлер болашақ биология мұғалімдерінің әдістемелік білім саналы және шығармашылық сипатқа ие болатындығын көрсетіп тұр.

Қорытынды. Теориялық білімге негізделген әдістемелік білім болашақ мұғалімнің университеттегі теориялық дайындығы мен оның кәсіби қызметі арасындағы алшақтықты жоюға мүмкіндік беретін цементтейтін қабат болып табылады, алдымен студент-практикант, содан кейін мектептегі мұғалім. Кәсіби білімнің корпоративті негізге көшуіне және

практикалық білімнің рөлінің күшеюіне байланысты болашақ биология мұғалімдерін әдістемелік дайындықтың мазмұнында процедуралық (әдістемелік) білімді алгоритмдік (эвристикалық) нұсқаулар түрінде әдістемелік іс-әрекеттерді орындауға басшылық ретінде көрсету қажеттілігі туындады (ынталандыру, ақпараттандыру, сұрақ қою, ұйымдастырушылық-басқарушылық, бақылау-бағалау және т.б.)

Әдебиеттер

- 1 Ушаков Д. Н. Большой толковый словарь современного русского языка / Д. Н. Ушаков. – М.: «Альта-Принт», 2006. – VIII, 1239 с.
- 2 Философский энциклопедический словарь / Редкол.: С. С. Аверинцев, Э. А. Араб-Оглы, Л. Ф. Ильичев и др. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 199-200 сс.
- 3 Щедровицкий Г. П. Избранные труды / Г. П. Щедровицкий. – М.: Школа Культурной Политики, 1995. – 800 с.
- 4 Крылова О. Н. Развитие знаниевой традиции в современном содержании отечественного школьного образования: автореф. дисс. на соискание науч. степени доктора пед. наук: спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» // О. Н. Крылова. – С-Пб., 2010. – 44 с.
- 5 Беспалько В.П. Опыт разработки и использования критериев качества усвоения знаний // Советская педагогика. - 1968. - № 4. - С. 52 с.
- 6 Усова А. В. Формирование у учащихся учебных умений / А. В. Усова, А. А. Бобров. – М.: Знание, 1987. – 80 с.
- 7 Талызина Н. Ф. Педагогическая психология / Н. Ф. Талызина. – М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 10 с.

Куандыкова Г. Б.

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан
gulzadabaurzankyzy@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ-БИОЛОГОВ

***Аннотация.** В статье анализируется сущность понятия «Методические знания», то есть сопоставляется с понятиями «Методические способности» и «методическая компетентность»; предлагается обновление содержания методической подготовки будущих учителей через введение в него алгоритмической привязки к методической деятельности.*

***Ключевые слова:** методические знания, методические способности, методическая компетентность; содержание образования.*

Kuandykova G. B.

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan
gulzadabaurzankyzy@gmail.com

THE CONTENT OF METHODOLOGICAL KNOWLEDGE OF BIOLOGY STUDENTS

***Annotation.** Essence of concept «Methodical knowledge», that is compared to the concepts «Methodical ability» and «methodical competence», is analysed in the article; updating of maintenance of methodical preparation of future teachers is offered through introduction to him algorithmic binding overs of methodical activity.*

***Key words:** methodical knowledge, methodical ability, methodical competence; table of contents of education.*

ДУАЛЬДЫ ОҚЫТУ МОДЕЛІН ҚҰРАСТЫРУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ

Құлахметова Ж.Е.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
janar_86@rambler.ru

Дуальды білім беру мәселесі кәсіби және ғылыми қоғамдастықтарда кеңінен талқыланғанына қарамастан, заманауи кәсіптік білім беру үшін әлі де өзекті болып отыр.

Қолданыстағы тәжірибені талдау дуальды оқытудың кең және тар мағынада қарастырылатынын көрсетті. Тар мағынада «дуальды оқыт» тәжірибеге бағытталған кәсіптік білім беру нысандарының бірі болып табылады, мұнда оқытудың желілік формасы жүзеге асырылуда: теориялық оқыту білім беру ұйымында, ал практикалық – жұмыс беруші ұйымында жүзеге асырылады.

Дуальды білім беру жүйесінде теориялық талдаулар мен тәжірибелерді ескере отырып, биолог мұғалімдердің кәсіби біліктілігін қалыптастырудың 5 блоктанты мазмұндық моделі жасалады. Өндірісті дамытушы кәсіби білікті мамандар даярлауда дуальды білім беру жүйесін қолданудың тиімділігін арттыру мақсатында құрылымдық мазмұндық модельде келесі мәселелер жүзеге асырылады:

- ғылыми педагогикалық, фитопатологиялық зерттеу әдістерін меңгеріледі;
- зерттеу жұмысы бойынша ғылыми тәжірибелік жұмыстар замануи талабына сай жүргізілінеді;
- теориялық-практикалық ғылыми зерттеу жұмыстардың нәтижелері оқу орнында және ғылыми зерттеу орталықта талданылады;
- жаһандық мәселе бойынша өндірісте жетістіктерге қол жеткізуге, бәсекеге қабілеттілікті қалыптастыруға мамандарды бейімдейді.

Бірінші блокта биолог мамандарды дайындауда дуальды білім берудің құрылымдық – мазмұндық моделінің мақсатында кәсіби білімді, білікті маман қалыптастырудың тиімділігі іс-жүзінде дәйектеледі.

Екінші блокта Дуальды білім беру жүйесінің шарттарында: мамандарды даярлаудың негізгі талаптары талданылады.

Үшінші дуальды білім беру негізінде болашақ биолог мамандардың кәсіби біліктілігін қалыптастырудың мазмұны блокта міндеттері, теориялық негіздері және тәжірибелік бағыттары қарастырылады.

Төртінші блокта мотивациялық, мазмұндық және рефлексивтік-бағалаушылық компоненттер қолданылады.

Бесінші блокта биолог мамандарына дуальды білім беруде оқу - әдістемелік негіздері жасалынып білім берудің, білім алушының теориялық білімімен практикалық дағдысы, аналитикалық ақыл-ойының ұшқырлығы және жетістіктері деңгейлермен екі жақты бағаланады.

Ғылыми жетекшісі: Датхабаева Г. К.

ӘОЖ 304.18

С.М. Мәдениетова, Г.К. Атанбаева, А. Мейраш, М.С. Құлбаева

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан
madenietova98@inbox.ru

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚЫТУ ЖАҒДАЙЫНДА СТУДЕНТТЕРДІҢ БІЛІМ АЛУ САПАСЫН БАҒАЛАУ

Аннотация. Мақала қазіргі таңдағы өзекті мәселелердің бірі болып табылатын қашықтықтан білім беру жүйесіне арналған. Осыған орай зерттеу мәселесінің теориялық негізі ретінде қысқаша шолу көрсетіліп, нақты нысанға зерттеу жұмысы жүргізіліп талданған. Негізгі мақсаты қоғам дамуының қазіргі кезеңінде білім беруде қашықтықтан оқыту нысандарын қолдануды білім алудың классикалық формасымен салыстыру негізінде зерттеп талдау болып табылады. Қашықтықтан оқытудың артықшылықтары мен кемшіліктері талданады. Колледж студенттерінің дәстүрлі және қашықтықтан оқыту жағдайындағы білім сапасының өзгерістері анықталады. Мақалада 2019-2020 оқу жылындағы дәстүрлі оқыту форматындағы білім сапасының көрсеткіштері мен 2020-2021 оқу жылындағы қашықтықтан оқыту форматындағы білім сапасының көрсеткіштері салыстырылады.

Түйін сөздер: қашықтықтан оқыту жүйесі, білім сапасы, колледж студенттері, дәстүрлі оқыту жүйесі

Қазіргі білім беру қызметінің бір ерекшелігі білім беруді модернизациялаудың мақсаттары мен негізгі міндеттерін анықтайтындығында, олардың ішіндегі ең бастысы оның фундаменталдығын сақтау және тұлғаның, қоғам мен мемлекеттің өзекті және перспективалы қажеттіліктеріне сәйкес білім берудің заманауи сапасын қамтамасыз ету. Білім беру қызметінің жаңаруы, білім берудің жаңа сапасына қол жеткізу білім беруді ақпараттандырумен, оқыту әдістерін оңтайландырумен, ашық білім беру технологияларын белсенді пайдаланумен байланысты. Осындай білім беру технологияларын белсенді әрі тиімді пайдалану нәтижесінде қашықтықтан оқыту процесі қарқынды дами бастады [1]. Бүгінгі әлем дамуының жаңа ұстанымдары білім беру жүйесінен күн сайынғы экономикалық, әлеуметтік және мәдени өзгерістерге мейлінше бейімделуді талап етеді. Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңының 8-бабында «Білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі – оқытудың жаңа технологияларын енгізу, білім беруді ақпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» деп көрсетілген [2]. Ал Елбасымыз Н.Ә. Назарбаев жолдауында: «Болашақта өркениетті дамыған елдердің қатарына ену үшін заман талабына сай білім қажет» деген. Міне, қазіргі заманның басты талабы – білім беру жүйесіндегі оқыту үрдісінің технологиялануы, жаңашыл педагогтардың іс-тәжірибесіне, білім саласына қашықтан оқытудың енуі [3].

Жалпы қашықтан оқыту әлемдегі коронавирустық инфекциясының таралуы, яғни санитарлық-эпидемиялық жағдайға ғана байланысты туындап отырған дүние емес. Ерте ме, кеш пе, еліміздегі мектептер дәстүрлі оқытумен қоса қашықтан оқытуға көшері анық еді. Мысалы, дамыған елдерде араластырып отырып оқу «Blended Learning» әдісі жақсы дамыған. АҚШ-та 95%-дан астам мектептер осындай жүйемен оқиды. Бізге де жеткен жұқпалы індеттің оң әсері осы қашықтан оқыту процесін тездетті [4].

Зерттеу жұмысы Алматы қаласында орналасқан Алматы экономикалық колледжінде (АЭК) жүргізілді. Зерттеу объектісі ретінде «Тамақтандыруды ұйымдастыру» мамандығының 2019-2020 жылғы және 2020-2021 жылғы 1-курс студенттері алынды. Қашықтықтан оқыту кезіндегі студенттердің білім сапасын бағалау үшін 1 жыл алдыңғы (2019-2020 о/ж) дәстүрлі оқыту форматындағы студенттердің білім сапасы салыстырылды. Зерттеу жұмысын жүргізу үшін осы студенттердің жинақтық семестрлік тізімдемесі жасалып, студенттердің сабақ үлгерімі мен қатысуы жеке-жеке қарастырылып, соның негізінде проценттік көрсеткіш бойынша білім сапасы анықталды. Жұмыс барысында 2019-2020 оқу жылындағы дәстүрлі оқыту форматындағы білім сапасының көрсеткіштері мен 2020-2021 оқу жылындағы қашықтықтан оқыту форматындағы білім сапасының көрсеткіштері салыстырылды.

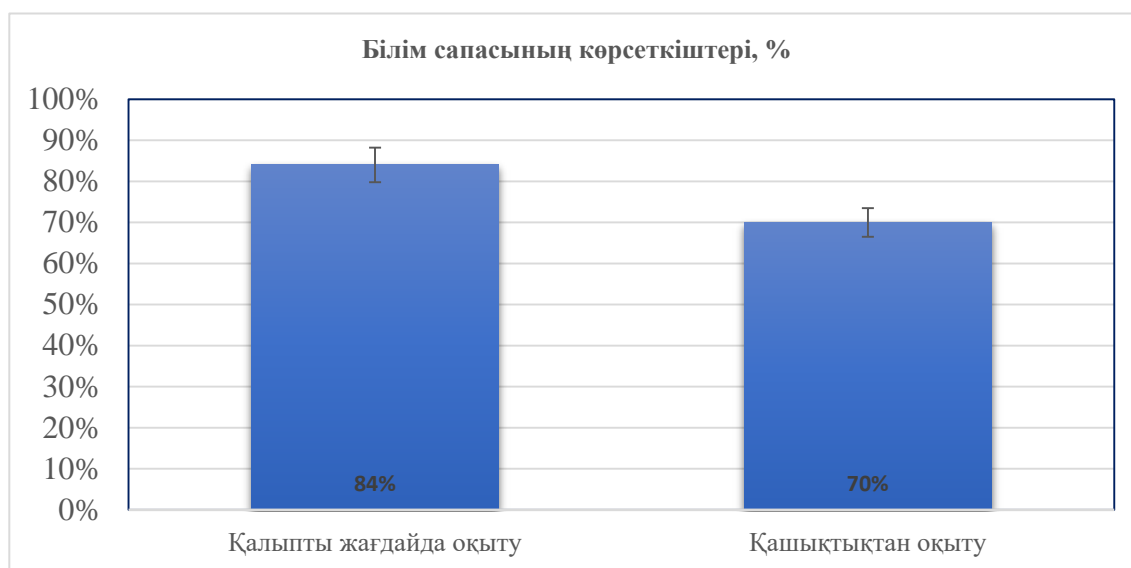
Зерттеу нәтижесі бойынша, 2019-2020 оқу жылында «0508000-Тамақтандыруды ұйымдастыру» мамандығында қазақ бөлімінде 30 студенттің білім сапасы I семестрдің қорытындысы бойынша 84%-ды құраған (нәтижені 1 кестеден қараңыз). Оның ішінде жоғарғы бағаны топтың 26,6 % (8 студент), жақсы көрсеткішті 70% (21 студент), нашар бағаны топтың 3,3 % (1 студент) көрсетті. Бұл көрсеткіш, яғни студенттердің сабақ үлгерімі мен сабаққа қатысуы қалыпты оқыту форматында 84% көрсеткішті көрсетсе, ал қашықтықтан оқыту форматында 14%-ға дейін төмендеп, 70%-ға жетіп отыр.

Кесте 1. Бірінші курс студенттерінің қалыпты және қашықтықтан оқыту бойынша білім сапасының көрсеткіштері, %

Зерттеу нысаны	Оқыту форматы	Топтағы барлық студенттер саны	Орташа оқитын студенттер саны	Жақсы оқитын студенттер саны	Үздік оқитын студенттер саны	Білім сапасының көрсеткіштері, %
----------------	---------------	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	----------------------------------

1 курс	Қалыпты жағдайда оқыту	30	1 3,3%	21 70%	8 26,7%	84%
	Қашықтықтан оқыту	36	13 16,7%	23 83,3%	-	70%

2020-2021 оқу жылында дәл осы мамандықтың қазақ бөлімінде оқитын студенттердің жалпы саны 36 болды. Оның ішінде семестрлік қорытынды бойынша топта үздік нәтиже көрсеткен студенттер жоқ. Жақсы көрсеткішпен топтың 83,3%-ы (23 студент), нашар бағаны 16,7 %-ы (13 студент) көрсетіп, алдыңғы жылмен салыстырғанда сапа көрсеткішін төмендетті. Яғни, студенттердің білім сапасы дәстүрлі оқыту форматымен салыстырғанда айтарлықтай төмендеген (нәтижені 1 суреттен қараңыз). Мұндай білім сапасы деңгейінің төмендеуін студенттер интернет желісінің нашарлығымен, сондай-ақ АКТ құралдарының жетіспеушілігімен түсіндіреді.



Сурет 1. 1 курс студенттерінің қалыпты және қашықтықтан оқыту жүйесі бойынша студенттердің білім сапасының көрсеткіштері

Осылайша, пандемия кезінде қашықтықтан оқыту формасы өзінің артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсетті. Зерттеу нәтижесі көрсетіп тұрғандай, дәстүрлі оқыту форматын бірден ысырып тастап, жаңа жүйеге өту тиімсіз, яғни мұның нәтижесінде білім сапасы төмендейді. Осыған байланысты білім алушылардың педагогтармен тығыз байланысын қамтитын дәстүрлі нысандармен бірлесіп қашықтықтан оқыту нысандарын қолданудың жаңа әдістемесін ойластыру қажет.

Студенттер тұрғысынан алып қарайтын болсақ та, қашықтықтан оқыту жүйесінің тиімділігінің айтарлықтай басымдылыққа ие екенін байқадық.

Әдебиеттер

- 1 Білім беру ұйымдарына электрондық оқыту жүйесін енгізу жағдайында педагогтардың біліктілігін арттыруды ұйымдастыру әдістемесі / Ахметова Г.К., Караев Ж.А., Мухамбетжанова С.Т. // Алматы: АҚ «ҰБАО «Өрлеу», 2013.
- 2 Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020 – 2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2019 жылғы 27 желтоқсандағы №988 қаулысы. <http://adilet.zan.kz/kaz/docs/P1900000988>
- 3 Программно-технические средства дистанционного обучения: Словарь терминов/Сост. А.Н.Сергеев, А.В.Сергеева.–Тула: изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2010.

4 Джусубалиева Д.М.- Дистанционное обучение - перспективная технология XXI века // Материалы международной научно- практической конференции «Трансформация образования в условиях информационного общества», 2014. - Астрахань, Россия. Институт мировой экономики и финансов, 2014.

С. М. Мадениетова, Г. К. Атанбаева, А.Мейраш, М.С.Кулбаева
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан
madenietova98@inbox.ru

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. Статья посвящена системе дистанционного образования, которая является одной из актуальных на сегодняшний день. В связи с этим в качестве теоретической основы проблемы исследования был представлен краткий обзор и проанализирована исследовательская работа по конкретному объекту. Основной целью является изучение и анализ применения дистанционных форм обучения в образовании на современном этапе развития общества на основе сравнения с классической формой получения образования. Анализируются преимущества и недостатки дистанционного обучения. Выявляются изменения качества знаний студентов колледжа в условиях традиционного и дистанционного обучения. В статье сравнивались показатели качества образования в традиционном формате обучения в 2019-2020 учебном году и показатели качества образования в формате дистанционного обучения в 2020-2021 учебном году.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, качество образования, студенты колледжей, традиционная система обучения

S. M. Madeniyetova, G. K. Atanbayeva, A.Meirash, M.S.Kulbaeva
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
madenietova98@inbox.ru

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF STUDENTS' EDUCATION IN THE CONDITIONS OF DISTANCE LEARNING

Annotation. The article is devoted to the distance education system, which is one of the most relevant today. In this regard, as a theoretical basis for the research problem, a brief overview was presented and the research work on a specific object was analyzed. The main goal is to study and analyze the use of distance learning in education at the present stage of development of society based on comparison with the classical form of education. The advantages and disadvantages of distance learning are analyzed. Changes in the quality of knowledge of college students in the conditions of normal and distance learning are revealed. The article compared the indicators of the quality of education in the traditional format of education in the 2019-2020 academic year and the indicators of the quality of education in the distance learning format in the 2020-2021 academic year.

Key words: distance learning system, quality of education, college students, traditional learning system

ӘОЖ 304.18

А. Мусинова¹, А.Мейраш¹, С.Мәдениетова¹, Г. К. Атанбаева², Н.Сейдалиева²

¹ биофизика және биомедицина, нейробиология кафедрасының магистранты,
Ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

² б.ғ.к., доцент, Ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

ЖАСӨСПІРІМДЕРДІҢ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЖӘНЕ СЫНЫПТА ОҚУЫ БОЙЫНША БІЛІМ САПАСЫНЫҢ КӨРСЕТКІШТЕРІН САЛЫСТЫРУ

Аннотация. Әлемдік пандемия біздің елді де айналып өткен жоқ. Нәтижесінде Қазақстанның білім беру жүйесінде елеулі өзгерістер орын алды. Бұрындары үнемі жаңашылдыққа ұмтылған және тың ақпаратты игергісі келетін білімпаз жан кітапханалардың, білім ордаларының табалдырығын тоздырып, том-том кітаптардан ізденетін. Ал қазір инновация заманында дербес компьютер бен галамтор болса жеткілікті. Инновация заманының бір тиімділігі 2020 жылы кеңетпен келген қашықтықтан оқу әдісіне

оңтайлы болды. Осы мақалада қашықтықтан оқу мен дәстүрлі оқуды салыстырып, қай әдіс тиімді болғанын бөлісетін боламын.

Түйін сөздер: ақпараттық технология, қашықтықтан оқыту, пандемия, оқыту әдістері, онлайн, оффлайн, COVID-19.

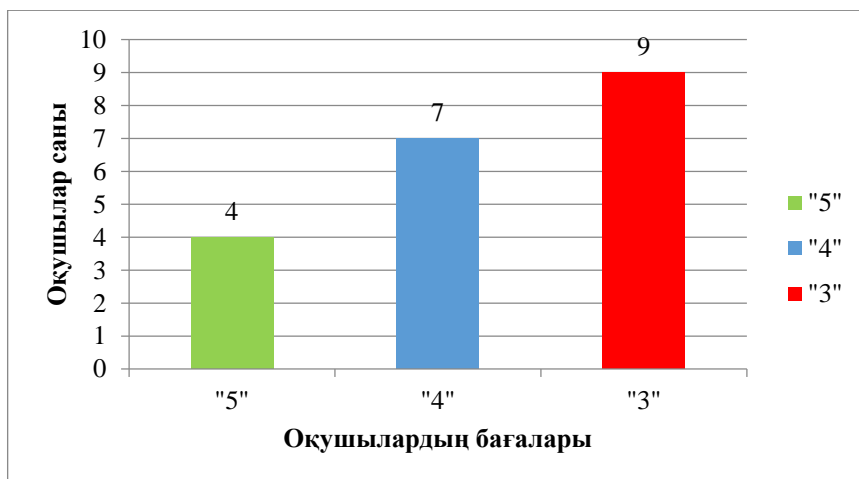
Бүгінгі таңда ақпараттық технология мен телекоммуникация құралдарының жедел түрде дамып, әлемде ақпараттың жыл сайын еселеніп өсуі салдарынан білім және технологияның жаңа салалары қарқынды дами бастады. Қазақстан Республикасы Президенті өзінің халыққа Жолдауында заман талабына сай цифрландыру, ақпараттық технологияны жедел дамыту керектігін, білім беру саласында оқытудың да озық әдістерін меңгеруді міндеттеген еді [1]. Оның үстіне елде аса қауіпті індет коронавирус ауруы тарап, төтенше жағдай жариялануына байланысты карантин енгізілуі амалсыздан қашықтықтан білім беру форматын енгізуге тура келді. Сондықтан да қашықтықтан білім беру технологиясын жақсы меңгеру керектігін қазіргі таңда өмір талап етіп отыр [2].

Негізінен, қашықтықтан оқыту дегеніміз - мұғалім мен оқушы бір бірінен белгілі бір себептермен алшақ болған жағдайда қолданылатын оқыту әдісі болып табылады. Қазіргі таңда қашықтықтан оқытуды іске асыру үшін бейнежазба, аудиожазба, веб-курстар секілді көптеген жаңа технологиялар қолданылып келе жатыр. Бірақ, танымалдылығына қарамастан онлайн білім беру қарамастан онлайн білім беру кедергісіз болмады. Қашықтықтан оқытуға деген үлкен сұранысқа қарамастан, оның ерекшелігі, артықшылығы мен кемшіліктерін білген жөн [3].

Қашықтан оқытудың өзіндік тиімді жақтары орын алуда. Оның тиімді жақтары жүктелген материалдарды оқушылардың кез-келген уақытта қарап, игере алуы. Әр оқушы оқу материалдарын өз қарқынына қарай игеріп, жүктелген дәрістерді, видео-дәріс материалдарын бірнеше рет қарап, күрделі сұрақтарды терең меңгеруге мүмкіндік алады. Қашықтықтан білім алудың тағы бір артықшылығы, қашықтықтан білім алу арқылы оқушы жоғары баға алу мүмкіндігіне ие [4]. Ғалымдардың зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қашықтықтан оқыту нәтижелерінен алған бағалар, дәстүрлі білім беруде алған бағалардан жоғары екендігін көрсетуде. Оқу материалдарын оқушылар өздігімен оқитын болғандықтан тақырыптарды есте сақтау, түсіну қабілеті артады. Қашықтықтан оқу барысында оқушы жаңа технологияларды, программалық бағдарламалармен танысуға мүмкіндік алады. Мұғалім мен оқушы арасындағы байланыс әртүрлі әдістермен онлайн және офлайн арқылы жүзеге асады. Электронды пошта арқылы кеңес беру, оқушылар жіберген материалдарды қарап, сұрақ-жауап жазу қазіргі жағдайда өте тиімді болуда. Қашықтықтан оқыту арқылы оқушылар үшін оқулық пен әдістемелік кешеннің жетіспеушілігі сияқты мәселелер орын алмайды [5].

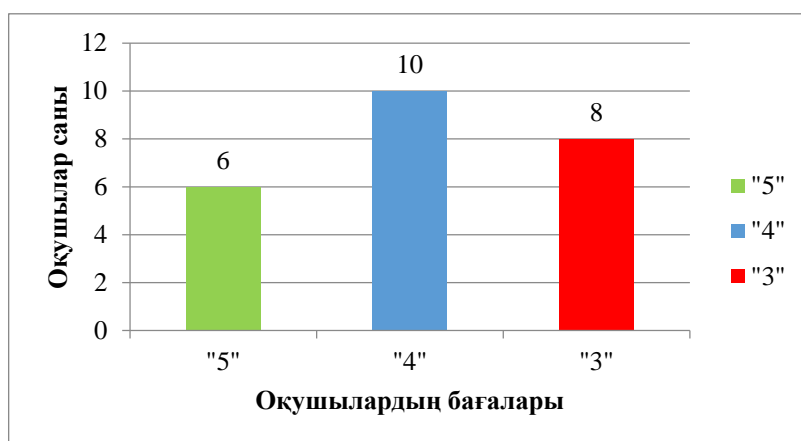
Қашықтықтан және дәстүрлі оқу әдістеріне сипаттама беріп, артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтай отыра мақала бойынша экспериментке өзім оқыған Қ.Шаңғытбаев атындағы жалпы білім беретін орта мектебінің 8 сынып оқушыларының биология пәні бойынша он-лайн және офф-лайн форматтағы 1 тоқсандық білім көрсеткіштерін алған болатынмын.

Зерттеу барысында қашықтықтан оқыту әдісі бойынша 2019-2020 жылғы 8 сынып оқушылары 1 тоқсан қорытындысы бойынша 20 оқушының 4-«5», 7-«4», 9-«3» деген нәтиже көрсеткен болатын (1-сурет). Бұл дегеніміз пайызбен есептегенде 55% білім көрсеткіші болып табылады.



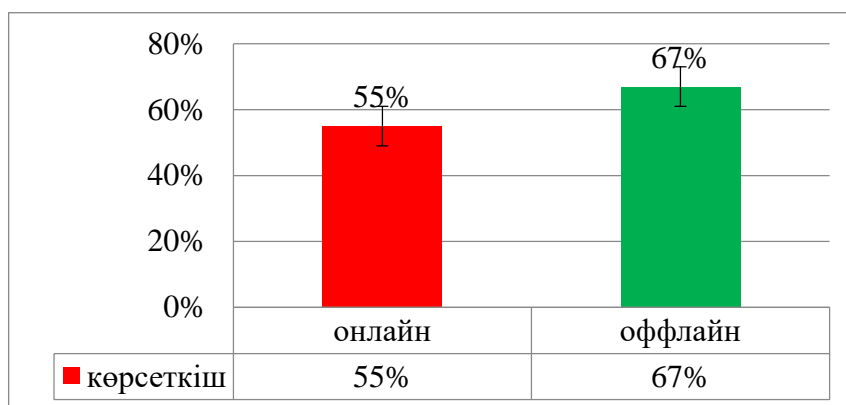
Сурет 1. 2019-2020 жылғы 8 сынып оқушыларының 1 тоқсан бойынша қорытынды диаграммасы

Дәстүрлі оқыту әдісі бойынша 2020-2021 оқу жылындағы 8 сынып оқушыларының білім сапасын зерттейтін боламыз. Бұл жылғы 8 сынып оқушылары барлығы 24 оқушы 1 тоқсан қорытындысы бойынша 6-«5»,10-«4»,8-«3» деген көрсеткіш көрсеткен. Бұл дегеніміз пайызбен есептегенде 67% болып табылады (2-сурет).



Сурет 2. 2020-2021 жылғы 8 сынып оқушыларының 1 тоқсан бойынша қорытынды диаграммасы

Әр жылдағы 8 сынып оқушыларының 1 тоқсан бойынша білім көрсеткішін ала отыра,онлайн және оффлайн форматты салыстырдым. (3 сурет).



Сурет 3. Оқу әдістерінің салыстырмалы диаграммасы

Қорыта келе, қашықтықтан оқыту оқушылар үшін де, оқытушылар үшін де тиімді екендігін уақыт дәлелдеді. Қашықтықтан оқыту жүйесіне ата-аналардың көзқарасы жақсы қалыптасып келеді. Әсіресе, ата-аналар үшін қашықтан оқыту материалдық жағдайының тиімді болуын қарастырады. Оқу әдістерін салыстыра келе оқушылар дәстүрлі оқыту әдісі бойынша жоғары көрсеткішті көрсетті. Салыстыра келе оқушыларға дәстүрлі оқу форматы қиындық тудырмады. Әлемдік пандемия әсерінен кенеттен енгізілген онлайн оқу форматы оқушыларға оңай болмады деп ойлаймын. Себебі, кейбір жерлерде ғаламтор мен дербес компьютерге қол жетімділік болмады. Нәтижелерді салыстыра келе дәстүрлі оқу әдісінің тиімді деп ойлаймын, себебі нәтижелері қашықтықтан оқу әдісіне қарағанда жоғарырақ. Оқушылардың сабақты толық түсініп, өз ойын ашық жеткізіп, есте жақсы сақтау үшін де мен дәстүрлі оқу форматын қолдаймын.

Әдебиеттер

- 1 «STEAM – білім беруді дамытудың өзекті аспектілері»: облыстық ғылыми- C79 әдістемелік конференцияның материалдар жинағы. – Шымкент: «Өрлеу» БАҰО» АҚ филиалы Түркістан облысы және Шымкент қаласы бойынша ПҚ БАИ, 2020.
- 2 «Қашықтан оқу жағдайында тиімді сабақ ұйымдастыру жолдары» атты конференция жинағы-«Ұстаз тілегі» ғылыми-әдістемелік орталығы, тамыз 2020.
- 3 Научная статья на тему «Дистанционное обучение: плюсы и минусы».
- 4 Демкин В.П., Можаева Г.В. Технологии дистанционного обучения. Томск: Изд-во Том. унта, 2003. 106 с.
- 5 Кирсанова Е.В., Черненко В.И. К вопросу о дистанционном образовании // Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса, 2012. № 3. С. 78-82.
- 6 El Mansour B., Mupinga D.M. Students' positive and negative experiences in hybrid and online classes // College student journal, 2007. Т. 41. № 1. С. 242.
- 7 Knowles M.S., Holton III E.F., Swanson R.A. The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development // Routledge, 2014.

А. Мусинова¹, А.Мейраш¹, С.Мәдениетова¹, Г. К. Атанбаева², Н.Сейдалиева²

¹магистрант кафедры биофизики и биомедицины, нейронных наук, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

²доцент, к. б.н. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ ПО ДИСТАНЦИОННОМУ И КЛАССНОМУ ОБУЧЕНИЮ ПОДРОСТКОВ

Аннотация. *Мировая пандемия не обошла и нашу страну. В результате произошли значительные изменения в системе образования Республики Казахстана. Раньше каждый человек, постоянно стремящаяся к инновациям и стремящаяся к освоению новой информации, переступала порог библиотек, учебных заведений, искала информации в книгах. А сейчас, в эпоху инноваций, достаточно иметь компьютер и интернет. Одна из наиболее эффективных в 2020 году технологий инноваций была оптимальна для дистанционных методов обучения. В этой статье я сравню дистанционное обучение и традиционное обучение и поделюсь, какой метод был наиболее эффективным.*

Ключевые слова: *информационные технологии, дистанционное обучение, эпидемия, методы обучения, онлайн, оффлайн, COVID-19.*

A.Musinova¹, A.Meirash¹, S.Madenietova¹, G.K.Atanbayeva², N.Seidalieva²

¹ Master's student of the Department of Biophysics and Biomedicine, Neural Sciences, Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

² Docent, Candidate of Biological Sciences Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

COMPARISON OF INDICATORS OF THE QUALITY OF EDUCATION FOR DISTANCE AND CLASSROOM LEARNING OF ADOLESCENTS

Annotation. The global pandemic has not bypassed our country either. As a result, there have been significant changes in the education system of Republic Kazakhstan. Previously, every person, constantly striving for innovation and striving to master new information, crossed the threshold of libraries, educational institutions, searched for information in books. And now, in the era of innovation, it is enough to have a computer and the Internet. One of the most effective innovation technologies in 2020 was optimal for distance learning methods. In this article, I will compare distance learning and traditional learning and share which method was the most effective.

Key words: information technology, distance learning, epidemic, teaching methods, online, offline, Covid-19.

ӘОЖ 304.18

А. Мусинова¹, А.Мейраш¹, С.Мәдениетова¹, Г. К. Атанбаева², Н.Сейдалиева²

¹ биофизика және биомедицина, нейробиология кафедрасының магистранты,

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

² б.з.к., доцент, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

ҚАШЫҚТЫҚТАН ОҚИТУ БОЙЫНША ЖАСӨСПІМДЕРДІҢ БІЛІМ САПАСЫН АРТТЫРУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН «INSERT», «КУБИЗМ», «RAFT», «СИНКВЕЙН» ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІНІҢ НӘТИЖЕСІН АНЫҚТАУ

Аннотация. Бүгінгі таңда ақпараттық технология мен телекоммуникация құралдарының жедел түрде дамып, әлемде ақпараттың жыл сайын еселеніп өсуі салдарынан білім және технологияның жаңа салалары қарқынды дами бастады. Қазақстан Республикасы Президенті өзінің халыққа Жолдауында заман талабына сай цифрландыру, ақпараттық технологияны жедел дамыту керектігін, білім беру саласында оқытудың да озық әдістерін меңгеруді міндеттеген еді. Оның үстіне елде аса қауіпті індет коронавирус ауруы тарап, төтенше жағдай жариялануына байланысты карантин енгізілуі салдарынан қашықтықтан білім беру форматын енгізуге тура келді. Нәтижесінде Қазақстанның білім беру жүйесінде елеулі өзгерістер орын алды. Мақалада қашықтықтан оқыту әдісінің артықшылықтары мен кемшіліктері айқындалып, білім сапасына қалай әсер еткендігі анықталады.

Түйін сөздер: ақпараттық технология, қашықтықтан оқыту, пандемия, оқыту әдістері, онлайн, оффлайн, COVID-19.

Кез келген білім ордасының мақсаты мен мұраты алдыңғы қатардағы өркениетті елдердің қатарынан көрінетін, берілген білімді жоғары деңгейде игере білетін сауатты, салауатты ұрпақ тәрбиелеу болып табылады. Білім ордасы ұрпаққа сапалы білім мен саналы тәрбие беруде мүмкіндіктері орасан зор [1].

Жыл сайын отандық және шетелдік білім беру тәжірибесінде қашықтықтан оқытудың өзектілігі артып келеді; жаһандық цифрландыру білім алушыларға қашықтықтан білім беруді меңгеруге мүмкіндік беретін заманауи әдістер мен ақпараттық-коммуникациялық технологияларға ғана негізделген арнайы білім беру технологияларын жаңартуды талап етеді. Мұнда білім беру блоктарын ұсынатын әртүрлі онлайн платформаларға қол жеткізу үшін оқушыларға қажетті цифрлық гаджеттермен қамтамасыз ету де маңызды рөл атқарады [2].

Отандық білім беру жүйесінде 2020 жылдың басында басталған коронавирустық пандемия жағдайында қашықтан оқытуға күрт көшу негізгі міндетке айналды. Екінші жағынан, осы мәжбүрлі шараның арқасында білім беру процесінің әрбір қатысушысы (оқушылар, мұғалімдер, әкімшіліктер) цифрлық технологияларды меңгеруде жаңа тәжірибеге ие болды. Қашықтықтан оқыту – отандық стратегиялық білім беру міндеті, тек пандемия жағдайына байланысты емес, оны дамытудың жоспары он жыл бұрын бекітілген [3].

Біздің зерттеуіміз бойынша Қашықтықтан оқыту әдісінде өткізілген сабақтың көрсеткіштерін алу үшін сыныпта оқыту әдісімен сабақ өткізілген Ә.Қарсақбаев атындағы №41 орта мектебінің 8 «ә» сынып оқушылары алынған болатын. Сыныпта барлығы 22 оқушы. Зерттеуді 2 кезеңге бөліп қарастырдық. Алдымен қашықтықтан дәстүрлі сабақ өткіздік. Ал тәжірибе кезеңі ретінде Инсерт, Кубизм, Рафт, синквейн әдістерін қолдану арқылы сабақ өткіздік. Сабақ мектепте қолайлы онлайн платформа- «Zoom» арқылы болды.

Қашықтықтан оқыту бойынша бақылауға алынған дәстүрлі сабақ презентация арқылы сабақ түсіндіріліп, сұрақтар қойылды. Оқушылар сабаққа қатысымын «орташа» деңгейде деп бағалады. Сабақтың нәтижесі бойынша 5-«5»,12-«4»,5-«3» көрсеткішін көрсетті. Білім сапасы 77% құрады.

Инсерт әдісімен өткізілген сабақта оқушылар жаңа тақырып бойынша кітаптарына белгішелермен белгілеп, оны дәптерлеріне кесте түрінде түсірді. Оқушылардың сабаққа қатысымы «орташа» деңгейде. Инсерт әдісі арқылы өткізілген сабақтан алынған көрсеткіш бойынша 6-«5» ,10-«4» ,6-«3» деген көрсеткіш көрсетті (1-кесте). Үлгерім сапасы 73% болды.

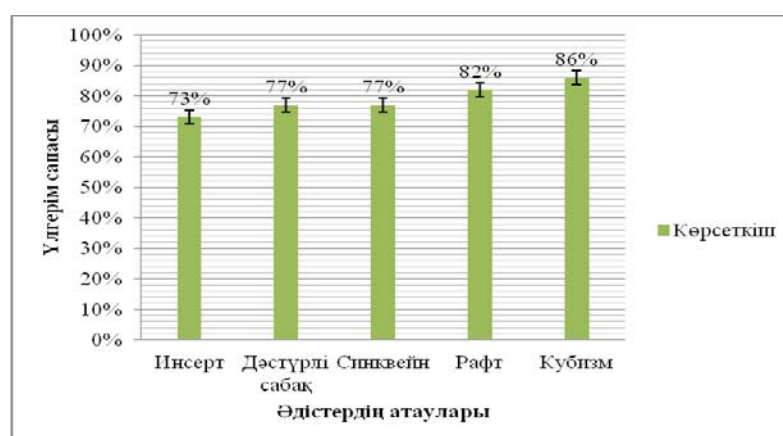
Кесте 1. Қашықтықта оқыту бойынша білім сапасының көрсеткіші

Топ	Әдіс тәсілдер	Оқушылар саны	«5»	«4»	«3»	Сапа	Үлгерім
Дәстүрлі әдіс арқылы	Дәстүрлі сабақ	22	5	12	5	77%	10%
Жаңа әдіс-тәсілдер арқылы	INSERT		6	10	6	73%	
	Кубизм		7	12	3	86%	
	RAFT		7	11	4	82%	
	Синквейн		7	10	5	77%	

Кубизм әдісімен өткізілген сабақта оқушылар презентациямен жаңа тақырып түсіндіріліп, кубик арқылы сұрақтарға жауап берді. Оқушылардың сабаққа қатысымы «жоғары» деңгейде болды. Кубизм әдісі арқылы өткізілген сабақтан алынған көрсеткіш бойынша 7-«5»,12-«4»,3-«3» деген нәтиже көрсетті. Үлгерім сапасы 86% болды.

Рафт әдісімен өткізілген сабақта оқушылар әр түрлі рөлге еніп, сабақта өз білгендерімен бөлісті. Оқушылардың сабаққа қатысымы «жоғары» деңгейде болды. Рафт әдісі арқылы өткізілген сабақтан алынған көрсеткіш бойынша 7-«5»,11-«4»,4-«3» деген нәтиже көрсетті. Үлгерім сапасы 82% көрсетті.

Синквейн әдісімен өткізілген сабақта оқушылар термин сөздерге 5 жолдық өлең құрады. Оқушылардың сабаққа қатысымы «орташа» деңгейде болды. Синквейн арқылы өткізілген сабақтан алынған көрсеткіш бойынша 7-«5»,10-«4»,5-«3» деген нәтиже көрсетті. Үлгерім сапасы 77% болды.

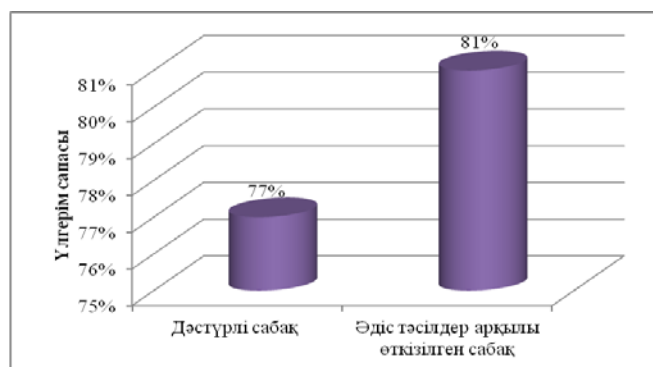


Сурет 1. Қашықтықтан өткізілген сабақ нәтижелерінің әдістер бойынша өзгерісі

Екі кезең бойынша әдістерді өзара салыстыра келе, дәстүрлі сабақтың сапасы 77%, ал инсерт әдісі бойынша білім сапасы түсіп кетті. Себебі, инсерт әдісі кітаптан мағлұматтарды белгілеп, дәптерге кесте түрінде түсіретін болғандықтан кейбір оқушылардан кері байланыс ала алмаған жағдай болды. Ал басқа жаңа әдіс-тәсілдер бойынша дәстүрлі сабаққа қарағанда

білім сапасы жоғары болды. Қашықтықтан оқыту әдісі арқылы өткізілген сабақтың нәтижесі бойынша ең тиімді әдіс - Кубизм болды. Әдістердің үлгерім сапасы бойынша өзгерісін (1-суреттен) көре аламыз. Қашықтықтан оқыту бойынша дәстүрлі сабақ пен әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақтың нәтижелерін салыстыра келе, дәстүрлі сабақ 77%, ал әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақ орта есеппен 81% көрсеткішті көрсеткен болатын. Осы нәтиже бойынша әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақтың нәтижесін жоғарылағанын байқасақ болады (2-сурет).

Қашықтықтан оқыту бойынша дәстүрлі сабақ пен әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақтың нәтижелерін салыстыра келе, дәстүрлі сабақ 77%, ал әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақ орта есеппен 81% көрсеткішті көрсеткен болатын. Осы нәтиже бойынша әдіс тәсілдер арқылы өткізілген сабақтың нәтижесін жоғарылағанын байқасақ болады.



Сурет 2. Қашықтықтан дәстүрлі сабақ пен жаңа әдіс-тәсілдер арқылы өткізілген сабақтың нәтижелерін салыстыру

Қорытындылай келе, қашықтықтан оқыту әдісі арқылы өткізілген сабақтың нәтижесі бойынша ең тиімді әдіс - Кубизм болды. Ал төмен нәтиже көрсеткені - Инсерт әдісі болды.

Әдебиеттер

- 1 Кудрина, Е.В. Современное общество и дистанционное обучение. / Кудрина Е.В. // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. - 2010. Т. 2. - № 16. - С. 57-58.
- 2 Куликова, Е.В., Сорока Е.Г. Дистанционное обучение как технологическое решение электронно-образовательной среды вуза. / Е.В., Сорока Е.Г. // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. - 2017. - № 1 (21). - С. 108-112.
- 3 Джусубалиева Д., Организация непрерывного профессионального образования с применением дистанционной формы обучения / Д. Джусубалиева, А. Есполова/Высшая школа Казахстана.- 2004.- N2.-с.106-109.
- 4 Соловов, А.В. Дистанционное обучение: технологии и целевые группы. / Соловов А.В. // Высшее образование. - 2006. - № 7. - С. 119-124.
- 5 Царев, В.И. Преимущества дистанционного обучения // Высшее образование. - 2000. - № 4. - С. 124-126.

А. Мусинова¹, А.Мейраш¹, С.Мәдениетова¹, Г. К. Атанбаева², Н.Сейдалиева²

¹магистрант кафедры биофизики и биомедицины, нейронных наук,

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

²доцент, к. б.н. Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕТОДОВ «INSERT», «КУБИЗМ», «RAFT», «СИНКВЕЙН», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВ ПО ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Аннотация. Сегодня в связи с ускоренным развитием информационных технологий и средств телекоммуникаций, ежегодным ростом информации в мире, новые отрасли образования и технологии начали стремительно развиваться. Президент Республики Казахстан в своем Послании народу поставил задачу - в

современных условиях цифровизации, ускоренного развития информационных технологий, овладения передовыми методами обучения в сфере образования. Кроме того, в связи с распространением в стране особо опасной эпидемии коронавируса, введением карантина в связи с объявлением чрезвычайного положения пришлось ввести дистанционный формат образования. В результате произошли значительные изменения в системе образования Казахстана. В статье раскрываются преимущества и недостатки дистанционных методов обучения и выясняется, как они повлияли на качество образования.

Ключевые слова: информационные технологии, дистанционное обучение, эпидемия, методы обучения, онлайн, оффлайн, COVID-19.

A.Musinova¹, A.Meirash¹, S.Madenietova¹, G.K.Atanbayeva², N.Seidalieva²

¹ Master's student of the Department of Biophysics and Biomedicine, Neural Sciences,
Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

² Docent, Candidate of Biological Sciences Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan

¹e-mail: ainura_99_99@inbox.ru

²e-mail: gulshat.atanbaeva.76@mail.ru

DETERMINATION OF THE RESULTS OF THE METHODS "INSERT", "CUBISM", "RAFT", "CINQUAIN" USED IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION OF ADOLESCENTS IN DISTANCE LEARNING

Annotation. Today, due to the accelerated development of information technologies and telecommunications, the annual growth of information in the world, new branches of education and technology have begun to develop rapidly. In his Address to the people, the President of the Republic of Kazakhstan set a task - in modern conditions of digitalization, accelerated development of information technologies, mastering advanced teaching methods in the field of education. In addition, due to the spread of a particularly dangerous coronavirus epidemic in the country, the introduction of quarantine in connection with the declaration of a state of emergency, it was necessary to introduce a distance education format. As a result, there have been significant changes in the education system of Kazakhstan. The article reveals the advantages and disadvantages of distance learning methods and finds out how they affected the quality of education.

Key words: information technology, distance learning, epidemic, teaching methods, online, offline, COVID-19.

ӘОЖ 371.388.3

Ұ. Нұрдаулетқызы

әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

nuurdauletova@gmail.com

МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫМЕН ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖҮРГІЗУ АРҚЫЛЫ БИОЛОГИЯ ПӘНІНЕ ҚЫЗЫҒУШЫҚТЫРЫН АРТТЫРУ

Аннотация. Жалпы білім беру мектептерінде жаратылыстану бағытында оқытылатын пәндердің қосымша практикалық сабақтармен толыққанды оқытылмауы елімізде білім саласын ақсатып тұр. Осы арқылы қазіргі таңда пәнге деген қызығушылық азайып білім сапасына әсерін тигізуде. Мақалада мектеп қабырғасында жүргізілетін ғылыми зерттеу жұмыстарының барысы мен оның нормалары туралы айтылатын болады.

Түйін сөздер: жаратылыстану, ғылыми зерттеу жұмыстары, бағдарлама.

Кіріспе. Білім беру саласының негізгі мақсаты – бой жетіп келе жатқан өскелең жас ұрпақтың білім саласындағы біліктілігін қалыптастырып қана қоймай, жас ұрпақтың қоршаған ортадан өздеріне қызықты мәліметтерді өздері іздеп тауып және анализ жасай алатын, сондай-ақ алынған мәліметті өмірде пайдалана білетін, осы заманға лайықты кәсіп иесі болуға дағдыланған жеке адамның тұлғалық қасиеттерді қалыптастыра білу болып отыр. Жалпыға бірдей білім беретін мектеп оқушыларының мектеп қабырғасында ғылыми-зерттеу жұмыстарымен белсенді айналысуы қазіргі уақыттың негізгі талабы. Мектептегі ғылыми-зерттеу жұмыстары өз дамуының жаңа кезеңінен өтуде және білім беруді жаңғырту бағыттарының бірі болып табылады. Оның үстіне көбіне ғылыми-зерттеу жұмыстары таңдаған пән мұғалімнің бастамасымен жүзеге асады. Студенттердің ғылыми-зерттеу

жұмыстарын ұйымдастырушы және жетекші қызметін атқаратын және сәйкесінше жұмыстың нәтижесіне жауап беретін мұғалім.

Жоғарыда айтылған іс-шаралар мұғалімдерден арнайы қосымша білім мен ғылыми қызмет тәжірибесін талап етеді, сондықтан олардың көпшілігі белгілі бір қиындықтарға тап болады. Ал, қазіргі мектепте мектеп оқушыларының ғылыми-зерттеу жұмыстары кеңінен өріс алды. Көптеген оқу орындарында студенттердің ғылыми қоғамдары жұмыс істейді, жыл сайын ғылыми жұмыстар конкурстары, мектеп конференциялары өткізіліп тұрады.

Бұл оқу құралының мақсаты – мектеп оқушыларының ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыруда және жүзеге асыруда мұғалімдердің өз пәніне деген қызығушылығын арттыру. Ол өз кезегінде болашақ білікті мамандарды дайындауға алғышарт.

Әдебиетке шолу. Ғылыми-зерттеу жұмыстары (ҒЗЖ) - қазіргі жаңа танымдарды алуды кеңейту, академиялық гипотезаларды бақылау, әлемде, табиғатта көрінетін заңдылықтарды анықтау, жоспарларды академиялық жинақтау, академиялық түсіндіру мақсаттарында ізденіспен, зерттеулер жүргізумен, эксперименттермен ұштасатын академиялық адамгершілік қызметі [1]. Кеңестік дәуірде қолданысқа енген ғылыми-зерттеу жұмысы термині Халықаралық стандартпен (ГОСТ) 1998 жылы орындау тәртібі [2] және 2017 жылы есепті дайындау әдіснамалары дайындалды [3] және қазіргі таңда Қазақстан Республикасы Азаматтық кодексінің 38-тарауымен реттеледі.

Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 12 шілдеде бекітілген “Ғылым туралы” Заңы ғылым мен білімді ұйымдастыруды одан әрі қарай дамытудың, инновация мен зерттеу жұмыстарын ұйымдастырудың, кадрлар дайындаудың, ұлттық ғылымды әлемдік ғылыми өркениетке интеграциялаудың алғашқы қадамын жасауына алғышарт құжат болды. Одан бөртін мемлекеттің білім және ғылым саласын дамыту үшін бірнеше стратегиялар қабылданды. Мәселен, «2010 жылға дейінгі білімді дамыту стратегиясы» (2001 жыл), «2005-2010 жылдарға арналған білімді дамытудың мемлекеттік бағдарламасы» (2004 жыл) [4].

Жалпыға бірдей білім беру мектептері және жоғары оқу орнындағы білім алушылардың білімін дамыту мақсатында мемлекеттік деңгейде әр түрлі деңгей-дәрежедегі оқу мекемелерін кәсіпкерлендіру мен аттестациялаудың әр түрлі дәрежедегі нормалары белгіленді.

Болашақ білікті мамандар даярлауды жаңарту мен жақсарту мақсатында «Дарын» және «Зерде» мемлекеттік бағдарламалары іске асырылу үстінде. Бұл жоғарыда аталған бағдарламалар өскіншек жас ұрпақтарға тәрбие мен білім берудегі білім мекемелерінің негізгі стратегиялық жұмыстарын белгілейді [5].

Білім алушылардың оқу мен зерттеу жұмыстары оқушылардың алдына қойылған ғылыми мақсаттары мен жеке міндеттерін ара жігін ажырату процесі деп айтылады. Бұлай оқытудың басты мақсаты оқушылардың осы күнге дейін өткерген өзінің тәжірибесінен және оқи таныған басқа тұлғалардың тәжірибесінен оқып-үйрену дағдыларын қалыптастыру үшін қолайлы орта жасау болып табылады [6].

Бүгінгі таңда білім алушылардың эксперименттік жұмысы оқушылардың ғылымның, техниканың, өнердің әртүрлі салаларында бұрын таныс емес қорытындымен, шығармашылық зерттеу проблемасымен ұштасатын оқу-тәрбие қызметінің нысаны ретінде көзделеді, сонымен қатар академиялық зерттеу мақсатына тән негізгі сатылардың болуын көздейді: проблеманы қою, осы проблематикаға сәйкес әдебиетпен танысу, зерттеу технологиясын игеру, өзінің пайдаланылған материалын алу, оны зерттеу сондай-ақ синтез және қорытынды [7].

Негізгі бөлім. Қазіргі уақытта мектеп оқушыларын зерттеуді ұйымдастырудың негізгі мақсаты білім алушылардың зерттеу позициясын, аналитикалық ойлау қабілеттерін жақсарту болып табылады. Мақсаттың нәтижесі ретінде, ғылыми-зерттеудің әр түрлі деңгейінде оқушыға белгілі бір еркіндік, бостандық беру керек, кейде маңызды қағаздарға зиян келтіруге де мүмкіндік беру қажет. Әйтпесе, оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың негізгі мәні болып табылатын зерттеу біртіндеп репродуктивті оқу жүйесінде стандартты оқу кезеңдерінің әдеттегі тізбегіне айналуы мүмкін.

Бастауыш сынып оқушысын оқу және зерттеу қызметіне қосу мәселесі өте өзекті, бірақ әрқашан сәтті шешіле бермейді. Осыған байланысты бастауыш білім беру жүйесінде

оқушылардың оқу-зерттеу қызметін ұйымдастыру үшін қолайлы жағдайларды белсенді іздеу қажет. Бұл проблема әсіресе бастауыш сынып оқушылары үшін өзекті деп санаймыз, өйткені онтогенездің дәл осы кезеңінде оқу іс-әрекеті жетекші болып табылады және дамып келе жатқан тұлғаның негізгі танымдық ерекшеліктерінің дамуын анықтайды. Осы кезеңде ойлаудың негізгі формалары дамиды, бұл ғылыми білім жүйесін одан әрі игеруді, ғылыми, теориялық ойлауды дамытуды қамтамасыз етеді. Мұнда оқыту мен күнделікті өмірде өзін-өзі бағдарлау үшін алғышарттар жасалады. Бұл жаста өзін оқыту пәні ретінде тану басталады.

Мәселенің өзектілігі де білім берудің бастапқы сатысының құрылымын өзгерту бүгінгі реформалардың басты бағыты болып табылатындығынан. Оқытудың пәндік материалын мақсатты түрде игеру баланың осындай эмоционалдық, әлеуметтік және интеллектуалдық дамуының құралына айналады, бұл оқытудан өзін-өзі тәрбиелеуге көшуді, демек, кіші оқушының табысты әлеуметтенуін қамтамасыз етеді.

Әртүрлі үлгідегі білім беру мекемелерінде оқушылардың оқу-зерттеу қызметін ұйымдастыру тәжірибесі көрсеткендей, оқу-зерттеу қызметі:

- мектеп программасының барлық пәндері бойынша қызығушылықтарын арттыру, алынып жатқан білімнің ауқымдандыру және оның өзектілігін арттыру, өтіліп жатқан пәндерден пәнаралық байланыстарын қалыптастыру;

- негізгі және қосымша білім беру программаларын игеру жұмыстарында оқушылардың зияткерлік қадамдарын дамыту;

- ғылыми ойлау тәсілін дамыту үшін алғышарттар жасау;

- кез-келген қызмет түріне шығармашылық көзқарасты игеру;

- ғылыми қызметпен, фундаменталды ғылымдармен айналысудың беделіне деген көзқарасты қалыптастыру;

- оқушылар, педагогтар, ғалымдар мен мамандар арасында балалар ұжымы ішінде мазмұнды пәндік қарым-қатынас саласын қалыптастыру;

- қазіргі заман талабына сай АҚТ оқыту және коммуникациялық құралдармен жұмыс жасау;

- оқушы үшін мектептен тыс ой-өрісін дамытушы ортасын қалыптастыру;

- балалардың кәсіби өзін-өзі анықтауы;

- кәсіптік даярлық алу;

- балалардың бос уақытын тиімді ұйымдастыру;

- оқу-зерттеу қызметінің әртүрлі бағдарламаларын іске асыратын балалардың, педагогтердің, ғалымдар мен мамандардың ғылыми-педагогикалық қоғамдастығын қалыптастыру

Қазіргі заманда оқушылардың, білім алушылардың ғылыми-зерттеу қызметтері әртүрлі формалармен берілген. Олардың маңыздылары: оқушылардың ғылыми бірлестіктері (ОҒҚ), балалар мен жасөспірімдер бірлестіктері (оқушылардың қызығушылықтары бойынша), турнирлер, көрмелер, конференциялар, олимпиадалар, ғылыми-әдістемелік жиналыстар, Кіші Ғылым академиялары (КҒА).

Көптеген ұйымдардағы студенттердің эксперименттік жұмысы жалпы білім беру, орта білім беру және қосымша білім беру проекттерін жинаудың құралы болып отыр, бұл осы екі типтегі білім беру бағдарламаларына тән артықшылықтарды топтастыруға мүмкіндік береді: жалпы орта білімнің лицензиялық және кадрлық жұмыстарды арттыруға қоғам мен әлеуметтің мемлекеттік міндеттерін жасауға бағытталуы және қосымша білім мен ғылымның бағыты, оның қоғам туралы жеке көзқарасын дамыту, танымдық мотивацияны, мүмкіндіктерді, сондай-ақ бейімділіктерін қалыптастыру. Интеграцияның бұл тәсілі ерекше дамып келе жатқан білім беру саласын қалыптастыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар баланың осы жұмыс барысында мұғалімнің, тәлімгер мен досының нақты беделіне, осы жасалынып жатқан жұмыс тұлғаларының бір-біріне ізгі ниетпен қарауына бағытталған бала мен мұғалім үшін де қолайлы, өзгеше дамушы білім беру ордасын құруға мүмкіндік береді.

Ал, тәлімгер өз кезегінде оқушыларды табиғат заңдылықтарымен таныстыра отыра биология пәніне баули алады.

Қортынды. Оқушылардың ғылыми-зерттеу қызметі дегеніміз – алдына қойылған белгісіз мақсатты шешу үшін шығармашылық зерттеу жағдайларына жауап табып іздеумен байланысты, ғылымның барлық саласында ғылыми-зерттеуге тән басты кезеңдердің өткерілуін қажет ететін қызмет. Ғылыми-зерттеу оқушылардың алынған мәліметтерді бақылап нәтижелерін талдап, оған өз болжамдарын ұсынып, тұжырымдамаларды талдау және оны тексеру секілді басты шарттарды қолдану арқылы оқушылар үшін жаңа беймәлім мәселерді шешу мақсатымен анықталады. Биологияда микроорганизмдер, өсімдіктер немесе жануарлардың мектеп оқулықтарында берілмеген сан қилы мүмкіндіктерін зерттеу арқылы қызығушылығын арттырып, болашақ кәсіби маман дайындауға септігін тигізеді

Әдебиеттер

- 1 Research [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://en.wikipedia.org/wiki/Research>
- 2 Межгосударственный стандарт [Электронный ресурс]. Режим доступа [ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство \(СРПП\). Порядок выполнения научно-исследовательских работ, ГОСТ от 03 сентября 1999 года №15.101-98.](#)
- 3 Межгосударственный стандарт [Электронный ресурс]. Режим доступа [ГОСТ 7.32-2017 СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления \(с Поправкой\), ГОСТ от 24 октября 2017 года №7.32-2017.](#)
- 4 Леонтович А.В. фРазговор об исследовательской деятельности: публицистические статьи и заметки. — М.: Знание, 2006.
- 5 Республиканский научно-практический центр “ДАРЫН” [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://daryn.kz>
- 6 Алексеев Н.Г., Леонтович А.В., Обухов А.С., Фомина Л.Ф. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. — 2002.
- 7 Егорова Т.А. Развитие исследовательских умений и навыков детей старшего дошкольного возраста в процессе коммуникативной деятельности // Исследовательская работа школьников. — 2004.

У. Нурдаулетқызы

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
nuurdauletova@gmail.com

ПОВЫШЕНИЕ ИНТЕРЕСА К БИОЛОГИИ ЧЕРЕЗ ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ СО ШКОЛЬНИКАМИ

Аннотация. Неполное преподавание предметов естественнонаучного направления в общеобразовательных школах с дополнительными практическими занятиями в стране хромает в сфере образования. В настоящее время интерес к предмету снижается и влияет на качество знаний. В статье будет рассказано о ходе научно-исследовательской работы в стенах школы и ее нормах.

Ключевые слова: *естествознание, научно-исследовательская работа, программа.*

U. Nurdauletkyzy

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
nuurdauletova@gmail.com

Increasing interest in biology through research work with schoolchildren

Annotation. Insufficient teaching of natural sciences in general education schools with additional practical training hinders the development of education in the country. Thus, today interest in the subject is declining and affects the quality of education. The article will talk about the progress of research work in the school and its standards.

Key words: *natural science, research, program.*

Ж. Нұрлан*әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан*
zhaniya_nurlan@mail.ru

МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУ ҮШІН ТІРІ ТАБИҒАТ БҰРЫШЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

Аннотация. Біздің елімізде білім беру үдерісіне үлкен көңіл бөлініп жатыр. Әсіресе жаратылыстану пәндерінің маңызы зор. Қазіргі таңда биология сабағында оқушылардың қызығушылығын арттырудың әртүрлі әдістері бар. Соның бірі тірі табиғат бұрышын ұйымдастыру. Табиғат бұрышын ұйымдастыра отырып, мұғалім оқушылардың білімін толықтырады, сонымен қатар практикалық дағдыларды терең меңгеруіне көмектеседі. Бұл мақала мектепте биологияны оқыту үшін тірі табиғат бұрышының маңыздылығын қамтитын болады.

Түйін сөздер: тірі табиғат бұрышы, ботаникалық бөлім, зоологиялық бөлім.

Кіріспе. Тірі табиғат бұрышы биология сыныбының аса маңызды бір бөлігі болып табылады. Тірі табиғат бұрышы негізінен оқушылар міндетті оқу тапсырмаларын, үйірме жұмыстарын, бақылаулар мен эксперименттер жүргізетін эксперименталды база болып табылады. Болашақ ұрпақтың сапалы білім алуы үшін қазіргі заманғы әдістер мен технологияларды енгізу, жалпы білім беру жүйесінің инновациясы, жастардың білімге қол жеткізуін кеңейту проблемалары мемлекеттік деңгейде қарастырылып, еліміздің білім беру жүйесіне үлкен міндеттер жүктейді. Тірі табиғат бұрышы биология кабинетін толықтырады. Ол табиғаттың тірі объектілерін қамтиды. Тірі табиғат бұрышының негізгі міндеті – оқушыларды қоршаған ортаға құрметпен қарауға тәрбиелеу, табиғат объектілерімен жұмыс істеу, олардың бақылау дағдыларын қалыптастыру. Мұнда оқушылар тірі заттармен тәжірибе жасай алады, оларды бақылай алады. Ұзақ мерзімді бақылаулар зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Әдебиетке шолу. Тірі табиғат бұрышы тек тірі өсімдіктер мен жануарлардың мекені емес, сонымен қатар оқушыларға тәжірибелерді, білімді бекітуге ықпал ететін әртүрлі практикалық және зерттеу жұмыстарын жүргізетін орын [1]. Тірі табиғат бұрышында биология пәнінен оқу жоспарында және сыныптан тыс жұмыстарда қарастырылған зертханалық жұмыстарға, тәжірибелер мен бақылауларға қажетті өсімдіктер мен жануарлар түрлері бар. Тірі табиғат бұрышы үшін ауданы 15-18 м² болатын арнайы бөлме бөлінген. Оның терезелері оңтүстікке немесе оңтүстік-шығысқа қарағаны дұрыс [2]. Мұнда оқушылар тірі заттармен тәжірибе жасайды, оларды бақылайды. Өсімдіктер мен жануарларды ұзақ уақыт бақылау зерттеу дағдыларын дамытуға ықпал етеді [3]. Тірі заттармен жұмыс істеу барысында оқушылардың еңбек дағдылары қалыптасады, өсімдіктер мен жануарларды күтуде еңбек ету мәдениеті қалыптасады, табиғат объектілерін күту дағдыларын қалыптастырады. Жануарларды тірі табиғат бұрышында күтіп-баптау және орналастыру биологиялық және санитарлық-гигиеналық нормаларға сәйкес болуы керек [4]. Өсімдіктер мен жануарларды олардың жарыққа, жылуға, ылғалға, топыраққа талаптары бойынша орналастырады. Осыған байланысты олар топтарға біріктіріледі: жабайы және мәдени, қоңыржай белдеу, құрғақ жерлер, орташа ылғалдылық, ылғалды жерлер [5]. Тірі табиғат бұрышының ерекше бөлігі бөлме өсімдігі болып табылады. Бөлме өсімдіктері ерекше баптауды, күтімді қажет етеді. Бөлме өсімдіктері жарықты қажет еткенімен, олардың көбі күн көзінің тікелей түсуін аса ұната бермейді. Мысалы, сүттіген, кактус, сенецио, фаукария, сынды гүлдер жарықсүйгіш гүлдер қатарына жатады. Ал парагус, бегония, фуксия сияқты бөлме өсімдіктері жарықтың шашырап түсуін қажет етеді. Қырыққұлақтар, тікенекті өсімдіктер күн көзін сүймейді, сондықтан көлеңкеге төзімді болып келеді [6]. Аквариумға балықтар, моллюскалар және су өсімдіктері, террариумдарға ылғалды жерлердегі мүк және басқа өсімдіктер орналастырылады. Аквариум балықтардың табиғи жағдайларына сәйкес жабдықталады. Онда өсімдіктер де өсіріледі. Әдетте арнайы құралмен аквариумға ауа да беріледі. Су мезгіл-мезгіл ауыстырылады.

Аквариумда да ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Мысалы, гамбузиялық балықтың жерсінуді аквариумда зерттелді, нәтижесінде Оңтүстік Қазақстанның кейбір аудандарында гамбузия өсірілді. Аквариумда да балық аурулары зерттеледі. Мектепте көрнекі құрал ретінде аквариумның зертханалық және сәндік түрлері қолданылады. [7].

Негізгі бөлім. Тірі табиғат бұрышы екі бөлімнен тұрады: ботаникалық және зоологиялық.

Тірі табиғат бұрышының ботаникалық бөлімінде негізінен биология сабақтарына, және сыныптан тыс жұмыстарда жанды визуализацияны қамтамасыз ететін бөлме өсімдіктері бар. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің ішінде, тұщы су қоймаларының балдырларымен ұсынылған папоротник тәрізді, мүк тәрізді, төменгі сатыдағы өсімдіктер бар. Гүлді өсімдіктердің арасында шөптесін және ағашты бұталар бар. Үйде гүлдейтін және гүлденбейтін түрлері бар.

Тірі табиғат бұрышының зоологиялық бөлімінде күрделі күтімді қажет етпейтін ұсақ жануарларды ұстайды: омыртқасыздар арасында – қарапайымдылар – амеба, кірпікшелі-кебісшелер; көпжасушалы – жауын құрттар, моллюскалар, шаянтәрізділер; жәндіктер; омыртқалы жануарлардан – балықтар, тритондар, бақалар, тасбақалар, кесірткелер, тышқандар, жыландар, теңіз шошқасы; құстардан – кептерлер, тотықтар, шымшықтар және т. б. Сонымен қатар басқа жануарлардың арнайы жолмен қатырылған түрлері бар.

Тірі табиғат бұрышының барлық объектілері жапсырмалармен және төлқұжаттармен жабдықталған. Өсімдіктер мен жануарлардың атаулары жазылған жапсырмалар тікелей объектінің қасына (торға, гүл құмырасына ілінеді) және жануарлардың мекендейтін ортасы, мекендеу ортасы және оларды ұстау және азықтандыру шарттары, объектінің жасы және анықтамалық әдебиеттер туралы мәліметтерді қамтитын жапсырмалар төлқұжаттар сақталатын тартпада сақталады. Жапсырмалар мен төлқұжаттар берілген өсімдік немесе жануар түрі туралы маңызды биологиялық ақпаратты қамтиды.

Қортынды. Биология пәні бойынша тірі табиғат бұрышын ұйымдастыру маңызды қадамды талап етеді. Жануарлар бөлігінде болса, тірі табиғат бұрышында омыртқасыздар, қарапайым жануарлардың көп түрлері, тікенектер мен моллюскалар, шаян тәріздестер мен балықтар болады. Ал енді өсімдіктер бөлігінде, бөлме өсімдіктері (алоэ, бегония, кактус, қазтамақ, және т.б.) және өсімдіктердің төменгі сатысындағы өсімдіктер мен мәдени өсімдіктерді жинайтын болса, оқушылардың қызығушылығын арттырады. Сыныпты жабдықтау шеберлікті, іздеуді талап етеді. Толық жабдықталған сыныпта көру, бақылау, зертханалық жұмыстарды жүргізу арқылы оқушылардың білімін, іскерлігін және дағдылары қалыптасады.

Әдебиеттер

- 1 Бейсенова Ә.С., Самақова А.Б., Есполов Т.И., Шілдебаев Ж.Б. Экология және табиғатты тиімді пайдалану. – Алматы: Ғылым, 2004. – Б. 328.
- 2 Понамарев И.Н., Соломин, В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. – М.: Академия, 2003. – С. 259-260.
- 3 Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии. – М.: Просвещение, 1983. – С. 347–354.
- 4 Ручин А.Б. Немного о кабинете биологии в школе // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. - №3. (25) - С. 58-64.
- 5 Травникова В.В. Биологические экскурсии. – СПб.: Паритет, 2002. – С, 256.
- 6 Галеева. Н.Л. Сто примеров для учебного успеха ученика на уроках биологии. – М.: 5 за знания, 2006. – С. 144.
- 7 Пугал Н. А., Трайтак Д. И. Кабинет биологии. – М.: Владос, 2000. – С. 192.

Ж. Нурлан

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
zhaniya_nurlan@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ УГОЛКА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ ДЛЯ УГЛУБЛЕННОГО ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

Аннотация. Учебному процессу в нашей стране уделяется большое внимание. Особое значение имеют естественные науки. Сегодня существует множество способов повысить интерес школьников к биологии. Один из них – организация уголка живой природы. Организуя уголок природы, педагог дополняет знания учащихся, а также помогает им углубить практические навыки. В этой статье будет рассказано о важности уголка живой природы для преподавания биологии в школе.

Ключевые слова: уголок живой природы, ботанический отдел, зоологический отдел.

Zh. Nurlan

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
zhaniya_nurlan@mail.ru

ORGANIZATION OF A WILDLIFE CORNER FOR IN-DEPTH STUDY OF BIOLOGY AT SCHOOL

Annotation. Great attention is paid to the educational process in our country. The natural sciences are of particular importance. Currently, there are various ways to increase students' interest in biology. One of them is the organization of a wildlife corner. By organizing a corner of nature, the teacher supplements the knowledge of students, and also helps them deepen their practical skills. This article will talk about the importance of a corner of the wild for teaching biology at school.

Keywords: wildlife corner, botanical department, zoological department.

ӘОЖ 577.3

С.И. Онбаева, Г.К. Нусипжанова, Л.Б. Хамитова

Ақтау қаласындағы химия-биология бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі
E-mail: unbaeva_s@akt.nis.edu.kz nusipzhanova_g@akt.nis.edu.kz Hamitova_L@akt.nis.edu.kz

STEM ЖОБАСЫН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ СТУДЕНТТЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ЖАРАТЫЛЫСТАНУ- МАТЕМАТИКАЛЫҚ БАҒЫТТАҒЫ ПӘНДЕРДІ КІРІКТІРЕ ОТЫРЫП, ОҚУШЫЛАРДЫҢ ОҚУ-ТӘЖІРИБЕЛІК ДАҒДЫСЫН ДАМУ

Аннотация. Мақалада студенттерге ұсынылған оқу-тәжірибелік зерттеулердің кіріктірілген STEM жобасы арқылы жүзеге асырылған нәтижесі көрсетілген. Бұл пәнаралық байланыспен құрылған STEM жобасы қарапайым сабақтарда да, зерттеу жұмыстарында да көрініс тауып, биология, химия, физика, география пәндерін жете түсінуге мүмкіндік береді. Сол арқылы студенттердің ғылыми үдерістерді түсініп, зерттеушілік дағдысын дамытуға болады. Кіріктірілген жобаларды жасауға ұсыныстар бұл мақалада келтірілген.

Түйінді сөздер: кіріктірілген жобалар, жаратылыстану ғылымдары, зерттеу дағдылары.

Кіріспе. Дарынды балалармен жұмыс жасауда ең тиімді тәсіл оларды зерттеушілік жобаларымен айналыстыру болып табылады. Жобалық жүйе ХІХ ғасырдың соңы мен ХХ ғасырдың басында АҚШ елінде пайда болды. Джон Дьюи мен Уильям Х.Килпатрик есімді америкалық педагогтар негізін қалаған болатын. Жобалық жүйенің басты идеясы студенттердің оқу үдерісіне жауапкершілігін сезіндіру, өздігінен жұмыстануға бағыттау болып табылады. Ол үшін сабақтан тыс шаралар ұйымдастырылды. Тәжірибелік жұмыс жоба аясында жүзеге асырылып, бірқатар іс-әрекеттерді қамтыды: студенттер өз бетінше мақсатын

анықтап, тапсырмасын анықтап, жоспарлап, шешімін тауып, жаңа біліммен байланыстырды [1].

Жоба барысында басты рөлді мұғалім атқарады. Дарынды студенттер үшін өз пәнін жете меңгерген пән мұғалімі бірден-бір мотивациялаушы тұлға болып табылады. Мұғалім үшін дарынды балалармен жұмыс ұзақ мерзімді, толассыз жұмыстануды қажет ететін жұмыс түрі. Ол өз кезегінде мұғалімнен үнемі ізденісті, дарынды балалардың психологиялық ахуалын түсінуді талап етеді.

Талантты немесе дарынды балалармен жұмыстану үшін педагогтың алдында бірқатар міндеттер тұр:

- стандарттан тыс жұмыстану
- ізденушілік, белсенділік;
- жасөспірімнің психологиясы мен дарынды балалардың ойлауы
- дарынды балалармен жұмыстануға деген ынта [2].

Жобамен жұмыс жасау үшін студент пен мұғалім бірлесе симбиозды әрекет етуді талап етеді. Мұғалім кеңесші рөлінде бағыт-бағдар беріп, гипотезы құруға, тиімді әдіс-тәсілдер қолдануға, ауқымды ақпаратпен нақты жұмыстануға, алған білімін тәжірибе түрінде дамытуға, өз ойын ашық жеткізуге көмектеседі [3].

Жобаның басты міндеті мақсатты анықтап, сыни тұрғыдан шешімін табу, ақпараттарды талдап, оны жинақтап, қорытынды жасау болып табылады [4].

STEM-оқу – өзіне ғылым, технология, инженерия және математиканы қамтитын оқытушылардың бірлескен қоғамдастығынан тұратын оқыту түрі. Сонымен қатар, студенттерді STEM оқуы арқылы мәселені шешу, өмірмен байланыс, сыни тұрғыдан ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді [5].

STEM оқуы адамдарға пәнаралық мәселелерді шешудің әртүрлі стратегияларын жасауға және ғылыми көшбасшылық пен экономикалық өсуді қолдау үшін дағдылар мен білім алуға көмектесетін құрал болып саналады.

Ақтау қаласында Назарбаев Зияткерлік мектебінде бесінші жыл физика мен биология пәні мұғалімдері бірлесіп кіріктірілген форматта вертикалды жоспарлауды жүзеге асырып келе жатыр. Нәтижесінде іс-әрекетті зерттеу (Action Research) жұмысын жүргізілді.

Мектебімізде NIS-Programme бағдарламасы бойынша жүргізіледі:

- Оқу жоспары бойынша пән аралық интеграция
- Ғылыми зерттеулер жүргізу және олардың шығармашылығын жаһандық контексте пайдалану мүмкіндіктері
- Оқушылардың ғылым мен технологияға тән білім, әдістер мен әдістер жиынтығын қолдану және қолдану мүмкіндіктері
- Ғылыми ойлауды қалыптастыру және дамыту.
- Оқушыларға мәселені анықтау, ақпаратты ажырату, пайымдау және дәлелдеу, шешімді келісу және бағалау сияқты маңызды танымдық және метакогнитивті процестерге қатысуға мүмкіндік береді [6].

Зерттеу мәселесі: оқушылардың зерттеу дағдыларын қалыптастыру үшін STEM жобаларын қалай пайдалануға болады?

Зерттеу мақсаты: STEAM жобалары арқылы оқушылардың оқу-зерттеу жұмыстарын қалай ұйымдастыруға, ғылыми ойлауды қалыптастыру үшін әртүрлі пәндерді біріктіруге болады.

Зерттеу әдістері. Зерттеудің теориялық кезеңінде зерттеу мәселесі бойынша әдебиеттерге талдау жасалды. Эксперименттік кезеңге оқушылардың сауалнамасы, сабақты бақылау, оқушылардың зерттеу қызметін сапалы және сандық талдау кірді. Нәтижелерді салыстыру және жалпылау, эксперименттік деректерді жүйелеу және түсіндіру тиімді жалпылау кезеңінде жүргізілді. Зерттеу барысында біз 8-11 сынып оқушылары арасында сауалнама жүргіздік. Оқушылардың 62% - ы сабақтан тыс уақытта зерттеу жұмыстарымен айналысқысы келсе, 38% - ы сабақтарда зерттеу жүргізгісі келетінін атап өтті. "Зерттеу қызметі үшін қандай пәнді қалайсыз" деген сұраққа оқушылардың 81% жаратылыстану-

математикалық цикл пәндерін – информатика, физика, биология және химия пәндерін таңдады. "Сізді қызықтыратын пәнді тереңірек зерттеу және түсіну үшін сабақта зерттеу қызметін жүргізу қажет деп санайсыз ба" деген сұраққа 92% оң жауап берді. "Сіз сабақта немесе сабақтан тыс уақытта жобалар жасау үшін мектеп жабдықтарын пайдалану жеткілікті деп ойлайсыз ба" деген сұрақ студенттердің көпшілігі мектеп зертханаларында бар жабдықты жеткілікті деп санайтындығын көрсетті. "Бос уақытыңызды сабақтан тыс уақытта жобалар жасауға жұмсауға дайынсыз ба" деген сұраққа оқушылардың 56% оң жауап берді. Сауалнама нәтижелерін талдай отырып, біз оқыту процесіне оқушылардың зерттеу дағдыларын дамытатын әдістер мен технологияларды енгізу қажеттілігі туралы қорытындыға келдік. Біздің мектепте оқушылардың ғылыми-зерттеу қызметі оқушылардың экологиялық акцияларға, экофестивальдарға, "Startup" конкурстарына қатысуы, табиғатты қорғау ұйымдарымен ынтымақтастық және ғылыми жобалардың Аймақтық конкурстарына қатысуы арқылы жүзеге асырылады.

Нәтижелері. Зерттеу STEM-жобасы "Мал шаруашылығы қалдықтарын метанды ашытудың оңтайлы технологиясын әзірлеу (Маңғыстау облысы мысалында) және күн энергиясын пайдалана отырып биогаз қондырғысын құру". Бұл жоба "Биотехнология және биоинженерия" элективті курсында жазғы мектеп аясында физика, биология, химия және математика мұғалімдерімен құрылды. Осы жобаны Зерттеудің мақсаты-жануарлардың әртүрлі түрлерінің қалдықтарын метанды ашыту технологиясын әзірлеу және күн энергиясын пайдалана отырып, биогаз қондырғысын жасау. Мысалы сурет 1-де биогаз қондырғысын орнату тәжірибесі көрсетілген. Ол зерттеудің гипотезасы: әр түрлі көндердің оңтайлы қатынасы және оларды ашыту технологиясы биогаздың көбеюіне әкелуі керек.



Сурет 1. STEM жобасы бойынша кіріктірілген тәжірибелік жұмыс

"Natural energy park" STEM-жобасы физика, биология және математика пәндерінің интеграциясы негізінде құрылды. 2-суретте оқушылардың биогаз қондырғысы жайлы жобасы көрсетілген. Зерттеудің мақсаты-балалардың белсенділігі есебінен электр энергиясын өндіретін құрылғыларды пайдалана отырып, "Natural energy park" әмбебап балалар спорттық-ойын алаңының эргономикалық моделін әзірлеу.

STEM-жобаларды іске асыруды келесі кезеңдер бойынша жүргізу ұсынылады:

1. Нақты экологиялық проблема мен сабақ тақырыбы арасындағы байланысты анықтаңыз
2. STEM жобасының тақырыбын анықтаңыз
3. Мәселені оңтайлы шешу үшін объектілер арасындағы байланысты табыңыз
4. Жоба тақырыбы бойынша тиісті әдебиеттерді талдау
5. Зерттеулер жүргізу және себеп-салдарлық байланыстарды белгілеу
6. Модель құру
7. Модельді тәжірибе бойынша сынау



Сурет 2. Биогаз қондырғысы жайлы жоба

Қорытынды. Қызметті талдау steam жобаларын сабақта да, сабақтан тыс уақытта да ұйымдастыруға болатындығын көрсетті. STEM білімді біртұтас оқыту схемасына біріктіреді, онда ғылыми ойлау тәжірибе арқылы қалыптасады және бекітіледі, бұл студенттерге зерттелетін тақырыптардың байланысын түсінуге мүмкіндік береді. Оқытудағы бұл тәсіл ғылыми-техникалық білімді нақты өмірде қолдануға мүмкіндік береді.

Жобалық қызметпен айналыса отырып, студенттер белсенді қарым-қатынаста және топтық жұмыста тәуелсіз ойлауды дамытады, олардың алдында туындайтын жаңа мәселелерді шешу үшін шығармашылық, ізденіс жұмыстарында құнды тәжірибе алады.

Осылайша, жобалау және зерттеу қызметі студенттердің кәсіби және әлеуметтік бейімделуіне қажетті қасиеттерді қалыптастыруға тиімді ықпал етеді.

Әдебиеттер

- 1 Сидоров С.В. Проектная система обучения (метод проектов)//Сидоров С.В.Сайт педагога-исследователя-URL:<http://si-sv.com/publ/14-1-0-187>
- 2 Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – Санкт-Петербург, издательство Питер, 2002. – 368 б.
- 3 Тен А. С. Новые тренды в современном образовании. Электронный ресурс:URL: <http://zkoipk.kz/ru/2016smart3/2541-conf.html>
- 4 Азизов Р. Образование нового поколения: 10 преимуществ STEM образования Электронный ресурс:URL: <https://ru.linkedin.com/pulse/-stem-rufat-azizov>
- 5 Хотунцев Ю.Л., Насипов А.Ж. Технологическое образование школьников в Великобритании, Франции, США, Австралии, Швеции и Нидерландах // Наука и школа. С. 67–71.
- 6 Tarnoff J. STEM to STEAM. Recognizing the Value of Creative Skills in the Competitive [Электронный ресурс]. – URL: http://www.huffingtonpost.com/john-tarnoff/stem-to-steamrecognizing_b_756519.html.

С.И. Унбаева, Г.К Нусипжанова, Л.Б. Хамитова

Назарбаев Интеллектуальная школа химико-биологического направления города Актау
E-mail: unbaeva_s@akt.nis.edu.kz nusipzhanova_g@akt.nis.edu.kz Hamitova_L@akt.nis.edu.kz

РАЗВИТИЕ ЧЕРЕЗ STEM-ПРОЕКТЫ ОРГАНИЗОВАТЬ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ, ПУТЕМ ИНТЕГРАЦИИ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПРЕДМЕТОВ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. В статье представлен результат учебно-экспериментальных исследований, представленных студентам, реализованных через интегрированные STEM-проекты. Проект STEM, построенный с помощью этой межпредметной связи, находит отражение как в обычных уроках, так и в исследовательских работах, дает возможность более детально разобраться в биологии, химии, физике, географии. Таким образом, студенты могут понимать научные процессы и развивать исследовательские навыки. Также в статье даются рекомендации по организации интегрированных проектов.

Ключевые слова: интегрированные проекты, естественные науки, навыки исследовательской деятельности.

Unbaeva S.I., Nusipzhanova G.K., Hamitova L.B.

Nazarbayev Intellectual school of chemistry and biology of Aktau

E-mail: unbaeva_s@akt.nis.edu.kz nusipzhanova_g@akt.nis.edu.kz Hamitova_L@akt.nis.edu.kz

DEVELOPMENT THROUGH STEM PROJECTS TO ORGANIZE EDUCATIONAL AND RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS BY INTEGRATING NATURAL AND MATHEMATICAL SUBJECTS FOR THE FORMATION OF SCIENTIFIC THINKING

Abstract. The article presents the result of educational and experimental research presented to students, implemented through integrated STEM projects. The STEM project, built with the help of this interdisciplinary connection, is reflected both in ordinary lessons and in research papers, makes it possible to understand biology, chemistry, physics, geography in more detail. In this way, students can understand scientific processes and develop research skills. The article also provides recommendations on the organization of integrated projects.

Key words: sciences, integrated projects, research skills.

ӘОЖ 371.388.3

Е. Рахимов

Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
erke.bulan622@gmail.com

БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ӨЗІНДІК ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ МАҢЫЗЫ

Аннотация. Қазіргі педагогика ғылымы оқу орындарының дамуының басты бағыты ретінде оқу үдерісін ұйымдастыруға гуманистік көзқарасты анықтайды. Білім беру үдерісінің гуманистік моделінің жетекші қағидасы білім алушының жеке басының дамуы болып табылады. Білім алушының даму деңгейі оның жаңа білімді өз бетімен игеру, оқу және тәжірибеде қолдана алу қабілетімен өлшенеді және бағаланады. Қазіргі білім беру жүйесі әлі де шынайы гуманистік сипатқа ие бола алмады. Осыған байланысты білім алушылардың дамуы мен өзін-өзі дамытуына толықтай ықпал ете алмайды, оларды жаңа қоғамдағы барлық функцияларды шығармашылықпен орындауға дағдыландырмайды. Мақалада білім алушылардың өзіндік жұмысының маңызы мен оның нормалары туралы айтылатын болады.

Түйін сөздер: жеке даму, өзіндік жұмыс, оқу процессін ұйымдастыру.

Кіріспе. Оқыту оқытушының де, білім алушының да белсенді жұмысын көздейді. Оқытушы қанша тырысқанымен, егер білім алушылар өздігінен жұмыстанбаса, таным үдерісі жүрмейді. Ең бастысы - балаларды өз бетінше жұмыс істеуге үйрету. Нағыз оқытушы - сабақ беретін адам емес, нағыз қытушы - балалар одан сабақ алатын адам.

Өзіндік жұмыс – білім алушының күрделі іс-әрекеттерінің бір түрі немесе оқу жұмыстарының арнайы бір формасы болып табылады.

Өзіндік жұмыстың басты міндеті - білім алушының танымдық қабілетін, қызығушылығы мен шығармашылығын дамыту.

Білім алушылардың шығармашылық белсенділігін қалыптастыруға оң ықпал ететін факторлардың ішінде жетекші орындардың бірін өзіндік жұмыс алады. Әрбір білім алушының тек мақсатты бағытталған жүйелі өзіндік іс-әрекеті ғана білімді терең игеруге және бекітуге, оларды ақыл-ой еңбегіне сәйкес дағдыларына айналдыруға мүмкіндік береді.

Қоғамның заманауи оқу орнына қойылатын негізгі талабы ғылыми, өндірістік, әлеуметтік мәселелерді өз бетінше шығармашылықпен шеше алатын, сыни тұрғыдан ойлай алатын, өз көзқарасын, сенімін дамыта және қорғай алатын, өзін-өзі тәрбиелеу дағдыларын жетілдіру, оларды шынайы өмірде шығармашылықпен қолдану жолымен өз білімін жүйелі түрде және үздіксіз толықтыра және жаңарта алатын тұлғаны қалыптастыру болып табылады.

Бұл саланың мамандары білім алушыларға білімді игертуге арналған әдіс пен бағыт беру маңызды екенін және бұл оларды ақыл-ой еңбегін ғылыми ұйымдастырудың біліктері мен дағдыларымен қаруландыруды, яғни мақсат қоя білу, оған жетудің жолын таңдау, жұмысты уақытқа сай жоспарлауды білдіреді. Тұтас және үйлесімді тұлғаны қалыптастыру үшін оны жүйелі түрде өзіндік жұмысқа баулу қажет, сол кезде оқу тапсырмаларын орындауда іс-әрекеттің ерекше проблемалық-іздістіру түрі сипат алады.

Әдебиетке шолу. Танымдық іс-әрекет тапсырмаларды орындау кезінде жүзеге асырылады. Білім алушылардың белсенділігі мен дербестігін талап ететін жұмысты ғана өзіндік деп санауға болады. Бұл жұмыс Оқытушынен нақты нұсқаулар, түсіндіру болмаған кезде, оның орындалуын ашық бақылаусыз жүзеге асырады. Сонымен бірге білім алушылардың кейбір жаңа факторларды, құбылыстарды қалыптастыру үшін өздері тапсырманы шешу жолдарын іздейді, өзі үшін жаңаша бір нәтижелерге жетеді [1].

Дербестіктің мәнін теориялық тұрғыдан зерттей отырып, өзіндік жұмысты дамыта алатын іс-әрекеттің 3 бағыты бөліп көрсетіледі - танымдық, тәжірибелік және ұйымдастырушылық-техникалық. Б.П. Есипов оқу үдерісіндегі өзіндік жұмыстардың рөлін, орнын, міндеттерін негіздеді. Білім алушылардың стереотипті білімі мен дағдыларын қалыптастыру барысында, негізінен вербальды оқыту әдісі тиімсіз болып қалады. Білім алушылардың өзіндік жұмысының рөлі білім беру мақсатының және оның дағдыларының өзгеруіне, шығармашылық белсенділікті қалыптастыру бағытына, сонымен қатар білім беруді компьютерлендіруге байланысты артады [2].

Екінші бағыт Я.А. Коменскийдің еңбектерінен бастау алады. Оның мазмұны білім алушылардың өзіндік іс-әрекетке баулудың ұйымдастырушылық және тәжірибелік мәселелерін құрастыру болып табылады. Дидактикалық бағыт шеңберінде өзіндік жұмыстарды қолдану салалары талданады, олардың түрлері зерттеледі және оқу үдерісінің әр түрлі буындарында пайдалану әдістемесі үнемі жетілдіріліп отырады [3].

Жетекші педагогтердің бірі П.И.Пидкасистый «Мектеп білім алушыларының оқудағы өзіндік танымдық іс-әрекеті» атты еңбегінде ол келесі анықтаманы қарастырады: «Өзіндік жұмыс - оқу үдерісін ұйымдастырудың нысаны және оқытудың әдісі емес. Мұны білім алушыларды өзіндік танымдық іс-әрекетке тарту, оны логикалық және психологиялық ұйымдастыру құралы деп қарастырғанымыз заңды» [4].

С.Л.Рубинштейннің пікірінше, дербестік адамның үлкен ішкі жұмысының, оның жеке мақсаттар мен міндеттерді қойып қана қоймай, сонымен қатар өз қызметінің бағыттарын анықтай алуының нәтижесі болып табылады [5].

Негізгі бөлім. Педагогикалық жұмыста ғалым-теоретиктер философтармен, психологтармен, әлеуметтанушылармен және физиологтармен бірлесе отырып, қазіргі заман өкілдерінің жеке басының негізгі қасиеттері - бастамашылдық, тәуелсіздік, шығармашылық белсенділік - адамның жан-жақты дамуының негізгі көрсеткіштері ретінде негіздейді.

Өзіндік жұмыс мәселесін зерттеу ежелгі дәуірден басталды. Сократ, Платон, Аристотель баланың білімді ерікті түрде, белсенді және өз бетімен игеруінің маңыздылығын өз жазбаларында терең және жан-жақты зерттеп қалдырды. Сонымен бірге, олар адамның ойлау деңгейінің дамуы тек өз бетімен жұмыстанғанда, ал тұлға болып жетілуі және оның тұлғалық қабілетінің дамуы өзін-өзі тану арқылы ғана сәтті жүзеге асатынын негіздеді. Мұндай іс-әрекет балаға қанағаттанушылық пен қуаныш сыйлайды және сол арқылы жаңа білімді алудағы пассивтілікті жояды. Оқытудағы дербестік идеясының одан әрі дамуы Франсуа Рабле, Мишель Монтен, Томас Мордың тұжырымдамаларынан орын алады, олар орта ғасырлар дәуірінде, оқу орнындарының жұмысындағы схоластика, догматизм және жаттаудың гүлдену кезеңінде баланың бойында ойлы, сыни тұрғыдан ойлайтын адамды тәрбиелеу үшін өздігінен жұмыстануға үйретуді талап етті. Дәл осындай пікірлер Я.А.Каменскийдің, Ж.Ж.Руссоның, И.Г.Пестолацийдің педагогикалық еңбектерінде дами түсті.

К.Д.Ушинский білім алушылардың белсенділігі мен дербестігін дамытудың ең жақсы құралы ұйымдастырылған өзіндік бақылаулар мен тәжірибелер деп санайды. Ол былай деп жазады: «Тіл, әрине, адамның ең күшті тәрбиешілерінің бірі; бірақ ол бақылаулар мен

тәжірибелерден алынған білімді алмастыра алмайды ... Өз ойын жақсы жеткізе алмау - бұл кемшілік, бірақ өзіндік пікірдің болмауы - одан да үлкен кемшілік; өзіндік ойлар тек өз бетінше алынған білімнен туындайды».

Өзіндік жұмыс - білім алушының ойлау реттілігі, оның ақыл-ой және тәжірибелік іс-әрекеттері білім алушының өзіне тәуелді болатын, өзі анықтайтын танымдық оқу қызметі.

Өзіндік жұмысты ұйымдастыру, оған басшылық ету - әр Оқытушының жауапты және қиын жұмысы. Белсенділік пен дербестікке тәрбиелеу білім алушылар тәрбиесінің ажырамас бөлігі болып табылады.

Білім алушылардың дербестікті қалыптастыру үшін бір-бірімен тығыз байланысты екі міндетті есте ұстаған жөн. Оның біріншісі - білім алушылардың танымдық іс-әрекеттегі дербестігін дамыту, білімді өз бетінше игеруге, өзіндік дүниетанымын қалыптастыруға баулу; екіншісі - бар білімді оқу және тәжірибелік қызметте өз бетінше қолдануға үйрету.

Өзіндік жұмысты білім алушылар кез-келген оқыту әдісінде, білім берудің барлық түрлерінде (сабақтарда, экскурсияларда, оқу-тәжірибелік алаңындағы сабақтарда) әр түрлі дидактикалық мақсаттармен және кез-келген мазмұнмен орындай алады.

Өздік жұмыстың сипаттамалық белгілері:

- өзіндік жұмыстың нақты мақсаты мен тапсырманың болуы;
- өзіндік жұмыс нәтижесінің нақты формасын анықтау;
- өзіндік жұмыс нәтижесін тексеру нысанын анықтау;
- әр білім алушының тапсырманы міндетті түрде орындауы.

Білім алушылардың оқу үдерісіне деген қызығушылығы әдетте белсенділік дәрежесімен сипатталады. Белсенділіктің құрылымына келесі анықтамаларды жатқызуға болады:

- оқу міндеттерін орындауға дайын болу;
- өз бетінше жұмыстануға ұмтылу;
- тапсырмаларды саналы түрде орындау;
- жүйелі оқыту;
- өзінің білім деңгейін және басқа да дағдыларын жақсартуға деген ұмтылыс.

Педагогикалық практикада танымдық белсенділікті арттыру үшін әр түрлі тәсілдер қолданылады, олардың ішіндегі ең негізгілері - қажет болған жағдайда білім алушының дербестігін ынталандыратын оқыту құралдарының әр түрлі формалары мен әдістері.

Оқу үдерісінде білім алушыларды ынталандыру тәсілдеріне жатады:

- өз пікірін дәлелдеу;
- әр түрлі пікірталастарға қатысу;
- сыныптастары мен Оқытушыдерге сұрақтар қою;
- жолдастарының жауаптарын саралау;
- сыныптағы басқа білім алушылардың жауаптары мен жазбаша жұмыстарын баға беру;
- оқу үлгерімі төмен білім алушыларға түсініксіз материалды түсіндіру;
- тапсырманы өз бетінше орындау;
- тапсырманың бірнеше дұрыс нұсқасын табу;
- өзін-өзі тексеру және бағалау;
- өздеріне белгілі әдіс-тәсілдерді кешенді қолдану арқылы танымдық мәселелерді шешу.

Қортынды. Осылайша, білім алушылардың өзіндік жұмысы - бұл оқытушының тікелей немесе жанама басшылығымен жүзеге асырылатын, олардың білім, білік, дағды және жеке қасиеттерді дамыту мақсатында білім алушылардың өз бетінше әр түрлі тапсырма түрлерін орындайтын, оқу қызметін ұйымдастыру нысаны.

Өзіндік жұмыс жоғары ақыл - ой еңбегі мәдениетін қалыптастырады, ол тек оқу техникасын, кітаптарды зерттеуді, жазбалар жасауды ғана емес, сонымен қатар, ең алдымен, өзіндік іс-әрекетке деген қажеттілікті, мәселенің мәнін түсінуге ұмтылысты, әлі де шешілмеген мәселелерді терең қарастыруды білдіреді. Осындай жұмыс барысында білім алушылардың жеке қабілеттері, олардың бейімділіктері мен қызығушылықтары толығымен ашылады, бұл фактілер мен құбылыстарды талдау қабілетін дамытуға ықпал етеді, өз бетінше

ойлауға үйретеді және шығармашылық дамуға, өз пікірін, көқарастарын, түсініктерін, ұстанымдарын қалыптасуына алып келеді

Әдебиеттер

- 1 Митрюхина Л.Н. Самостоятельная работа как фактор развития познавательной деятельности учащихся. – М.: Просвещение, 2005. – Б. 102–119.
- 2 Есипов Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроке. – М.: Учпедгиз, 1990. – Б. 105.
- 3 Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. – М, 1994. – Б. 656.
- 4 Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. – М.: Просвещение, 1990. – Б. 184.
- 5 Рубинштейн Б.Л. Основы общей психологии. – М.: Педагогика, 1989. – Б. 485.

Е. Рахимов

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан
erke.bulan622@gmail.com

ВАЖНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

***Аннотация.** Современная педагогическая наука как основное направление развития учебного заведения определяет гуманистический подход к организации учебного процесса. Ведущим принципом гуманистической модели образовательного процесса является развитие личностного роста. Уровень развития обучающегося измеряется и оценивается его способностью самостоятельно усваивать, учиться и применять на практике новые знания. Современная система образования еще не приобрела истинный гуманистический характер. В связи с этим учебные заведения не могут в полной мере способствовать развитию и саморазвитию учащихся, не приучают их к творческому выполнению всех функций в новом обществе. В статье будет рассказано о важности самостоятельной работы обучающихся и ее нормах.*

***Ключевые слова:** личностный рост, самостоятельная работа, организация учебного процесса.*

Y.Rakhimov

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
erke.bulan622@gmail.com

THE IMPORTANCE OF ORGANIZING INDEPENDENT WORK OF STUDENTS

***Annotation.** Modern pedagogical science as the main direction of the development of an educational institution defines a humanistic approach to the organization of the educational process. The leading principle of the humanistic model of the educational process is the development of personal growth. The level of development of a student is measured and evaluated by his ability to independently assimilate, learn and put into practice new knowledge. The modern education system has not yet acquired a truly humanistic character. In this regard, educational institutions cannot fully contribute to the development and self-development of students, does not accustom them to the creative performance of all functions in the new society. The article will tell about the importance of independent work of students and its norms.*

***Key words:** personal growth, independent work, organization of the educational process.*

ПРОБЛЕМАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІНІҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

Сағынтай А.Ж.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан
e-mail: sagyntaeva.aa@mail.ru

Проблемалық оқыту кезінде мұғалімнің жетекшілігімен проблемалы жағдай жасалып, оқушылар оны шешуге белсенді түрде қатысады, осы іс-әрекеттің нәтижесінде оқушылар кәсіби білімді, дағды мен біліктерді меңгеріп, ойлау қабілеттерін дамытады.

Проблемалы оқыту ынталандырудың ерекше проблемалы түріне негізделеді, сондықтан материалдық дидактикалық мазмұнының тиісті дәрежеде, яғни проблемалы жағдайдың тізбегі ретінде берілуін талап етеді.

Ғылыми білім логикасының түп-төркіні проблемалы жағдайлардың логикасы болып табылады. Проблемалы жағдайлар мазмұнның белгісіздігіне қарай, проблемалықтың деңгейіне қарай, ақпарат сәйкессіздігінің түріне қарай, басқа да әдістемелік ерекшеліктеріне қарай әртүрлі болуы мүмкін. Проблемалы оқыту технологиясы – бұл проблемалы жағдайларды, студенттердің белсенді танымдық қызметін ұйымдастыруға негізделген технология. Педагогикалық проблемалы жағдай белсенділікті оятатын әрекеттердің, таным объектісінің жаңалығын, маңыздылығын және басқа да ерекшеліктерін айқындайтын мұғалім сұрақтарының негізінде туындайды. Психологиялық – проблемалық жағдай жасаудың өзіндік жеке ерекшеліктері бар. Тым қиын не тым жеңіл танымдық міндет оқушылардың ойында проблемалық жағдай туғызбайды. Проблемалы жағдайларды оқу үрдісінің барлық, яғни жаңа тақырыпты түсіндіру кезінде, жаңа сабақты бекіту, тексеру кезеңдерінде ойластыруға болады. Мұғалім проблемалы жағдай (ситуация) туғызып, оның шешімін іздеуге студенттерді бағыттайды. Сөйтіп, бала өз оқуының субъектісіне айналады, соның нәтижесінде бала жаңа білім игеріп, әрекет әдістерін меңгереді.

Оқу-тәрбиесінде мынадай өзекті яғни актуальды проблемалар бар: оқушылардың өз бетінше ойланып, әрекет етулері жеткіліксіз; бір оқу міндетін басқа түрлі жолдармен өзгертіп, шеше білу қабілеттері, сонымен қатар алынған білім-білік дағдыларын қазіргі өмір мен ғылым, техника жаңалықтарымен байланыстырып, салыстырып, зерттеп өз болжамдарын жасау қабілеттері әлі де төмен деңгейде. Ал мұның себебі қайда жатыр? Мұндай проблемеалрды шешу үшін, білім үрдісінде инновациялық технологияларды оқып үйреніп өз іс-әрекетімізге енгізу қажет деп ойлаймын. Білім берудің әр түрлі нұсқадағы мазмұны, құрылымы, ғылымға және тәрбиеге негізделген жаңа идеялар, жаңа технологиялар болып табылады.

ҮЗДІК ОҚИТЫН ЖОҒАРЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ТҰЛҒАЛЫҚ САПАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Сатдыкова Б.Б.

әл - Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
bibizhan.90@mail.ru

Озат оқушылар өздерінің оқыту процесіндегі бағдарының мәнін, маңыздылығын ұғынып, оның ерекшеліктері мен заңдылықтарын, компоненттерінің маңыздылығын меңгеруге қажетті білім негіздерін игерсе, онда танымдық іс-әрекеттің тиімділігінің артқаны. Бұл оқушылардың өз мүмкіндіктерін пайдалана білуі, білімнің пайдасы мен маңызын саналы түрде ұғынып, түсінуге көмектеседі. Оқушы білімді жай уақытша қажеттілік деп санаса, онда білімнің маңыздылығы төмендейді. Ал егер оқу әрекетін басқа әрекеттермен (шығармашылық, танымдық, қарым-қатынас, бағалау) байланыстырса, онда «білсем», «маған керек», «маған қажет», деген сияқты мотивтерге білгім келеді», «үйренгім келеді» деген мотивтер ұласады.

Үздік оқитын жоғары сынып оқушыларының кең таралған сипаттамаларына жатады: эмоциялық денсаулық, ой – санасының бағытталуы, зейін шоғыры, ерік жігері, табандылық, түйсік пен қабылдау, байқағыштық қасиеті, есте сақтау, өзіндік ойлау ерекшелігі, сындарлы ақыл сипаты, қиял, ес, оқушының қабылдауы, оқу – танымдық белсенділік, темперамент, ептілік, отбасы мүмкіндіктері, қабілет, қызығушылық пен бейімділік, интеллектуалдық сапа, мақсат қою, өмірдегі белсенді ұстанымы, т.б.

Ой-сананың бағытталуы деп – ең алдымен психикалық әрекеттің таңдамалылық сипатын, нақты объекті күні бұрын ниетті іріктеуін, не оған мән бермеуін айтамыз. Бағытталу түсінігі сонымен бірге іс-әрекеттің біршама уақыт аралығында өз сипатын сақтап тұра алу қасиетін де қамтиды. Зейінді бөлу үшін қандай да бір істің түрін таңдап қана алу жеткіліксіз, сол таңдауды тұрақтатып, сақтап қалу қажет. Мысалы, педагогикалық процесте зейінін “анау

не, мынау не зат?” – деп іске бағыттау онша қиындық тудырмайды, әңгіме төркіні сол зейін бағытын қажетті уақыт аралығында сақтап тұру.

Зейін сөзі жоғары сынып оқушысы ой-санасындағы белгілі іс-әрекетке шоғырланады. Педагогикалық процеске орай, жоғары сынып оқушысына үйреншікті зейін үлкен маңызға ие. Оқу, тәрбие барысында оқушылардың зейінін бір қалыпты ұстау үшін педагог олардың ерік күшіне арқа сүйегені қажет те жөн. Бірақ бұл оқушыларды шаршатады. Сондықтан педагог олардың өздерінің бой, ой қуатын босқа сарп етпей, жұмыс істеуі үшін сабақты қызғылықты, тартымды, ойын т.б. әдісімен өткізуі керек. Оқушы сабақта біреудің тапсырмасымен іс қылып жатырмын деген ойдан аулақтап, өмірінің қызықты бір мезетін өтудемін дегендей сезіммен еңбек қуанышына бөленуі керек.

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы, PhD Жаманбаева Г.Т.

МЕКТЕПТЕ БИОЛОГИЯНЫ ОҚЫТУДА CASE-BASED-LEARNING(CBL) ӘДІСТЕМЕСІНІҢ ТИІМДІЛІГІН БАҒАЛАУ

Скандар Н.Е., Құсекенова Р., Серікқалиев А.

*әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ, Қазақстан
e-mail: turekaanova2017@mail.ru*

Мен «Еш уақытта өз оқушыларыма ешнәрсе үйретпеймін, тек қана олардың оқуы үшін жағдай жасаймын»-деп Альберд Эйнштейн айтқандай, бұл бағдарламаның басты мақсаты сабақты жаңа әдіс-тәсілдерді қолдана отырып, дәстүрлі сабақтан өзгеше етіп өткізу.

Жаңартылған білім беру бағдарламасы бойынша биологияны оқытуда қолданылатын жаңаша әдіс-тәсілдер. «Инновация» Ағылшын тілінен аударғанда жүйе ішіндегі өзгерістер деген мағынаны білдіреді. Құрал мен үрдіс ретінде инновация қандайда бір жаңалық енгізу деген мағынаны білдіреді.

Сабақтың әр кезеңін әр түрлі интербелсенді әдістермен жүргізуге болады. Яғни оқытушы жобалық оқыту технологиясын қолдану барысында да интербелсенді әдістерді кіріктіріп сабақты жүргізе алады. Бұл сабақтың қызықты әрі сапалы болуына үлкен үлес қосады және оқушылардың сабаққа деген қызығушылығын арттырады. Мысалы, мұғалім жобаның жоспарын CASE STUDY бойынша ұйымдастыра алады. Ал оқушылар жоба мақсатын анықтау барысында SMART- мақсатты қолдана алады. Тақырыпқа қызығушылықты оятудың көптеген тәсілдері бар. Бұл оқушыларда қызығушылықты «ақпараттық бос орынды» тудырады және оны толтыруға талпындырады. Оқушы бұл мәселе бойынша «Мен не білемін?» деген сұрақты өз алдына қояды. Сұрақтармен жұмыс жасау екі кезеңде жүргізілуі мүмкін: «Мен өзім», «біз бірге» (жұптық немесе топтық жұмыс). Осы кезеңде пайдаланылуға болатын жақсы тәсіл - бұл «ми шабуылы». Шақыру кезеңінде оқушыларға не білмейтіні және «Нені білгім келеді?» жайлы түсініктер қалыптасуы керек. Сабақты немесе жобаны қорытындылау барысында INSERT, синквейн, фишбоун сияқты интербелсенді әдістерді қолдануға болады. Оқытушының жобаны және оқушылардың бір-бірін бағалауды де қол сигналдары, шапалақ, смайлик, плюс-минус қызықты, бағдаршам сияқты әдістермен қызықтырақ өткізуге болады.

Қорытындылай келе: Қазіргі таңда орта мектептерде биологияны оқытудың маңызы ерекше. Биологияны терең түрде оқыту оқушылардың таным қабілеттерін, қоршаған ортаға деген көзқарасын өзгертеді. Биологиядан оқушыларға сабақ беру барысында, тірі ағзаларын нақты фактілерін, табиғат құбылыстарының бір-бірімен байланысын, табиғаттың эволюция заңдылықтарын оқып білу, оқушылардың ғылыми материалистік көз қарастарын қалыптастырып дамытады.

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к., аға оқытушы Құлмузаева Л.Р.

ЖОҒАРҒЫ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ МАМАНДЫҚ ТАҢДАУДАҒЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН АНЫҚТАУ

Тұрсын Ә.Ф.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы
galymbekovna98@mail.ru

Мамандықты таңдау – әрбір жоғарғы сынып оқушылары үшін өмірде алға ұмтылуға көмектесетін дұрыс маңызды қадам. Оқушы мамандық таңдау барысында бірнеше мәселелерге тап болуы мүмкін. Олардың ең негізгісі болып дұрыс нұсқаулықтың болмауы саналады. Қажетті дұрыс кеңес пен кәсіптік бағдардың болмауы мамандық таңдауда қиындықтар тудырады. Мектеп қабырғасында жүргенде дұрыс кәсіптік бағдар болмаса, студент өз қызығушылықтары негізінде барлық мүмкіндікті пайдалана алмайды.

Жоғарғы сынып оқушыларының көпшілігі мамандықтың беделін бірінші орынға қояды. Олар беделді мамандықтың иесі атанып, автоматты түрде «беделді» тұлға боламыз деп ойлауы мүмкін. Алайда, мамандықты қоғамда беделді деп тану уақыт өте келе айтарлықтай өзгеретінін есте ұстаған жөн. Мысалы, өткен жылдары инженер мамандығы беделді болып саналды. Бірақ, елдегі экономикалық жағдай өзгерді және бизнеспен, ақпараттық технологиямен байланысты мамандықтар бірінші орынға шықты.

Кейбір адамдар қысқа уақыт ішінде еңбек дағдыларын игере алады, кәсіби шеберлікке тез жетеді, ал басқалары үшін, керісінше, "мамандықты игеру" кешіктіріледі, адам мамандыққа деген қызығушылығын жоғалтады және басқа қызмет түріне келеді. Қазіргі уақытта бұл проблема өте өзекті, өйткені жасөспірімдер, жалпы алғанда, ересектер сияқты, еңбек нарығындағы үлкен бәсекелестікке байланысты кез-келген жұмысқа орналасуы қиынға соғып жатады. Сондықтан жасөспірім кезінен бастап оның кәсіби мүдделерін, бейімділігін, денсаулығын, жұмыс қабілеттілігін, қажетті білімін, дағдыларын дәл анықтау өте маңызды.

Жалпы, мамандықтық бағдарлау бойынша шаралар 1908 жылдан бастау алады. Алғашқылардың бірі болып Бостон қаласында (АҚШ) кәсіби кеңес беру бюросы жұмыс жасады. Алайда, мамандықтық бағдарлау әлдеқайда ертерек, ежелгі уақытта пайда болды. Ол адамзат қоғамының даму қажеттіліктерінен туындады. Мансаптық өсу өмір бойы жалғасатын процесс болғанымен, мектеп қабырғасында жасалған таңдаулар болашақ кәсіби нұсқалардың негізін қалауда маңызды. Дәл осы көзқараста Кениятта университетінің оқытушысы студенттерінің мамандыққа байланысты сенімділігін зерттеген. Университет студенттерінің мамандық таңдауда шешім қабылдауына, сондай-ақ олардың таңдаудағы сенімділігіне әсер ететін көптеген факторлар бар. Бұл факторларға олардың кәсіптік білім деңгейі, шешім қабылдау қабілеті және жеке қасиеттері мен ресурстарының айқындылық деңгейі жатады.

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ МЕН ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРДАН БІЛІМ БЕРУ КОНЦЕПЦИЯСЫ

Торманов Н.Т.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ. Қазақстан

Жаратылыстану ғылымы ғасырлар бойы қалыптасқан табиғат жайлы ғылымдардың бірлескен жиынтығы. Табиғаттың эволюциялық дамуы негізінде өзіне тән әдіс-тәсілдерін және танымдық әдіснамаларын қалыптастыру арқылы аса бағалы бүкіл адамзат мәдениетіне дейін көтерілді.

Қазіргі таңда табиғат жайлы ғылыми таным методологиясы әлеуметтік және гуманитарлық сфераға еніп, оның жеке салалары - психология, философия, педагогика және өнертану ғылымдарының дамуына әсерін тигізуде. Өткен ғасырдың орта шеніне дейін жаратылыстану мен әлеуметтік-гуманитарлық сфераның арасында көптеген қарама-

қайшылықтар орын алды. Бірақ ХХ ғасырдың 60-70 жылдарынан бастап осындай түсінбеушілік біртіндеп жойылып барады.

Әртүрлі ғылыми пәндердің арасында тәжірибелер мен пікір алмасу, оларды пайдаланудың жолдарын табу арқылы ғылыми танымдылық ұлғайып, дами бастады.

Сондықтан да гуманитарлық және жаратылыстану ғылымдарының ерекшеліктерін методологиялық тұрғыдан зерттеп, салыстыру арқылы жаңа ғылыми жетістіктерге жетуге болатындығы дәлелденілді.

Осындай интеграциялау арқылы білім беруді дамыту қазіргі таңдағы басқа проблема. Оның дәлелі - адам, қоғам, мемлекет, табиғат және өміршілдік жайлы біртұтас ғылыми үдеріс қалыптасты.

Химиялық элементтердің периодтық заңын ашқан атақты ғалым Д.И. Менделеев ғылымның маңызы жайлы былай деген екен: «Әрбір ғылыми теорияның бастапқы негізі және соңғы мақсаты – алдын ала болжау және пайдалығы». Осы айтылған қағида гуманитарлық ғылымға, оның ішінде педагогика, психология ғылымдарына қатысы бар.

Бәрімізге аян, жоғары оқу орындарының басты мақсаты білімді, білікті, жан-жақты, күзиретті кең профилді мамандар дайындау. Осылардың ішінде педагогика ғылымының басты қызметі тәлім-тәрбие берудің танымдық заңын үйретумен қатар, білім беру мен оқытудың практика жүзінде іске асырудың үздік жолдарын, әдіс тәсілдерін, басты дидактикалық принциптерін үйрету. Сондықтан да заманауи педагогика мен психология білім және тәрбие берудегі ғылыми жүйе деп босқа айтылмаған. Басқа ғылым салалары іспеттес, педагогика ғылымы да зерттеу бағытына және қойған мақсатына қарай талдау жасап, тиісті сұрақтарға жауап бере алады.

Педагогика ғылымы, басқа ғылымдармен де байланысады, мысалы, техника ғылымымен, оның ішінде кибернетика, математикалық, компьютерлік педагогика, суггестология.

Жоғары оқу орындарында педагог мамандармен қатар, бакалавр, магистр деңгейінде болашақ биолог ұстаздар дайындауда биология ғылымының маңызы зор. Әсіресе, анатомия, физиология, нейробиология, экология. Осы ғылымдардың көмегімен адамның биологиялық мәнін түсінеді.

Толығырақ, ашып айтар болсақ, адамның жоғарғы жүйке жүйесінің дамуы, жүйке жүйесінің типтік ерекшеліктері, бірінші және екінші сигналдық жүйелер, сезім мүшелері мен қызметін білу арқылы, адамның психикасының қалыптасуы мен қызметін білу арқылы, оның заңдылықтарын түсінеді.

Нейропсихологиялық ғылымның негізін қалаушы ғалым В.М Бехтеревтің басты девизи «адамды тану». Адамның психикасы қандай заңдылықтарға сәйкес дамиды? Даму барысында қандай физиологиялық, неврологиялық ауытқуларын орын алады? Оны болдырмаудың жолы қандай?, деген мәселелерге жауап беруге әрбір ұстаздар мен мектеп оқытушылары дайын болуы тиіс. Сондықтан да мектеп оқушыларының жас ерекшеліктерін ескеріп, олардың білім алу қабілеттілігін жасына сай жүргізілуін ескерген жөн.

Мұғалімдерге қойылатын тағы да бір басты талап «адамды танумен ғана шектеліп қоймай, оны мадақтау, құрметтеу, жеке басының құқығын сыйлау, түсіну қажеттілігін, осы арқылы оның рухани, адамгершілік қасиеттерін ескере отырып, бағалаудың маңызы зор. Осындай сұрақтар қазірде де біздің оқу орындарымызда ең басты өзекті мәселе екендігі сезініп тұрады.

Қазіргі кездегі басты талап ғылымды интеграциялау, деп ұран салып жатқанмен іс жүзінде басқаша орындалып жатыр.

Жаратылыстану ғылымдары мен гуманитарлық салалардың кіріктіріліп маман дайындау проблемасы толық жолға қойылмаған. Мысалы, биология саласы бойынша мамандар дайындауды екіге бөліп «ғылыми биология» және «педагогикалық биология» деп бөлек-бөлек дайындалып келеді. Осы жерде екі мәселе туындайды. Егер тек қана биологиядан ғылыми маман дайындайтын болсақ, жыл сайын бітірушілер 100-150 студент болса, барлығына

ғылыми жұмыс тауып, орналастыруға мүмкіндік бар ма? Екінші мәселе, Республикамызда мұғалім мамандығы жетіспейді деген жылда айтылып жатыр.

Білімді, білікті, құзыреттілігі жоғары мұғалім дайындау үшін фундаментальды теориялармен қаруланған студент қана жақсы ұстаз бола алады. Сондықтан да жасанды түрде «ғылыми» және «педагогикалық» бөлім деп екіге бөліп, мамандар дайындау менің ойымша дұрыс шешім емес.

ал-Фараби атындағы Қазақ ҰУ-нің профессоры Нұртай Торманов

УДК 37.01/09

Г.С. Ыбрай, Е.В.Швецова

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

Gulsezim.ybray@mail.ru

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

***Аннотация.** Показан опыт применения виртуальных лабораторных работ на уроках биологии. Рассмотрели, как виртуальные лабораторные работы влияют на познавательный интерес учеников, на их успеваемость и их мотивацию к учебе в целом.*

***Ключевые слова:** виртуальные лабораторные работы, познавательный интерес, анкетирование, школьная мотивация, успеваемость*

Биологические знания играют большую роль в формировании мировоззрения современного человека, что наглядно доказала пандемия Covid-19. В Казахстане обучение биологии проводится по обновленной программе, которая предполагает выполнение большого количества лабораторных работ. Лабораторные работы по биологии в настоящее время играют важную роль, способствующие более лучшему усвоению знаний и умений у учащихся. Они помогают учащимся более глубокому и осмысленному изучению предмета биологии. У учащихся формируются практические навыки, исследовательские умения. Также у учащихся развивается творческое мышление, наблюдается установление связей между теоретическими знаниями и практическими навыками. С помощью лабораторных занятий ученики легко усваивают теоретический материал и могут применить их на практике.

В лабораторных работах применяются различные виды технологий обучения, включая проблемное обучение и развитие исследовательских навыков. При проведении лабораторных работ у учащихся формируется познавательный интерес. Появляется интерес к осуществлению исследовательской деятельности. В ходе работы ученики начинают сверять свои действия с поставленной целью и при необходимости исправлять свои ошибки. Совместное выполнение лабораторных работ улучшает коммуникационные навыки и учащиеся учатся слушать и слышать друг друга. Активное выполнение лабораторных работ повышает познавательный интерес учащихся к предмету биология. Учащиеся самостоятельно определяют задачу, стоящую перед ними и формулируют ее.

Применение виртуальных лабораторных работ в учебном процессе показало, что оно вызывает повышение мотивации к обучению и успеваемости. Улучшение процессов обучения по предмету биология можно заметить не только в получении и совершенствование новых знаний, но и методике формирования различных умений и навыков по биологии. При помощи лабораторных работ у учеников развиваются практические навыки, что является одним из условий в достижении задач самого предмета. При проведении онлайн лабораторных работ можно заметить, что у учеников развивается интерес к изучению предмета. В таких лабораторных работах помимо получения знаний по самому предмету, у учеников появляется опыт работы с компьютерными программами. У учеников появляется возможность заниматься лабораторными работами и уложиться в учебное время, что не всегда получается

в традиционном формате. Так же могут быть некоторые неудобства в традиционном формате, например, отсутствие требуемого оборудования и реактивов, недостаточно времени одного урока для выполнения всей лабораторной работы, иногда может потребоваться длительный промежуток времени чтобы достичь определенного результата. Учитывая все это, можно сказать, что на сегодняшний день онлайн формат лабораторных работ востребован в школе и не требует дополнительных материальных вложений.

Проведение виртуальных лабораторных работ очень удобно и учителям и ученикам. Учителям удобно в применении данные лабораторные работы, так как у них не уходит время на подготовку оборудования, не занимает больше количество времени. Так же в виртуальных лабораторных работах в конце работы мы уже может получить конечный результат, что не всегда получается в традиционном формате проведения работы.

Для учеников виртуальные лабораторные работы удобны тем, что они могут проводить эти работы самостоятельно без наблюдения и помощи учителя. Еще одним из преимуществ виртуальной лабораторной работы именно для учеников это красочное преподнесение получаемой информации, что улучшает восприятие новой информации и применение ее в дальнейшем. И при внедрении виртуальных лабораторных работ в процесс обучения у учеников появляется некая заинтересованность в данном предмете, повышается их познавательная деятельность.

Описание каждой лабораторной работы представляет собой краткую теорию, задания, применяемые материалы и оборудования, последовательный ход работы, контрольные вопросы и задания [1].

В краткой теории излагается теоретические понятия, которые необходимы для осмысления выполняемой работы учеником. В разделе задания прописываются цели и задачи лабораторной работы. Контрольные задания используются для проверки качества усвоения и понимания полученных результатов, и могут быть использованы учеником при защите лабораторной работы.

Виртуальные лабораторные работы влияют на успеваемость учеников и на их заинтересованность в предмете. Наше исследование показывает нам то, что начиная с первой четверти и с того момента как мы перешли на виртуальные лабораторные работы у учеников повысился интерес к предмету биология. У них значительно повысилась успеваемость, что показано на рис.1.



Рисунок 1. Успеваемость учащихся в 1-3 четвертях

Удалось определить, как виртуальные лабораторные работы влияют на познавательный интерес и как повышается заинтересованность в предмете при их использовании. Можно с уверенностью сказать, что использование виртуальных лабораторных работ оказало положительное влияние на успеваемость учеников. Об этом свидетельствуют результаты, которые были получены в ходе проведения анкетирования. Проверка уровня школьной мотивации учеников проводится по анкете Н.Г Лускановой, которая состоит из 10 вопросов,

которые отображают отношение детей к школе и учебному процессу, их эмоциональное состояние [2].

Отношение учеников к каждому предмету было определено по анкете Л. Балабкиной «Отношения к предметам» [3].

Я могу сказать, что виртуальные лабораторные работы помогают ученикам более глубоко и осмысленно понимать предмет, развивают их творческое мышление, развивают их самостоятельную деятельность, ведь именно при выполнении виртуальных лабораторных работ у учеников появляется возможность выполнять задания без учителя, то есть индивидуально или же в группе с одноклассниками. Так же можно заметить то, что при внедрении онлайн лабораторных работ, учениками легко усваивается теоретический материал, и они с легкостью могут их применять на практике. Это можно объяснить простотой выполнения работ и тем, что работа выполняется в мультимедийном режиме, которая сопровождается очень красочными рисунками, информативными видео и контрольными заданиями, которые просты в выполнении.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в первой четверти у учеников не было мотивации и интереса к обучению, что не скажешь о третьей четверти, когда мы наглядно видим как улучшились их мотивация к обучению и от этого поднялась их успеваемость.

Анкетирование показало, что в течение учебного года что повысился познавательный интерес к школьному предмету «Биологии»

Литература

1 Использование виртуальных лабораторных и практических работ на уроках биология. (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45619708>

2 «Анкета школьной мотивации Н.Г. Лускановой» [Борисенкова Елена Алексеевна](#) (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/materialy-dlya-roditelei/2021/01/05/anketa-shkolnoy-motivatsii-n-g-luskanovoy>

3 Методика «Отношение к предметам» Л. Балабкиной - [Трусова - Рослова Наталья Владимировна](#) (Электронный ресурс) - Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/psikhologiya/library/2015/01/25/metodika-otnoshenie-k-predmetam-l-balabkinoy>

Г.С. Ыбрай, Е.В. Швецова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан,
Gulsezim.ybray@mail.ru

ВИРТУАЛДЫ ЗЕРТХАНАЛАРМЕН ЖҰМЫСТӘЖІРІБЕСІ БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА

Аннотация. Виртуалды зертханалық жұмыстарды биология сабақтарында қолдану тәжірибесі көрсетілген. Виртуалды зертханалық жұмыс студенттердің танымдық қызығушылығына, оқу үлгеріміне және жалпы оқуға деген ынтасына қалай әсер ететінін қарастырдық.

Түйін сөздер: виртуалды зертханалық жұмыс, танымдық қызығушылық, сұрақ қою, мектеп мотивациясы, оқу үлгерімі.

G.S. Ybray, E.V. Shvetsova

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan,
Gulsezim.ybray@mail.ru

EXPERIENCE WITH VIRTUAL LABS IN BIOLOGY LESSONS

Annotation. The experience of using virtual laboratory work in biology lessons is shown. We considered how virtual laboratory work affects the cognitive interest of students, their academic performance and their motivation to study in general.

Keywords: virtual laboratory work, cognitive interest, questioning, school motivation, academic performance

S.B. Aubakir, N.I. Zhaparkulova

Kazakh National University named after Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan

**e-mail: saraaubakir@mail.ru*

IDENTIFICATION OF STRESSFUL SITUATIONS IN THE PROCESS OF TEACHING STUDENTS

Annotation. *The relevance of the study of students' educational behavior is determined by various factors that influence it. Such a factor as stress occupies a leading place among the moments that determine the behavior of students at the university.*

There is a large amount of evidence that chronic stress is a companion of student life. Researchers note the causes of student stress related to financial, housing, security, etc. Stress experienced by students can affect learning (acquisition, application and processing of knowledge), which hinders academic performance. Difficulties with academic performance, in turn, also create discomfort, with the result that overall stress increases.

Stress also affects learning behavior. It develops due to a large flow of information, due to the fact that there is no systematization of work in the semester, due to violations of the regime of work and rest, part-time work, etc. Exam stress is one of the first causes of mental stress in students. Today's students, who experience high intellectual and emotional stress in the process of studying at a university, today often have a negative attitude towards learning activities. One of the reasons for this situation is a decrease in the level of their stress resistance.

Students are young and face different problems, new learning conditions require them to be more independent, responsible, self-organizing, and not all students are ready to solve the many problems and tasks that life provides. In any case, studying at a higher educational institution is stressful for many students. The student needs to overcome difficulties, master new roles and modify old ones, adapt to new conditions of life.

Key words: *stress, learning process, chronic stress, academic performance, stress resistance*

Introduction. Modern living conditions put forward increased requirements for students of educational institutions. The volume and intensity of the loads experienced by students today often approach the level that entails persistent violations of both the physical functioning of the body and the violation of its psychological stability. It is undeniable that a person with good health, optimism, developed resistance to stress, high mental and physical performance is able to live actively, successfully overcome professional and domestic difficulties.

There is a large amount of evidence that chronic stress is a companion of student life. Researchers note the causes of student stress related to financial, housing, security, etc. Stress experienced by students can affect learning (acquisition, application and processing of knowledge), which hinders academic performance. Difficulties with academic performance, in turn, also create discomfort, with the result that overall stress increases.

Stress also affects learning behavior. It develops due to a large flow of information, due to the fact that there is no systematization of work in the semester, due to violations of the regime of work and rest, part-time work, etc. Exam stress is one of the first causes of mental stress in students. Today's students, who experience high intellectual and emotional stress in the process of studying at a university, today often have a negative attitude towards learning activities. One of the reasons for this situation is a decrease in the level of their stress resistance.

Psychological and pedagogical characteristics of students.

In psychological and pedagogical literature, the student age is characterized by the edge of youth, the border of adulthood with radical constructive changes in social roles, which defines this age period as a stage of growing up.

Student age is the shortest stage in astronomical time, during which a young person overcomes an important path in his own development. The modern young generation falls under the influence of the global mass media, advertising, movies, the prevailing need for things, and a change in its consciousness.

Cognitive processes suspend their formation, their rapid development is not observed, but they continue their improvement. At the current age occurs:

1. development of theoretical thinking. Development is based on the assimilation of a system of concepts and complex mental operations; the ability to analyze both real and hypothetical events increases; the content of thinking becomes more complex and expands,

2. the formation of a person's worldview, the desire to reduce the diversity of acquired knowledge into their own system of views on the world;

3. there is a development and formation of special abilities of students;

4. a selective orientation of interests, inclinations and intellectual knowledge is formed [1].

Physiological signs: palpitations, headache, pain in the stomach, frequent urination, tension in the back muscles, fatigue, an increase in the amount of the hormone epinephrine, which causes anxiety, increased nervousness.

Cognitive signs: inattention, deterioration of perception, memory, thinking, Imagination. As a result, there are errors in students' learning, it is difficult to control their actions and condition.

Emotional signs: irritability, mood changes frequently, distrust, increased anxiety, excessive excitability, anger, embarrassment, depression.

It is possible to list the personality traits that cause the likelihood of stress: the leading place is occupied by anxiety (feeling of an unconscious threat, expectation of danger), irritability, an acute sense of duty, vulnerability, shyness, hostility, attitude towards oneself as a loser, emotional excitability, instability.

As you know, students lead a very active lifestyle. The main time for students is given to studying at the university, then preparing homework, the rest of the time is spent on communicating with friends and relatives and other personal matters. Therefore, irregular meals and insufficient sleep are another cause of stress in students.

Other personal factors that may be the causes of stress in students include:

- illness or death of family members (the death of a loved one is always tragic. Even the death of a pet can cause stress);

- conflicts with individual groups and close people;

- moving;

- problems with the second half;

- health problems (most people believe that personal health is one of the main causes of stress.

Someone has obesity and a desire to lose weight. Other reasons may be bad habits, such as smoking, alcohol abuse or drug addiction).

A special place in a student's life is occupied by stress associated with studying at a university.

Learning stress is a condition characterized by excessive tension of the body, a decrease in emotional and intellectual potential, leading in the future to psychosocial diseases and stopping the student's personal growth.

The causes of educational stress include:

- not performed during unprotected practical, laboratory work;

- tasks that were not completed or were not completed correctly;

- a large number of passages on the topic;

- insufficient knowledge of the discipline;

- poor academic performance in certain disciplines;

- too much training load;

- lack of interest in the discipline or work offered to the student;

- conflict with the teacher;

- lack of educational material;

- dissatisfaction with the assessment received;

- disappointment in the chosen profession.

The most pronounced form of learning stress may include exam stress.

Examination stress is a particular form of mental stress, which often causes examination neurosis and is an undeniable psychotraumatic factor.

Very often, the exam becomes a traumatic factor, which is taken into account even in clinical psychiatry when determining the nature of psychogeny and classification of neuroses. In recent years,

there has been convincing evidence that exam stress has a negative influence on the nervous, cardiovascular and immune systems of students.

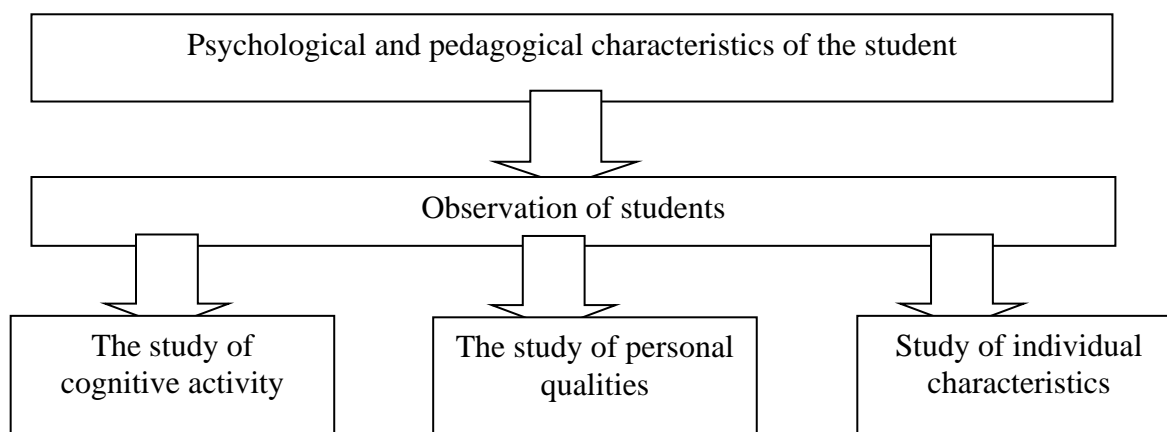


Figure 1. Scheme of psychological and pedagogical characteristics of students

The expectation of the exam and psychological stress can manifest in students in the form of various forms of mental activity: in the form of fear of the examiner or a negative assessment, or in the form of a more scattered, unjustified vague anxiety about the result of the future exam.

The student's thinking acquires a personal and emotional character. According to L.I. Bozhovich, mental work here acquires a special affective coloring associated with the student's self-determination and his attraction to the formation of his own worldview. It is precisely this affective drive that forms the originality of thinking [2].

Reaching this age is a new level of self-awareness, the discovery of the inner world, thoughts, experiences, views, etc. Attention to oneself is expressed in self-analysis of behavior and personal properties. Egoidentity is formed as all the constancy of views, principles and foundations.

1. The reason for the occurrence of stress are factors of the external and internal environment – stressors. The number of chronic stresses can include stresses arising in school. There are various types of stresses that occur during training: educational stress, organizational stress, exam stress.

2. There are several paradigms of educational stress analysis: the paradigm of conformity in the "personality —environment" system; the procedural-cognitive paradigm; the paradigm of state regulation. Each of the stress paradigms has made a significant contribution to the development and understanding of this phenomenon, but each of them has its own limitations.

3. Learning stress is caused by intra-organizational factors of three levels: individual characteristics of students, group interaction, organizational environment, as well as external (macro-environmental) stress factors.

Stresses are the problems that a huge number of people around the world face to varying degrees.

According to official statistics of the World Health Organization (WHO), 10% of the population in developed countries suffer from stress. However, the real picture is more depressing. In large cities and countries, this percentage is much higher [5].

Research materials. Identification of the initial stress level in students.

Educational activity is a process through which a person acquires, changes his existing knowledge, skills and abilities, develops his abilities, and also improves them. Such activity allows you to adapt to the changing conditions of the surrounding world, navigate in it, meet your basic needs, including the needs of intellectual growth and individual development.

During the process of self-regulation of educational activity, the student clearly sets goals for himself and achieves them, both in the educational and in the further professional activity, applying the knowledge, skills and abilities that he received in the learning process. In psychology, self-regulation of activity is understood as a conscious regulation of a person's behavior and activity, which will manifest itself in the ability to overcome emerging difficulties. In our opinion, self-

regulation of activity is the conscious management of personal components and behavior, formative purposeful activity and the ability to experience difficulties on the way to the goal.

The effectiveness of the student's educational activity is realized on the basis of cognitive activity and is based on the formed self-regulating characteristics of the personality.

When studying the processes of self-regulation, we rely on a structurally functional approach, which refers to the self-regulation of arbitrary activity as a system-organizational mental process for the initiation, construction, maintenance and management of all activities of external and internal activity, which are aimed at achieving the goal.

To implement this study, the following actions were taken:

- Monitoring of the stress level of students was carried out.
- An analysis of the observation results was made.
- Self-observation in the process of communicating with peers and teachers.
- Interviewing.
- Approbation of the results (confirmation or refutation of the hypothesis).

To determine the stress level of students, pre-experimental testing was conducted to determine the stress level of the Gap-toothed. Students of two groups took part in the pre-experimental testing.

Yu.V. Shcherbatykh test allows you to determine the main causes of educational stress; to identify what stress manifests itself; to determine the main methods of stress relief by students.

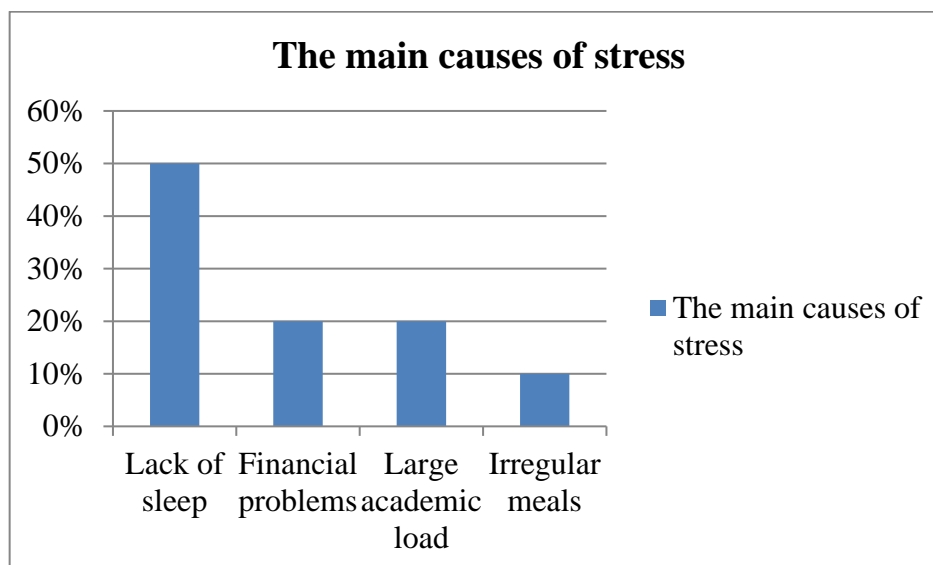


Figure 2. The main causes of stress of control group students after the experiment

Upon repeated clarification of the causes of stress in students of the control group, it was revealed that the cause of "lack of sleep" is associated with the beginning of the session in students.

Conclusion. The problem of educational stress has more practical significance, since its consequences have a negative influence on the physical and mental state of students, their well-being.

Analyzing theoretical approaches to the problem of research, we came to the following conclusions:

- Stress is a non-specific response of the body to any requirement presented to it. Stress is divided into eustress and distress.
- Eustress is a positive phenomenon in which the work of self-awareness processes is stimulated, distress occurs with excessive exhaustion of the body, in which a feeling of helplessness and hopelessness prevails.
- Stress resistance is one of the main psychological factors that ensures reliability, efficiency and success of activities.

There are three levels of stress management: consciously master the situation and transform it into constructive behavior; an impulsive reaction that complicates relations with society, which only

gives a discharge of negative emotions; withdrawal from the situation, displacement (in many cases unconscious) of negative feelings associated with it.

For university students, stress is associated with many factors:

- Lack of sleep, inability to rationally allocate your working time and time for rest;
- Large academic load;
- Dissatisfaction with the assessment received;
- Low academic performance in certain disciplines;
- Unfulfilled or incorrectly completed tasks;
- A large number of missed classes for any reason;
- Unreleased on time practical, laboratory, projects, term papers, reports;
- Lack of interest in the work offered to the student or the academic discipline as a whole;
- Conflict situations with classmates or teachers;
- Unfavorable physical conditions (excessive noise, poor lighting, room temperature deviation);
- Disappointment in the chosen profession;
- Examination session.

To achieve the topic of the master's thesis, the most effective methods of working with stress were considered, steps and techniques for its elimination were given.

References

- 1 Rokhkina A.I., Methodological development "Prevention and overcoming of stress" – Vitebsk: Educational institution "Vitebsk State Technical College", 2019. – 43 p.
- 2 Bozhovich L.I., Problems of personality formation: selected psychological works / L.I. Bozhovich / edited by D.I. Feldstein. - M.: Enlightenment, 1995. - 642 p.
- 3 Panfilov A.N., L'dokova G.M. – Yelabuga: Psychology of a high school student for teachers and parents: an educational and methodological manual of the Publishing House of the Yelabuga Institute of KFU, 2014. - 368 p.
- 4 Asmolov A.G., Psychology of personality - Moscow: Academia, 2007. - 527 p.
- 5 Kondratov Yu.M. Stress and its varieties: monogr. / A.M. Kondratov. - M.: Soviet Russia, 2017. - 224 p.
- 6 Allen David. How to keep things in order. Principles of a full life without stress / David Allen. - M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2013. - 400 p.
- 7 Selye G. Essays on the adaptation syndrome. M., 2010. - 437 p.
- 8 Pantileev S.R, Self-relation // Psychology of self-consciousness. - Samara: Bahrah-m, 2003. - №5. - 242 p.
- 9 Mukhina V.S. Age psychology: "Pedagogy and psychology", "Social pedagogy", "Pedagogy": Academy, 2009. - 638 p.
- 10 Mikheikina S.V. Psychological features of aggressive behavior and its correction in adolescence. Stavropol, 2004. – 409 p.
- 11 Rubinstein S. L. General psychology. 2015. – 341 p.
- 12 Ananyev, B.G. Selected pedagogical works: in 2 volumes / edited by A. A. Bodalev, B. F. Lomov. Moscow: 1980. - 513 p.

С. Б. Әубәкір, Н. И. Жапарқуова

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

** e-mail: saraaubakir@mail.ru*

СТУДЕНТТЕРДІҢ ОҚЫТУ ПРОЦЕСІНДЕГІ СТРЕССТІК ЖАҒДАЙЛАРЫН АНЫҚТАУ

Аннотация. Студенттердің оқу мінез-құлқын зерттеудің өзектілігі оған әсер ететін әртүрлі факторлармен анықталады. Стресс сияқты фактор университеттегі студенттердің мінез-құлқын анықтайтын сәттердің арасында жетекші орын алады.

Созылмалы стресстің студенттік өмірдің серігі екендігі туралы көптеген дәлелдер бар. Зерттеушілер қаржы, тұрғын үй, қауіпсіздік және т.б. байланысты студенттік стресстің себептерін атап өтеді. Оқу үлгеріміндегі қиындықтар, өз кезегінде, ыңғайсыздық тудырады, нәтижесінде жалпы стресс артады.

Стресс оқу процесінде мінез-құлыққа да әсер етеді. Ол ақпараттың үлкен ағымына, семестрде жұмысты жүйелеудің болмауына, Еңбек және демалыс режимінің бұзылуына, толық емес жұмыс күніне және т.б. байланысты дамиды. Университетте Оқу процесінде жоғары интеллектуалдық және эмоционалды

стрессті бастан кешіретін қазіргі студенттер бүгінде оқу іс-әрекетіне теріс көзқараспен қарайды. Бұл жағдайдың себептерінің бірі-олардың стресске төзімділік деңгейінің төмендеуі.

Студенттер жас және әртүрлі проблемаларға тап болады, оқытудың жаңа шарттары олардан тәуелсіз, Жауапты, Өзін-өзі ұйымдастыруды талап етеді, және барлық студенттер өмір беретін көптеген мәселелер мен міндеттерді шешуге дайын емес. Қалай болғанда да, жоғары оқу орнында оқу көптеген студенттер үшін қиын. Студент қиындықтарды жеңіп, жаңа рөлдерді игеріп, ескілерін өзгертіп, жаңа өмір жағдайларына бейімделуі керек.

Түйін сөздер: күйзеліс, оқу процесі, созылмалы күйзеліс, үлгерім, күйзеліске төзімділік

С.Б. Аубакир, Н.И. Жапаркулова

Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

* e-mail: saraaubakir@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Актуальность изучения учебного поведения студентов определяется различными факторами, влияющими на него. Такой фактор, как стресс, занимает ведущее место среди моментов, определяющих поведение студентов в вузе.

Существует большое количество свидетельств того, что хронический стресс является спутником студенческой жизни. Исследователи отмечают причины студенческого стресса, связанные с финансами, жильем, безопасностью и т.д. Стресс, испытываемый учащимися, может повлиять на обучение (приобретение, применение и обработку знаний), что препятствует академической успеваемости. Трудности с успеваемостью, в свою очередь, также создают дискомфорт, в результате чего общий стресс возрастает.

Стресс также влияет на поведение в процессе обучения. Она развивается из-за большого потока информации, из-за того, что отсутствует систематизация работы в семестре, из-за нарушений режима труда и отдыха, неполного рабочего дня и т.д. Экзаменационный стресс является одной из первых причин психического стресса у студентов. Современные студенты, испытывающие высокий интеллектуальный и эмоциональный стресс в процессе обучения в университете, сегодня часто негативно относятся к учебной деятельности. Одной из причин такой ситуации является снижение уровня их стрессоустойчивости.

Студенты молоды и сталкиваются с разными проблемами, новые условия обучения требуют от них быть более независимыми, ответственными, самоорганизующимися, и не все студенты готовы решать множество проблем и задач, которые предоставляет жизнь. В любом случае, учеба в высшем учебном заведении является стрессом для многих студентов. Ученику необходимо преодолеть трудности, осваивать новые роли и видоизменять старые, адаптироваться к новым условиям жизни.

Ключевые слова: стресс, учебный процесс, хронический стресс, успеваемость, стрессоустойчивость

UDC 304.18

**G.K. Atanbaeva, A.V. Meirash, S.M. Madeniyetova, A.E. Mussinova,
Zh.S. Minimtaeva, N.Zh. Kyrgyzbai**

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Ualikhanovna.akzere@gmail.com

THE EFFECTIVENESS OF “GAME BASED LEARNING” IN HIGHER EDUCATION

Anotation. This paper for all intents and purposes creates a game-based learning framework to make strides self-efficacy for student's learning. The game-based learning is combined with instructive and data innovation. From the e-learning carried on, the game-based learning is getting more consideration. In game-based learning, the course substance is mapped into the amusement to supply a situation environment of learning, the rehashed self-learning, and the continuous interaction and input can increment the learning intrigued and inspiration. Subsequently, game-based learning seems reach the objective of learning successfully. For assessing the learning impacts, this paper employments 3D amusement improvement instruments and the course substance comparing to the game level substance. Within the survey, the survey plan is based on the Curves Inspiration Show, and the survey things have been changed by the experts' suppositions. This quasi-experimental educating is executed for framework examination course (at third-year undergrad level), the subject. The understudies are isolated into two bunches for quasi-experimental plan: one is the test bunch, the other is the control bunch. After the execution of game-based learning framework, the accomplishment scores and survey of the test bunch are collected for all intents and purposes, and the distinction in learning accomplishment between the exploratory and control bunches is inspected.

Key words: experiment, self-learning, consideration.

The implementation of game techniques and situations in the lesson form of classes takes place in the following main areas:

1. The didactic goal is set for students in the form of a game task;
2. Learning activities are subject to the rules of the game;
3. Educational material is used as its means;
4. An element of competition is introduced into the educational activity, which translates the didactic task into a game;
5. The successful completion of a didactic task is associated with a gaming result [1].

A game is a school of professional and family life, a school of human relations. But it differs from an ordinary school in that a person, learning during the game, does not suspect that he is learning something. In an ordinary school, it is not difficult to indicate the source of knowledge. This is a teacher - a teaching person. The learning process can be conducted in the form of a monologue (the teacher explains, the student listens) and in the form of a dialogue (either the student asks the teacher a question if he does not understand something and is able to fix his understanding, or the teacher questions the students for the purpose of control) [2]. There is no easily identifiable source of knowledge in the game, no person to be trained. The learning process can be conducted in the form of a monologue (teacher explains, the student listens) and in the form of a dialogue (either the student asks the teacher a question if he does not understand something and is able to fix his understanding, or the teacher interrogates the students for the purpose of control) [3]. There is no easily identifiable source of knowledge in the game, there is no person being trained. The learning process develops in the language of action, all participants in the game learn and learn as a result of active contacts with each other. Game learning is unobtrusive. Play is mostly voluntary and desirable.

Basic principles of game organization:

1. Absence of coercion of any form when involving students in the game;
2. The principle of development of game dynamics;
3. The principle of maintaining a playful atmosphere (maintaining the real feelings of children);
4. The principle of the relationship between gaming and non-gaming activities; for teachers, it is important to transfer the main meaning of game actions to the real life experience of children;
5. Principles of transition from simple games to complex game forms [4]; The logic of the transition from simple games to complex ones is connected with the gradual deepening of the various content of game tasks and rules - from the game state to game situations, from imitation to game initiative, from local games to complex games, from age games to ageless ones. Psychological and pedagogical mechanisms of gaming activity are based on the fundamental needs of the individual in self-expression, self-affirmation, self-determination, self-regulation, self-realization [5].

Game-based learning has become the best solution for soft skills learning. While classroom training and traditional e-learning formats are less didactic, hard to implement and costly, game-based courses are the best way to train soft skills in a fun, consistent and inexpensive way. Any technology has means that activate and intensify the activity of students. Such technologies include gaming technologies, problem-based learning, communication technologies. A pedagogical game is a type of activity characterized by a clearly defined goal of learning and a pedagogical result corresponding to it, an educational and cognitive orientation [6].

Spectrum of target orientations of pedagogical games:

Didactic: expanding horizons, cognitive activity, application in practical activities, the formation of certain skills, skills necessary in practical activities; development of general educational skills and abilities; development of labor skills [7].

Educators: education of independence, the formation of certain approaches, positions, moral, aesthetic and worldview attitudes; education of cooperation, collectivism, sociability, communication.

Developing: the development of attention, memory, speech, thinking, the ability to compare, contrast, find analogies, imagination, fantasy, creativity, empathy, reflection, the ability to find optimal solutions, the development of motivation for educational activities.

Socializing: familiarization with the norms and values of society; adaptation to environmental conditions; stress control, self-regulation; communication training, psychotherapy [8].

Within the display ponder, a clear demonstrate, one of inquire about models which point at depicting a current event, was utilized. For the collection, investigation and translation of the investigate information, subjective investigate strategies were connected. In arrange to unravel the destinations, the taking after inquire about strategies used:

- ✓ methods of hypothetical inquire about: examination, synthesis; The prepare of examining or looking at something in an organized way to memorize more approximately it, or a particular.
- ✓ methods of the observational level: addressing, discussion.

(Of someone's expression) communicating questions around the esteem or truth of something. Our theme was "The sleep cycle". And through digital storytelling material I spent learning process so funny. At the end of the lesson I gave them tasks which connected with the sleep cycle. Those materials were made by Khanacademy.org, and with learningapps.org. For me it was enormous experience, that is why I advise that use this kind of digital technology to all of teachers. There are also results of students` knowledge qualities (Table 1, Figure 1).

The participants in the study were 12 third-grade pre service teachers taking the course of physiology of living organisms in the Department of Biology and Biotechnology teaching at Al-Farabi Kazakh National University in the Spring Term of the academic year of 2020-2021. While determining the participants, purposeful sampling method was used in line with the research purposes. In addition, it is seen that digital storytelling develops a lot of skills of students.

And through material I spent learning process so funny. At the end of the lesson I gave them tasks which according the two themes. Those materials were made by learningapps.org, wordwall.net, genial.ly and with Camtasia. For me it was enormous experience, that is why I advise that use this kind of game based learning to all of teachers (Table 1, Figure 1). Biology classroom relates to physiology, and the main idea of these themes are: every undergraduates have to find out the elementary topics and tactics that necessary in the life, not only for the lessons.

Table 1. The education result of the third-year students per a day learning process.

№	Group	Specialty	Students	9-10	8-7	6-5	4-1	Quality	Progress
1.	Control group	«5B060700 – Biology»	12	3	5	4	-	66%	100%
2.	Experimental group	«5B060700 – Biology»	12	4	7	1	-	91%	100%

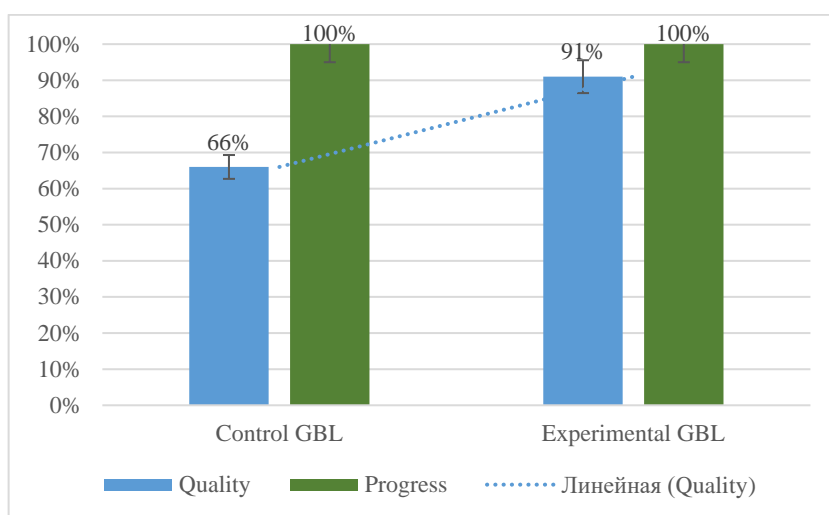


Figure1. The education quality of the third-year students per a day learning process

In the figures we are able to see the percent of students' knowledge quality with using game based learning and with the traditional method. As you can see in that diagram we are able to see that the increasing of percent of knowledge quality. On the traditional method includes only 66% of the knowledge's quality, although in the experimental group we are able to look at the diagram which illustrates us the quality goes up to the 91%. Difference between them 25%. Above questions can answer which one modern technology is more effective? And to the students and myself ask questions. Control group consists of "9-10" – 3, "8-7" – 5, "6-5" – 4 points, nevertheless the experimental group composes of "9-10" – 4, "8-7"- 7, "6-5" - 1 points, for the results I decided the overall education quality with percent. As you can see the quality of the experimental group consists of 91%, control group consists of 66%, opinion from it is the a remarkable result for the daily learning process.

The teacher of education is faced with the task of finding humanistic methods of influencing the student's personality. It is the game that occupies a central place in his life, where he feels safe, comfortable, feels psychological space and freedom. The role of the teacher who organizes the playing space, the playing situation is important. The ability to invite as many participants to the game as necessary, to explain the process of the game itself - all this requires high professionalism from the teacher. The technology of games is that the student can express himself, assert himself, get to know himself and others, so that the children in the game feel easy and comfortable. When organizing a game, it is important to consider each student as an individual who is able to show his personal "I", in no case should there be elements associated with a risk to children's health in the game; it is unacceptable to humiliate the dignity of students, the game must be appropriate for the age and characteristics of children, the attributes used in the game must be hygienic, safe, comfortable and aesthetic, each game must create an emotional mood even for losing children. In organizing and conducting the game, the method of explaining the game is important. You should not start the game with its name or retelling of the content, because it reduces interest in it. It is advisable to start the explanation of the game with an introduction, which should be related to the topic of the lesson or the game situation. The best option is an explanation during the game and the organization of its participants. The task of the teacher in explaining the game is to organize not only those students who participate, but also the fans. Depending on the game, either the teacher himself or the students participate in this. For example, the teacher explains the task, and the captain of each team shows all the other children what to do. It is important to regulate the pace of the game, avoid pauses, play the game in a good mood, with a smile.

To conclude the second experiment, I make like decision that game based learning is actual teaching tactic, in this modern world. At the universities this kind of technology is so popular. It was proved, that the game based learning more effective than the traditional method if teaching biology, exactly physiology. The result was increased approximately 25%. So, we can make conclusion that we did the second task. We all know that education is the most important issue today due to the country's desire to become a civilized country. This means compliance with the world level of education. The use of modern technology provides for the teacher's desire for maximum concentration in time, because. with significant breaks, students lose the thread of the game, their emotional mood, they forget the rules.

References

- 1 Van Nuland, M. E., Chen, M., & England, B. J. (2019). Bringing Plants & Soils to Life through a Simple Role-Playing Activity. *The American Biology Teacher*, 81(4), pp 287-290.
- 2 Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1989). Cooperation and competition: Theory and research. Interaction Book Company.
- 3 Colosi, J. C., & Zales, C. R. (1998). Jigsaw cooperative learning improves biology lab courses. *Bioscience*, 48(2), 118-124.
- 4 Tanner, K., Chatman, L. S., & Allen, D. (2003). Approaches to cell biology teaching: cooperative learning in the science classroom—beyond students working in groups. *Cell biology education*, 2(1), 1-5.
- 5 Wilke, R. R., & Straits, W. J. (2005). Practical advice for teaching inquiry-based science process skills in the biological sciences. *The American Biology Teacher*, 534-540.

6 Schmid, S., & Bogner, F. X. (2019). Hearing: An Inquiry-Based Learning Module Linking Biology & Physics. *The American Biology Teacher*, 81(7), 485-489.

7 Lubkowitz, M., Koch, K., Weil, C., & Braun, D. M. (2017). A question-based approach to teaching photosynthesis, carbohydrate partitioning, and energy flow. *The American Biology Teacher*, 79(8), 655-660.

8 Kiernan, D. A., & Lotter, C. (2019). Inquiry-Based Teaching in the College Classroom: The Nontraditional Student. *The American Biology Teacher*, 81(7), 479-484.

**Г.Қ. Атанбаева, А.В. Мейраш, С.М. Мәдениетова, А.Е. Мусинова, Ж.С. Минимтаева,
Н.Ж. Қыргызбай**

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қ, Қазақстан
Ualikhanovna.akzere@gmail.com

ЖОҒАРЫ БІЛІМДЕ “ОЙЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ” ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Бұл мақала барлық мақсат пен мақсатқа арналған ойын негізіндегі оқыту негізін жасайды, ол студенттің оқуының өзіндік тиімділігін арттырады. Ойын негізіндегі оқыту инструкторлық және деректер инновациясымен үйлеседі. Жүргізіліп жатқан электронды оқытудан ойын негізіндегі оқытуға көбірек көңіл бөлінуде. Ойынға негізделген оқытуда курстың мазмұны оқудың жағдаяттық ортасын қамтамасыз ету үшін ойын-сауыққа бейнеленеді, қайталанған өзін-өзі оқыту және үздіксіз өзара әрекеттесу және енгізу оқуға деген қызығушылық пен шабытты арттыруы мүмкін. Одан кейін ойын арқылы оқыту оқу мақсатына сәтті жеткен сияқты. Оқу әсерін бағалау үшін бұл құжат ойын деңгейіндегі субстанциямен салыстыратын 3D ойын-сауықты жақсарту құралдары мен курс мазмұнын пайдаланады. Бұл квазиэксперименттік білім беру пән бойынша базалық емтихан курсы (бакалавриаттың үшінші курс деңгейінде) үшін орындалады. Төменгі студенттер квазиэксперименттік жоспар үшін екі топтамаға оқшауланған: бірі сынақ топтамасы, екіншісі бақылау тобы. Ойынға негізделген оқыту құрылымын орындағаннан кейін барлық мақсаттар мен мақсаттар үшін сынақ топтамасының үлгерім ұпайлары мен сауалнамасы жиналады және зерттеу және бақылау топтарының арасындағы оқу жетістіктеріндегі айырмашылық тексеріледі.

Түйін сөздер: эксперимент, өздігінен білім алу, қарастыру.

**Г.К. Атанбаева, А.В. Мейраш, С.М. Мадениетова, А.Е. Мусинова,
Ж.С. Минимтаева, Н.Ж. Кыргызбай**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г.Алматы, Казахстан
Ualikhanovna.akzere@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ “ИГРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ” В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. В данной статье заложена основа игрового обучения для всех целей и задач, что повышает эффективность обучения студентов. Обучение на основе игр сочетается с учебными инновациями и инновациями в области данных. Больше внимания уделяется игровому обучению, чем электронному обучению. В игровом обучении содержание курса представлено как развлекательное, чтобы обеспечить ситуативную среду обучения, в то время как повторное самообучение и постоянное взаимодействие и реализация могут повысить интерес и мотивацию к обучению. После этого обучение через игру, похоже, достигло своей цели обучения. Для оценки эффекта обучения в этом документе используются усовершенствования 3D-развлечений и содержание курса, которые сравниваются с содержанием игры. Это квазиэкспериментальное обучение проводится для основного экзаменационного курса по предмету (на уровне третьего курса бакалавриата). По квазиэкспериментальному плану младшие школьники выделяются в две группы: одна - тестовая, а другая - контрольная. После завершения игровой структуры обучения собираются результаты тестов и анкеты по всем целям и задачам, а также проверяются различия в успеваемости между исследовательской и контрольной группами.

Ключевые слова: эксперимент, самостоятельная работа, рассмотрение.

Esenkeldi E. , Kairat B.K., Kulbayeva M.S., Umbetyarova L.B.,
Malibayeva A.E., Toktybai A.K.*

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*E-mail: yessenkeldiyeva@mail.ru

FORMATION OF SELF-ASSESSMENT TECHNIQUES AMONG STUDENTS WHEN STUDYING BIOLOGY IN MIDDLE GRADES

***Anotation.** The most important component of the Updated Program, implemented as part of the State Program for the Development of Education and Science of the Republic of Kazakhstan for 2020-2025, is the improvement of the pedagogical skills of teachers and the introduction of a criteria-based assessment system. A special place in criteria-based assessment is occupied by the skills of self-control and self-assessment of students, aimed at organizing and becoming a student in the role of a subject of educational activity. The exercises presented in the article, classified according to the stages of formation of self-assessment activity and the object of action, are developed on the basis of biological content and are designed to promote the desire for self-control, mastery of self-assessment techniques by students, acceptance and preservation of the educational task of self-assessment and self-control and independence in their implementation.*

***Key words:** biology, self-esteem, self-control, updated program, exercise.*

The process of development of self-esteem of the individual in comparison with other psychological formations has been studied quite little. At the present stage, the priority goal of school education is to develop the student's ability to independently set educational tasks, design ways to solve them, control and evaluate their achievements, in other words, the formation of the ability to learn. Biology as a subject creates favorable conditions for the development of self-assessment activities.

Adolescence is an important and difficult stage in the life of every person, the time of elections, which largely determines the entire subsequent fate. It marks the transition from childhood to adulthood. At this age, a worldview is formed, there is a rethinking of values, ideals, life prospects [1]. This period is characterized by the formation of consciousness and self-awareness of the individual, and human behavior is regulated by his self-esteem, which is the central formation of the personality.

In the dictionary of social psychology, self-esteem is defined as a personal assessment of oneself, one's capabilities, qualities and finding a place among other people [2]. Self-esteem is the central core of the personality; it is the most important regulator of its behavior. It depends on the student's relationship with other people, exactingness towards himself, attitude towards successes and failures. Self-assessment of a student is closely related to the formation of the ability to learn and self-assessment activities in the classroom. Self-esteem is a characteristic of the individual, and allows you to control your own activities in terms of evaluation criteria, build your holistic behavior in accordance with social norms. Thus, the formation of self-esteem is one of the most striking characteristics of a teenager's personality. The transitional age is markedly different from childhood, and from adulthood, there is a line in this respect between a teenager and a young man. That is why, the study of the characteristics of adolescent self-esteem is relevant today.

The purpose of this study is to develop a system of exercises aimed at the formation of self-evaluative activity among middle school students in the process of studying biology.

Materials and research methods. In this study, we used the analysis of psychological, pedagogical, methodological literature, regulatory documentation in the field of education, practical experience on the problem under study, and observation of the educational process.

Results of the study and their discussion. An essential element of the updated curriculum in Kazakhstan was the introduction of a requirement for the development of a student's evaluative independence based on the formation of a conscious, adequate and critical assessment in educational activities, the ability to independently and reasonably evaluate their own actions and the actions of classmates, adequately assess their ability to achieve a goal of a certain complexity in various areas of independent activities [3].

Self-esteem is the student's attitude to his abilities, capabilities, personal qualities. Self-assessment, as one of the components of activity, is not associated with self-marking, but with the assessment procedure, which is especially important in accordance with the updated curriculum. It is most of all connected with the characteristics of the process of completing tasks, its pros and cons, and least of all with points. The main meaning of self-assessment lies in the self-control of the student, his self-regulation, self-examination of his own activities and independence.

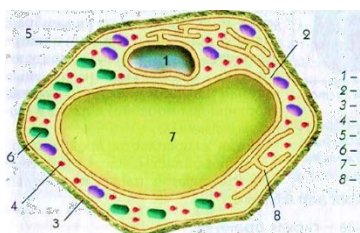
When planning a system of exercises, the classification proposed by L.V. Izhojkina, according to which the following types of exercises are distinguished [4] (Table 1):

Table No. 1 – Types of exercises for the formation of self-esteem skills

Exercise	
Stages of formation of self-esteem skills	Action object
<ul style="list-style-type: none"> - exercises for the formation of self-control and self-assessment actions based on the results of work; - exercises for the formation of the ability to carry out planning and operational self-control and self-assessment; - exercises for the formation of skills to compare the predicted and obtained results; - exercises for the formation of skills to compare the predicted and the obtained result 	<ul style="list-style-type: none"> - exercises to compare the work with the sample; - exercises to perform actions according to the model, according to detailed instructions; - exercises for the implementation of self-control according to the algorithm; - exercises to change actions taking into account the changed conditions

Let us consider examples of exercises on the formation of students' learning actions of self-control and self-esteem in teaching biology.

Pattern matching exercise

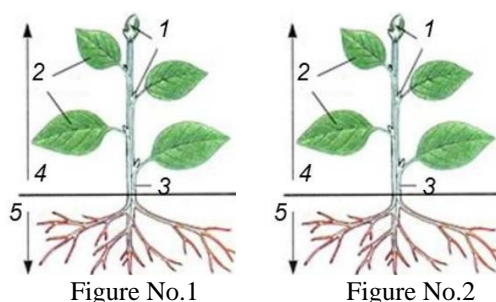


Example 1. Determine the components of the structure of a plant cell and sign their names.

Check yourself: 1 - nucleus, 2 - cytoplasm, 3 - cell membrane, 4 - ribosomes, 5 - mitochondria, 6 - chloroplasts, 7 - vacuole, 8 - endoplasmic reticulum.

Exercise for drawing up a sample of actions, for performing actions according to the model

Example 2. Fill in Figure No. 1 using the text of the textbook, cover it with a sheet of paper. Figure No. 2 fill in yourself and check yourself



Evaluate yourself, fill in the circle with the result that is obtained:

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
done correctly	there are mistakes	there were difficulties, but now I know how to solve them

Exercise for comparing work with a sample, for the formation of final self-control and self-assessment, for the implementation of pair control

Example 3. Determine the levels of organization of the body according to subordination: tissue, organ, organ system, cell, organism.

Check yourself: cell → tissue → organ → organ system → organism.

Rate yourself - fill in the circle in the evaluation table with one of the colors: red, if you did it correctly; green if you made 1-2 mistakes; blue if you made more than 2 mistakes. Have a desk mate check and rate your work. Check and rate a friend's work using the sample.

Grading table:

Self-esteem	Friend evaluation	Teacher evaluation
○	○	○

Self-control exercise according to the algorithm

Example 4. From the listed types of tissues, select animal tissues:

- 1) conductive,
- 2) connecting,
- 3) main,
- 4) nervous,
- 5) mechanical,
- 6) muscular.



Example 6. Draw a diagram of the movement of substances through the plant. Evaluate your abilities before completing the task by choosing the right statement:

- a) I know the result, I can complete the task;
- b) I doubt the task, I will try to do it;
- c) I need help with a task.

Check yourself: the lines with downward arrows depict the movement of organic matter from the leaves throughout the plant to the root; lines with arrows up - the movement of minerals and water from the root throughout the plant to the leaves to evaporate moisture.



Example 7. Tell your desk mate about the device shown in the figure, following the following plan:

- a) What is the name of this device?
- b) What is it used for?
- c) How is this device arranged?
- d) How to use it?

If you find it difficult, read the textbook again. Ask a friend to rate

you.

Example 8. Insert missing words into the text.

Chlamydomonas is a mobile unicellular _____. At the front end of her body are two _____ with which she moves. The outside is covered with dense _____, under which there is a colorless _____ and _____. A significant part of the cell is occupied by _____ containing chlorophyll.

Do a self-check by comparing your answers with the answers on the checklist.

Sheet self: algae, flagellum, cell wall, cytoplasm, nucleus, chromatophore.

Conclusions. In conclusion, it should be emphasized that the use of such exercises increases the responsibility of students, teaches them to work without errors, and if they are identified, correct them; activates the learning process, arouses interest in classes, that is, it contributes to the formation of self-assessment activity. Criteria-based self-assessment allows you to objectively evaluate students with different learning opportunities, as well as different directions of learning. This method is one of the components of the State Program for the Development of Education and Science of the

Republic of Kazakhstan for 2020-2025 and can be successfully applied to the educational activities of students in biology lessons.

References

- 1 Kulagina I.Yu., Kolutsky V.I. Age psychology: The full life cycle of human development [Vozrastnaya psikhologiya: Polnyy zhiznennyi tsikl razvitiya cheloveka]. – Moscow: Sphere, 2006. – 464 p. (in Russian)
- 2 Voronin A.S. Dictionary of terms on general and social pedagogy [Slovar' terminov po obshchey i sotsial'noy pedagogike]. – Yekaterinburg: GOU VPO UGTU-UPI, 2006. – 135 p. (in Russian)
- 3 Meshcheryakov B.G., Zinchenko V.P. Big psychological dictionary [Bol'shoy psikhologicheskiy slovar']. – Moscow: Prime Euroznak, 2003. – 672 p. (in Russian)
- 4 Ijoikina L.V. Self-control and self-assessment of educational actions of schoolchildren when organizing a lesson of the surrounding world [Samokontrol' i samootsenka uchebnykh deystviy shkol'nikov pri organizatsii uroka okruzhayushchego mira] // Elementary school. - 2013. – No. 10. – pp. 24-27. (in Russian)

**Есенкелді Э.* , Қайрат Б.Қ., Құлбаева М.С., Умбетьярова Л.Б.,
Малибаева А.Е., Тоқтыбай А.К.**

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

*E-mail: yessenkeldiyeva@mail.ru

ОРТА СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА БИОЛОГИЯ ПӘНІН ОҚЫТУ БАРЫСЫНДА ӨЗІН-ӨЗІ БАҒАЛАУ ТӘСІЛДЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Аннотация. Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы шеңберінде енгізілген жаңартылған бағдарламаның маңызды құрамдас бөлігі мұғалімдердің педагогикалық шеберлігін жетілдіру және критериалды бағалау жүйесін енгізу болып табылады. Критериалды бағалауда білім алушыны оқу іс-әрекетінің субъектісі ретінде ұйымдастыруға және қалыптастыруға бағытталған оқушылардың өзін-өзі бақылау және өзін-өзі бағалау дағдылары ерекше орын алады. Өзін-өзі бағалау әрекетін қалыптастыру кезеңдері мен іс-әрекет объектісі бойынша жіктелген мақалада келтірілген жаттығулар биологиялық мазмұнға негізделген және өзін-өзі бақылауға, оқушылардың өзін-өзі бағалау әдістерін игеруге, өзін-өзі бағалау және өзін-өзі бақылау және оларды жүзеге асырудағы Тәуелсіздік бойынша оқу міндеттерін қабылдауға және сақтауға бағытталған.

Түйін сөздер: биология, өзін-өзі бағалау, өзін-өзі бақылау, жаңартылған бағдарлама, жаттығулар.

**Есенкелді Э.* , Қайрат Б.Қ., Құлбаева М.С., Умбетьярова Л.Б.,
Малибаева А.Е., Тоқтыбай А.К.**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

*E-mail: yessenkeldiyeva@mail.ru

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИЕМОВ САМООЦЕНИВАНИЯ У УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В СРЕДНИХ КЛАССАХ

Аннотация. Важнейшим компонентом Обновленной программы, внедренной в рамках Государственной программы развития образования и науки Республики Казахстан на 2020-2025 годы является совершенствование педагогического мастерства учителей и внедрение системы критериального оценивания. Особое место в критериальном оценивании занимают умения самоконтроля и самооценки учащихся, направленные на организацию и становление обучающегося в роли субъекта учебной деятельности. Представленные в статье упражнения, классифицируемые по этапам формирования самооценочной деятельности и объекту действия, разработаны на биологическом содержании и призваны содействовать стремлению к самоконтролю, овладению учащимися приемами самооценивания, принятию и сохранению учебной задачи по самооценке и самоконтролю и самостоятельности в их осуществлении.

Ключевые слова: биология, самооценка, самоконтроль, обновленная программа, упражнения.

A.B. Ryskulbek

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan
aruzhan.ryskulbek@mail.ru

THE EFFECTIVENESS OF USING INNOVATIVE TEACHING METHODS IN BIOLOGY LESSONS

Annotation. *The modern stage of development of society poses a number of fundamentally new issues to the education system of Kazakhstan related to political, socio-economic, ideological and other factors, among which it should be noted the need to improve the quality and accessibility of education. One of the effective ways to solve these problems is the informatization of education. The improvement of technical means of communication has led to significant progress in the exchange of information. The emergence of new information technologies associated with the development of computer technology and telecommunications networks has allowed us to create a qualitatively new information and educational environment as a basis for the development and improvement of the education system.*

Keywords: *innovative technologies, technical means, development and improvement of the education system, development.*

Introduction. In the Address of the First President of the country, N.A. Nazarbayev, “New Kazakhstan in a new world”, one of the main tasks of the new stage is «... modern education, the formation of the foundations of a “reasonable economy”, the use of new technologies are the main reasons for improving the quality of training specialists, the development of an innovative economy».

The purpose of the innovation is a qualitative change in the student's personality compared to the traditional system. This becomes possible thanks to the introduction into professional activity of didactic and educational programs unknown to practice, which means the elimination of the pedagogical crisis. Education is the basis for the formation of any civilized society. Education, upbringing, training received from the origins of formation, developed and improved with the development of the social system. Therefore, the content of education must constantly improve the methods and technologies of the educational process, accompanying science and experience, finding support in the practical activities of the individual, satisfying the state and public demand.

Literature review. The word “Innovation” is borrowed from the English language. For the British, innovation means change, innovation. Innovation is the result of an activity that leads to the renewal, transformation of previous actions, replacement of some elements with others or addition of existing ones with new ones. Innovation - a new or improved product sold on the market, the end result of innovative activity, implemented in the form of a new or improved technological process used in practice [1]. Pedagogical technology is the analysis of factors that increase the effectiveness of education, the development and use of methods and materials, as well as the definition of principles and the development of methods for optimizing the educational process by evaluating the methods used [2]. “The more iconic forms there are in the educational space, the deeper the students master it, the more signs there are. Of varying degrees of complexity occurs in their cognitive process” [3, p. 221]. In connection with the introduction of the state educational standard, the structure and content of a new system of biological education is being developed; its quality and results are determined in a new way [4]. Researchers distinguish three types of innovative approaches to educational technologies: radical – for example, an attempt to rebuild the entire educational process based on computer technology, including online learning, distance learning, virtual seminars, conferences, games, etc.; combinatorial – a set of previously known elements (a new teaching method as an unusual combination of known methods and techniques, for example, lecture-dialogue or seminar “analysis of critical events” on an actual problem); modification – improvement, addition (for example, business or role-playing game) of the existing teaching methodology without significant change [5, p. 95]. Innovative technologies and means of their implementation are used in various conditions of the educational process. At the stage of mastering new material or testing knowledge, a computer or an interactive whiteboard serves as an excellent demonstration tool to help organize individual work with students [6].

The main part. The creation of a new education system involves significant changes in the organization of the educational process of a modern school, which are aimed at the formation of an active personality with the basic knowledge and skills necessary for further education, professional development and mobility in market conditions. In this regard, the role of educational technologies is increasing.

Innovation is the result of an activity that leads to the renewal, transformation of previous actions, replacement of some elements with others or addition of existing ones with new ones. In modern society, a new term has appeared in education – “pedagogical technology”. Pedagogical technology is the analysis of factors that increase the effectiveness of education, the development and use of methods and materials, as well as the definition of principles and methods for optimizing the educational process by evaluating the methods used. Innovation related to the pedagogical process is the introduction of new things into the goals, content, methods and forms of education and upbringing, the organization of joint activities of a teacher and a student. Pedagogical innovation – novelty in pedagogical activity, changes in the content and technology of teaching and upbringing in order to increase their effectiveness. It’s a pedagogical innovation aimed at change, introducing innovations into the educational environment that improve the characteristics of individual parts, components and the education system as a whole. Pedagogical innovations can be carried out both at the expense of the education system's own resources, and by attracting new tools, equipment, and technologies. Pedagogical innovations pedagogical ideas, there may be processes, means, methods, forms, technologies, meaningful training programs.

Researchers distinguish three types of innovative approaches to educational technologies: radical – for example, an attempt to rebuild the entire educational process based on computer technology, including online learning, distance learning, virtual seminars, conferences, games, etc.; combinatorial – a set of previously known elements (as an unusual combination of known methods and techniques, a new method of teaching, for example, a lecture-dialogue or a seminar “analysis of critical events” on an urgent problem); modification (improvement) – improvement, addition (for example, business or role-playing game) of the existing teaching methodology without significant change.

The use of innovative software tools in biology lessons allows the teacher to solve a number of tasks in the context of the requirements of the state educational standard. In the manual for achieving the result: personal – contribute to the formation of interest and motives; meta-subject-develop the ability to work with various sources of biological information, i.e. finding the necessary information from various sources, its analysis, evaluation and transformation from one form to another; the ability to adequately use speech tools to discuss and argue one's position, compare different points of view, argue one's point of view, defend one's position; promotes the selection of essential features of subject – biological objects and processes, assimilation of classifications; explains the role of biology in people's practical activities, compares biological objects and processes, etc.: «The more iconic forms in the educational space, the deeper students master it, the more signs. Of varying degrees of complexity occurs in their cognitive student process». ICTs make it possible to optimize the process of forming universal educational actions, primarily cognitive and communicative. These technologies are especially effective when performing practical tasks that require visual representation of the essential aspects of various objects, observation of the dynamics of the processes and phenomena under study. Such features are associated with the educational process and the tasks of visibility, the features of information and the stages of work in it, the individual characteristics of students that determine its type (cognitive, reasoned, illustrative).

Innovative technologies and means of their implementation are used in various conditions of the educational process. At the stage of mastering new material or testing knowledge, a computer or interactive whiteboard serves as an excellent demonstration tool to help organize individual work with students. These technologies allow a teacher or student to combine three tools: firstly, it is a display screen, secondly, an ordinary blackboard, and thirdly, an interactive monitor. When using such technologies, computer presentations are most often used. Computer testing is one of the forms of control of students' knowledge, which allows you to quickly obtain and process statistical data on

the assimilation of material by individual students or the class as a whole. The conducted research on the use of innovative technologies in teaching has shown that thanks to the interactive whiteboard, cognitive interest increases and the result of educational activity improves. Using an interactive whiteboard allows you not only to display slides and videos, unlike a conventional multimedia projector, but also to draw, mark the projected image, make any adjustments and save them as computer files. The interactive whiteboard makes biology lessons interesting and helps students better understand the material. When preparing presentations independently, students develop the skills of obtaining information from various sources, processing it using computer technology, and briefly and clearly articulating their point of view. Working with multimedia technologies allows you to diversify the forms of work in the classroom with the simultaneous use of illustrative, statistical, methodological, as well as audio and video materials, allows you to form the ability to systematize information on the topic, work, find, summarize, analyze information from various sources in the group.

Conclusion. Thus, the use of modern technologies in the process of teaching biology increases its effectiveness, allows you to gain fundamental knowledge, form students' creative abilities, the ability to work in a group, project thinking and analytics skills, communicative competencies, endurance and endurance, the ability to self-education, which in general ensures the success of personal development of students. All areas of new pedagogical technologies belong to the so-called humanistic approach in psychology and education, the main feature of which is special attention to the individuality of a person, his personality, a clear focus on the conscious development of self-critical thinking. This approach is considered in the world pedagogical practice as an alternative to the traditional method based mainly on the assimilation of ready-made knowledge and their reproduction. We can only talk about an evolutionary process that takes into account the needs of today, about changing priorities from the assimilation of ready-made knowledge during the lesson to the independent active cognitive activity of each student, taking into account his characteristics and capabilities that do not correspond to the system of lessons. Each of these areas of pedagogical technologies to one degree or another, as well as combining with each other, finds its place in the educational process, gradually, naturally, displacing traditional methods and forms of work.

Pedagogical theory is strengthened in the methodical skill of the teacher and becomes effective only when this skill is stimulated. Consequently, the system of methodological tools and ways to increase the cognitive activity of schoolchildren should be mastered by each teacher in practice, in the development of appropriate skills and abilities.

References

- 1 Wasserman K. "Modern pedagogical and information technologies". Moscow: Academy publ., 2009. - 465 P.
- 2 Kuvyrtalova, M. A. "Symbolic activity as the basis of the entry of students into the digital educational space"- Kolomna: State social and humanitarian university, 2016. - 443 P. [МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ \(elibrary.ru\)](http://elibrary.ru)
- 3 Features of biology. [Electronic resource]: <http://uroki-fgos.ru/ob-obrazovanii/ob-urokakh-pofgos/194-osobennosti-uroka-biologii-fgos>
- 4 Panfilova, A. P. Innovative pedagogical technologies: active teaching: Moscow: publishing center "Academy", 2009.— 192 P.
- 5 Shinkarenko R. V., Popova Yu. M. "Innovative technologies of teaching in a Higher School" // International Journal of Experimental Education. – 2013. - No. 4-pp. 329-332.
- 6 Pustokhina O. A. "Lesson in the modern school" — Publishing center "Teacher": Volgograd, 2009.

БИОЛОГИЯ САБАҚТАРЫНДА ОҚЫТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аннотация. Қоғам дамуының қазіргі кезеңі Қазақстанның білім беру жүйесіне саяси, әлеуметтік-экономикалық, идеологиялық және басқа да факторларға байланысты бірқатар принципті жаңа мәселелерді қояды, олардың ішінде білім берудің сапасы мен қолжетімділігін арттыру қажеттілігін атап өту керек. Бұл мәселелерді шешудің тиімді жолдарының бірі – білім беруді ақпараттандыру. Байланыстың техникалық құралдарының жетілдірілуі ақпарат алмасуда айтарлықтай ілгерілеуге әкелді. Компьютерлік техника мен телекоммуникациялық желілердің дамуымен байланысты жаңа ақпараттық технологиялардың пайда болуы білім беру жүйесін дамыту мен жетілдірудің негізі ретінде сапалы жаңа ақпараттық білім беру ортасын құруға мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: инновациялық технологиялар, техникалық құралдар, білім беру жүйесін дамыту және жетілдіру, даму.

А.Б. Рысқұлбек
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан
aruzhan.ryskulbek@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

Аннотация. Современный этап развития общества ставит перед системой образования Казахстана ряд принципиально новых вопросов, связанных с политическими, социально-экономическими, идеологическими и другими факторами, среди которых следует отметить необходимость повышения качества и доступности образования. Одним из эффективных путей решения этих проблем является информатизация образования. Совершенствование технических средств связи привело к значительному прогрессу в обмене информацией. Появление новых информационных технологий, связанных с развитием компьютерной техники и телекоммуникационных сетей, позволило создать качественно новую информационно-образовательную среду как основу развития и совершенствования системы образования.

Ключевые слова: инновационные технологии, технические средства, развитие и совершенствование системы образования, развитие.

UDC 372.857

Sultani Sayed Ali
al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty
e-mail: sayedalialsultani600@gmail.com

CHALLENGES IN BIOLOGY EDUCATION AND THE ROLE OF CREATIVITY IN INCREASING ITS LEARNING

Anotation. Biology is one of the most important lessons in science that has closely related to important knowledge topics, including the structure of the body of the beings and their creation. Therefore, anyone with any specialization needs to learn of this strategic field. And also Biology is an important branch of natural sciences, which has an effective role and position. In addition, biology studies and group's organisms and their structure, function, and evolution at different levels, it seems that a better understanding of biological phenomena in biology requires the application of creativity. In this article review introduces the challenges and barriers to learning biology lessons, effective strategies in creative biology education and providing several strategies for fostering creativity. Using different methods to better understand biological content and apply creative methods, requires a teacher who primarily be the creator, be able to improve his scientific abilities and update them to regulate scientific topics and this ability with integrate artistic training.

Key words: basic sciences, Brain Function, Critical thinking, curriculum, problem solving.

Introduction and statement of the problem. Biology is one of the most extensive and attractive fields of experimental sciences. Its extent due to diversity, Complexity and multiplicity of

species living on land and Waters and its charm for dealing with the effects of life and discovering the laws that govern the life of creatures Is alive. R. Richards [1] Every country to increase its authority, security and comprehensive development, it requires science and technology, and the experimental sciences also play a significant role in gaining authority, security, and development Play. Various studies have shown that the strategic and important sciences of the world in the future; Biotechnology, Micro technology, Information technology, and new materials, aerospace and nuclear will be any country that is a leader in these fields will be ahead in the field of global competition. From The mentioned sciences are also considered as the most important science of the present world and their role it will be effective in solving the major problems of the world. Because discovering the secrets of nature depends on this is science. D. K, Simonton [2] That's why the World Strategic Research Centers are planning for Leadership and excellence they are new in the field of biology and the foundation of biology. Today, biology has many specialties and knowledge gained in the field Its various, has brought human beings to a level of knowledge that can be used to meet their needs The human fundamental has played a very important role and the level of these studies of the identification of molecules Covers vital cells inside the biosphere. Core Value [3] Creativity in science education means that objects and supplies around the student can make him Encourage the Creator to think about objects, and this, under conditions such as experience, Parental guidance and teachers are realized. In fostering scientific and creative thinking should this preparation in students to be able to identify and investigate issues.

Discussion. Biology is the study of a large part of the book of creation and watching and studying many verses are the creator of the world, wonderful and astonishing. Therefore, biology course, in at the same time, it is a lesson in theology and familiarity with the beauty and delicacy of God's craft. E. Blair [4] Live Cognition removes a large part of the deep and superficial order and contemplation that governs the world. Zend. Biotechnology, using genetic engineering techniques and principles of molecular genetics, such an effect there is a great deal of scientific and economic trend in what has been called the "Third Scientific Revolution." A revolution that many researchers believe after the Atomic Revolution and the Informatics and Computer Revolution. The human future depends on it Talk about three types of curricula in the process of designing, producing and executing usual curricula Comes in handy. Curriculum planners believe, G. Kay [5]between what the Curriculum Planning Council as Curriculum designed and produced And what on behalf of teachers and students It is implemented in the classroom (the program is implemented) and what is ultimately due to the implementation Intended application It emerges as learning in the actions and behavior of learners (acquisition program) (There is a kind of gap A number of teachers due to lack of mastery and They do not have enough knowledge of the creator's teaching methods in class. For this reason, for Exit from educational stagnation, especially in biology, should include the discussion of creativity in education and before the Creator's training enters the classes, Northcott, B., Miliszewska [6] Creativity training for teachers and educational administrators it seems very necessary. Given the importance of biology lessons and its role in the world Science, how to teach and apply this science is very important and vital and the future of the country depends on it is. On the other hand, Cimer, A. ([7] the educational system in our country suffers from a disease and enters a vicious cycle has been. Research shows which is inclusive in class within the framework of the book it is a closed subject and has to learn the contents and activities in the book. At These conditions give the student ample opportunity to think critically and creatively and to try what he learns Takes, not given. In this way, the student becomes passive and mentally independent He is weakened.

Objective of this research

- Given that the brain is a parallel processor, human thoughts and desires at the same time with each other Interacts with brain processing modes. This brain power is a prerequisite for creativity because to create and grow creativity, the brain must simultaneously develop and communicate the information contained in themselves and the interaction of different components to generate new ideas.

- Learning involves the whole physiology of the body. Because the brain commands the body, there is a close connection between the brain and other organs. In creation not only the brain must be

so to act effectively, rather, each organ of the body transmits different data to the brain, and in essence, the brain is responsible for storing, organizing and editing information. Hence the connection of internal components the body and the brain increase creativity.

- The next principle describes the method of searching for meaning. The science of neurobiology states that search Meaning happens through pattern making. The brain needs a pattern to reach meaning the brain needs a model to achieve meaning, and so doe's creativity It tries to discover the same patterns.

- The next principle describes the method of searching for meaning. The science of neurobiology Emotions play a vital role in modeling. That means emotions and thrills for Better brain function is essential. Existence of emotions and feelings underlying the emergence of creativity Are. Because emotions are the basis for forming motivation and having Motivation is an important factor in engaging in creative work.

Newness of this research. Receiving appropriate ways to teach biology properly and regularly and preventing classic and old methods, using modern methods to high scientific levels and using equipped lab equipment in practical teaching of biology, Hiring experienced and creative teachers in biology teaching and good use of students' creativity to better advance the course affairs.

Methods of research

Experimental

Theory

Conclusion. Biology is one of the most important courses in the experimental sciences that addresses its challenges. Creator education and creating creativity in students are the main concerns of the country's educational system is to be creative in biology, you must first start with a creative curriculum because despite the centralized curriculum Efforts to educate the Creator, not only because it will not be creative, but it will confuse teachers and students. Despite the conditions such as the mind of the creator are expressed for creativity. But someone who puts creativity in will have a creative mind. Challenges in lesson teaching Believe in yourself, for sure Biology prevents creativity. These challenges can be partially addressed by Corrected the content of biology textbooks and training of biology teachers. To Optimizing biology education should include studies on operation and implementation real creativity to be done in the classroom.

References

- 1 R. Richards (Ed). (2007). *Everyday creativity and new views of human nature: Psychological, social, and spiritual perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association Press.
- 2 D. K, Simonton (2012). Taking the U.S. Patent Office criteria seriously: A quantitative three criterion creativity definition and its implications. *Creativity Research Journal*, 24, 97–106.
- 3 Core Value: Effective Creativity. (Ned). – *Creativity Is About Ideas*. Retrieved May 5, 2014, from <http://www.xiinteractiv.com/core-value-creativity.cfm>
- 4 E. Blair (2013, April 16). Creative Classes: An Artful Approach to Improving Performance. Retrieved from <http://www.npr.org/> [HYPERLINK "http://www.npr.org/2013/04/16/176671432/creative-classes-an-artful-approach-to-improving-performance"](http://www.npr.org/2013/04/16/176671432/creative-classes-an-artful-approach-to-improving-performance)2013 [HYPERLINK e](#).
- 5 G. Kay (2013, April 6). At Work: Thinkers have value in today's job market. *USA Today*. Retrieved May 1, 2014, fro <http://www.usatoday.com/story/money/columnist/kay/HYPERLINK/2013/04/06/at-work->
- 6 Northcott, B., Miliszewska, I. & Dakich, E. (2007). ICT for (I)nspiring (C)reative (T)hinking. In *ICT: Providing choices for learners and learning*. Proceedings ascilite Singapore 2007. <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/northcott.pdf>
- 7 Cimer, A.(2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational Research and Reviews* Vol. 7 no. 3. DOI: 10.5897/ERR11.205

Султани Сайед Али

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, Алматы

e-mail: sayedalisultani600@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И РОЛЬ ТВОРЧЕСТВА В ПОВЫШЕНИИ ЕЕ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. Биология является одним из самых и основных уроков в науке, который тесно связанные с важными темами знаний, включая строение тела о существах и их творении. Следовательно, все с любой специализацией необходимо изучить эту стратегическую область. В этой обзорной статье я попытался описывать и анализировать предмет с разных сторон с изучением и тщательное изучение нескольких статей и личного опыта. Цель творчество имеет отличные основы для всех дисциплин, особенно специализированные дисциплины. классическое образование по биологии предотвращает развитие критическое мышление у студентов и вызывает глубокий разрыв между запланированным и реализованная учебная программа. так. эволюция в обучении и необходимо направить его к творчеству. Трудности в обучении биологии. Обучение булочки, проблемы вопросы и дефекты учебной программы являются важными проблемами к изучению биологии. способность решать проблемы. исследовать новые отношения между понятиями. и используя комбинированный метод обучения упоминаются стратегии в этой статье. Творческое образование улучшает мозг функции и снижает стресс, что способствует повышению обучаемости.

Ключевые слова: фундаментальные науки, функция мозга, Критическое мышление, учебный план, решение проблем

Султани Сайед Али

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Kazakhstan, Almaty

e-mail: sayedalisultani600@gmail.com

БИОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУДЕГІ МІНДЕТТЕР ЖӘНЕ ОНЫҢ ОҚУЫН АРТТЫРУДА ШЫҒАРМАШЫЛЫҚТЫҢ РӨЛІ

Аннотация. Биология эксперименттік ғылымдардың маңызды курстарының бірі болып табылады, оның міндеттері Шығармашылық білім беру және оқушыларда шығармашылықты қалыптастыру кез келген елдің білім беру жүйесінің басты мәселесі болып табылады болып табылады Биологиядағы шығармашылыққа дауыс беру Шығармашылық оқу бағдарламасынан басталуы керек Оның үстіне, орталықтандырылған оқу бағдарламасына қарамастан, шығармашылық білім беру үрдісі, Тек себеп емес Бұл шығармашылық болмайды, бірақ мұғалімдер мен студенттерді шатастырады. Қарамастан Шығармашылық үшін шығармашылық ақыл-ой сияқты жағдайлар көрсетіледі. Бірақ шығармашылықпен айналысатын адам Өз-өзіне сену Ол міндетті түрде шығармашылық ойға ие болады. Биология ғылымдағы ең маңызды сабақтардың бірі болып табыладмаңызды білім тақырыптарымен байланысты. оның ішінде дененің құрылымы тіршілік иелері және олардың жаратылуы. Сондықтан. кез келген мамандығы бар кез келген адам осы стратегиялық саланы үйрену керек. Бұл шолуда автор тырысты сипаттау және талдау шығармашылық білім миды жақсартады жұмыс істейді және оқуды арттыруға ықпал ететін стрессті азайтады. Мәселені шешуді күшейту. жаңа ашу ұғымдар арасындағы байланыстар. және аралас оқыту әдісін қолдану осы мақалада айтылған стратегиялар.

Түйін сөздер: негізгі ғылымдар, ми қызметі, сыни тұрғыдан ойлау, оқу бағдарламасы. Мәселені шешу.

Мазмұны

Contents

Содержание

Конференция бағдарламасы	4
Conference program	11
Программа конференции	18

1-секция Биофизиканың теориялық және қолданбалы аспектілері

Section 1 Theoretical and Applied aspects of Biophysics

Секция 1 Теоретические и прикладные аспекты биофизики

<i>Абдуразакова А.Г., Мурзахметова М.К., Кайынбаева А.К.</i> Студенттердің және мектеп оқушыларының кардиореспираторлық жүйесінің функционалдық жағдайын зерттеу	26
<i>Алмабаева Н.М., Абдрасилова В.О., Байдуллаева Г.Е.</i> Медицина саласындағы тепловизорларды қолданудың маңызы	29
<i>Дулатқызы Д., Алмабаева Н.М.</i> Қан тамырларының жіктелуі және құрылымдық-функционалдық механизмі	32
<i>Зинченко В.П., Қайрат Б.Қ., Төлеуханов С.Т., Гайдин С.Г., Косенков А.М.</i> Кальций-өткізуші каинатты рецепторлары бар тежегіш нейрондар көмегімен гиппокамп нейрондық желісіндегі шектен тыс қозуды тежеу	33
<i>Камалова М.Н., Гумарова Л.Ж.</i> Жүрек қантамыр жүйесінің циркадианды ырғақтарының реттелу механизмдерін зерттеу	36
<i>Мельницкая А.В., Крутецкая З.И., Бадюлина В.И., Крутецкая Н.И., Антонов В.Г.</i> Дитиотреитол обращает эффект цистамина и цистина на транспорт Na ⁺ в эпителии кожи лягушки	39
<i>Сейтқасымов Н.Ә, Гумарова Л.Ж.</i> Исследование влияния ограничения искусственного света на параметры актиграфии	43
<i>Тулеуханов С.Т., Кайрат Б.К.</i> Биологический ритм — алгоритм устойчивости биологических систем	45
<i>Тютенова А.А.</i> Изучение светового воздействия на циркадианную хроноструктуру подростков	53

2-секция Биомедицинаның жетістіктері мен өзекті мәселелері

Section 2 Achievements and Current problems of Biomedicine

Секция 2 Достижения и актуальные проблемы биомедицины

<i>Tormanova A.N.</i> Nutritional deficiency compensation and breathing practices are practical tools in restoring and supporting the nervous system	57
<i>Kaldykarayeva A.T., Duisenbek A.A., Esenbekova A.E., Toleubekova A.K., Kenzhagaraeva Z.M.</i> Experimental models for the study of diabetes mellitus. Surgical and streptozotocin diabetes	61
<i>Bayanbay N.A., Darmenov O.K., Zhaksybay Zh.A.</i> Overview of materials for the manufacture of medical stents	66
<i>Габитова А.А., Дарменов О.К.</i> Исследование гисто-морфологических особенностей липолиза атеросклеротических бляшек артерии липолитиком	70
<i>Орман А.Б.</i> Хлорофиллдің жануарлар ағзаларының тіршілік үшін маңызды көрсеткіштеріне эсерін зерттеу	74
<i>Кудайбергенова А.К., Ахметсадыкова Ш.Н.</i> Оценка пробиотического потенциала <i>Lactobacillus plantarum</i>	79
<i>Төлеубекова А.Қ., Кенжегараева З.М., Есенбекова А., Калдыкараева А., Берікқызы А.</i> Мелатонин және қант диабеті	82
<i>Баймуратова А.Р., Батырбек Ж.М., Байзақова Б.А., Сраилова Г.Т.</i> Дені сау және ауру өтіліне байланысты қант диабетімен ауыратын балалар мен жасөспірімдердегі биохимиялық, психофизиологиялық көрсеткіштерді салыстырып зерттеу	85

<i>Дәулет Г.Д.</i>		
Биологиялық иммуностимулдаушы заттардың перифериялық қан көрсеткіштеріне әсері	88	
<i>Атанбаева Г.К., Рауан А.Б., Рақымқан А.Қ., Еділ Н.О.</i>		
Егеуқұйрықтардың қан құрамына «Блокатор калорий три фазы» биологиялық белсенді қоспасының әсерін анықтау	93	
<i>Жаманбаева Г.Т., Мурзахметова М.К.</i>		
Адам организмде улы қосылыстардың әсер ету механизмдері.....	97	
<i>Қабылбек Е.С.</i>		
Феморальды артерияның атеросклеротикалық зақымдануы кезіндегі аяқ гангренасының бастапқы кезеңіндегі тіндердің микробиологиялық сипаттамасы	100	
<i>Ни К.В., Султанова Г.Б., Срашлова Г.Т.</i>		
Исследование уровня сывороточных маркеров при биохимическом скрининге первого триместра беременности.....	102	
<i>Кумпан Л.В., Блох А.И., Рудаков Н.В., Пенъевская Н.А., Шпынов С.Н., Транквилевский Д.В., Штрек С.В., Абрамова Н.В., Матущенко Е.В.</i>		
Среднесрочное прогнозирование заболеваемости сибирским клещевым тифом в регионах Сибири	106	
<i>Миленина Л.С., Крутецкая З.И., Антонов В.Г., Крутецкая Н.И., Бадюлина В.И., Симонян А.О.</i>		
Ингибитор 12-липоксигеназ байкалейн подавляет Ca ²⁺ -ответы, вызываемые глутоксимом и моликсаном в перитонеальных макрофагах	110	
<i>Насурлаева М.Д., Дүйсенбек А.А.</i>		
Емтиханның студенттердің психоэмоционалдық күйіне әсері	114	
<i>Насурлаева М.Д., Дүйсенбек А.А.</i>		
Емтихан психоэмоционалдық күйзелісті тудыратын фактор ретінде	117	
<i>Нұрмурат Н.Н.</i>		
Өртүрлі соматотиптегі студенттер ағзасының физиологиялық функцияларына емтихан стрессінің әсерін зерттеу.....	119	
<i>Дарменов О.К., Жақсыбай Ж.Ә., Дарменов Е.О.</i>		
Липолитиктердің артерияның атеросклерозына әсерін салыстыру	123	
<i>Омарова А., Оралбек А.</i>		
Студенттердің көру өткірлігін бағалау	125	
<i>Штрек С.В., Рудаков Н.В., Шпынов С.Н., Самоilenко И.Е., Санников А.В., Щучинова Л.Д., Троценко О.Е., Драгомерецкая А.Г., Матущенко Е.В.</i>		
Генотипирование риккетсий, циркулирующих на территориях Республики Алтай и Хабаровского края, Российская Федерация	130	
<i>Абдрешов С.Н., Атанбаева Г.К., Ешмуханбет А.Н., Есенова М.Ә.</i>		
Қабыну үрдісі кезіндегі қан жасушаларының көрсеткіштерінің өзгерістері	133	
<i>Абдрешов С.Н., Кожаниязова У.Н., Демченко Г.А.</i>		
Тәжірибелік гипотиреоз және қалпына келтіру кезіндегі лимфа мен қандағы гормон көрсеткіштері	136	
<i>Кириятова Т.Г., Срашлова Г.Т., Аблайханова Н.Т.</i>		
Исследование влияния COVID-19 на гематологические показатели крови у людей в пожилом возрасте	139	

3-секция
Нейроғылымның теориялық және қолданбалы аспектілері

Section 3
Theoretical and Applied aspects of Neuroscience

Секция 3
Теоретические и прикладные аспекты нейронауки

<i>Бектурсынова А.Е., Камзанова А.Т.</i>		
Theoretical and methodical development of emotional conflict tasking in adolescents	144	
<i>Брак И.В., Датхабаева Г.К., Жадигерова А., Пивкина В., Зетова А., Райханова Д., Кустубаева А.М.</i>		
Исследование влияния гальванической вестибулярной стимуляции на показатели вариабельности сердечного ритма	147	
<i>Жантлеуова А.К.</i>		
Разработка нейроблокаторов боли длительного действия.....	148	
<i>Жетес А.Ж.</i>		
Жаратылыстану факультеттері студенттерінің көру функцияларының өзгеру динамикасын зерттеу.....	150	

<i>Кабенова О.Ю. Кустубаева А.М.</i>	
МРТ-исследование развития головного мозга	154
<i>Кожажулова А.К.</i>	
Студенттердің компьютермен жұмыс жасау кезіндегі физиологиялық көрсеткіштерінің өзгерістерін және психофизиологиялық күй жағдайын зерттеу	156
<i>Мақұлбек Д.Ә., Датхабаева Г.К., Рабаева К.Б., Құлбаева М.С., Мұстафин М.Қ., Мұқанбетәлі А.Ж., Жеңісбек Ш.</i>	
Covid-19 ауруымен ауырып шыққан науқастардың ЭЭГ спектральды-корреляциялық сипаттамасын зерттеу	160
<i>Мусабеков И.К., Доскалиев А.Ж., Жетписбаев Б.Б., Мустафин Х. А., Огай В.Б., Сатов М.К., Байсханова Д.М., Ауэзова Р.Ж., Акиулаков С.К.</i>	
Результаты иммунологической реакции и патоморфологических изменений при применении внеклеточного матрикса ксенобрюшины для пластики твердой мозговой оболочки в эксперименте	161

4-секция Биологиялық білім берудің теориясы мен тәжірибесінің өзекті мәселелері	Section 4 Actual problems of Theory and practice of Biological Education	Секция 4 Актуальные вопросы теории и практики биологического образования
<i>Абдошева М.М.</i>		
Промыслово-биологическая характеристика леща (<i>Abramis brama</i> Linnaeus,1758) р. Кигаш		164
<i>Айтқалиева Ж.А., Мурзахметова М.К., Кайынбаева А.К., Абдураззакова Г.А.</i>		
Магистранттар мен мектеп оқушыларының психо-физиологиялық көрсеткіштерін зертеу		168
<i>Алақшынова А.М.</i>		
Исследование профессиональных компетенций у студентов биологической специальности		172
<i>Амангелді Д.М., Дарменов О.К.</i>		
IT технологияның студенттердің денсаулығына әсерін зерттеу		173
<i>Аманжол Р.Т., Аманжолова Д.Т., Басығараев Ж.М.</i>		
Биология сабағында құзыреттіліктерді қалыптастыруға бағытталған әдістерді қолдану		176
<i>Аманжолова Д. Т., Аманжол Р.Т., Басығараев Ж.М.</i>		
Биологияны оқытуда проблемалық оқыту технологиясын пайдаланудың тиімділігі		180
<i>Атанбаева Г.К., Абдсеит Д.Е., Абдугалиева Д.Т., Өскенбаева А.Қ., Сейдалиева Н.</i>		
Биология пәні бойынша жасөспірімдердің білім сапасын арттыруда қолданылатын бағдарламаланған әдіс-тәсілінің нәтижесін анықтау		183
<i>Атанбаева Г.К., Абдугалиева Д.Т., Өскенбаева А.Қ., Абдсеит Д.Е., Сейдалиева Н.</i>		
Жасөспірімдердің білім сапасын арттыруда мәселелі оқыту үлгерімінде қолданылатын талқылау әдіс-тәсілінің нәтижесін зерттеу		187
<i>Атанбаева Г. К., Дүйсембек А.А., Әбибулла Ф.А., Сейдалиева Н.</i>		
Оқушыларға инновациялық әдістерді пайдалану арқылы биология пәніне қызығушылығын дамыту		189
<i>Атанбаева Г. К., Әбибулла А.Ф., Дүйсембек А.А., Сейдалиева Н.</i>		
Биология пәнінен жетінші сынып оқушыларының білім сапасын арттыруда қолданылатын инновациялық әдістер «сандық технология» және «жоба әдісі» көрсеткіштерін анықтау		192
<i>Атанбаева Г.К., Өскенбаева А.Қ., Абдсеит Д.Е., Абдугалиева Д.Т., Сейдалиева Н.</i>		
Жасөспірімдердің білім сапасын арттыруда мәселелі оқыту үлгерімінде қолданылатын эвристикалық әдіс-тәсілінің нәтижесін зерттеу		195
<i>Бәкірова К.Ш., Нұрғожа Ж. М.</i>		
Биологиялық білім беру тәжірибесіне экологиялық құрамдас бөлікті тұрақты дамытуды енгізу		198
<i>Бекзадаева С.Б. , Есенғали С.С., Жубанова Г.Б.</i>		
Инклюзивті білім беруде мұғалімдердің түрлі технологияларды қолдану даярлығы		201
<i>Бердіқұл Ә.Ж., Абдрасулова Ж.Т.</i>		
Биологиялық білім беруде дәрілік өсімдіктерді зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу		204
<i>Болатбек З., Уриеева Б.И.</i>		
Биология пәні оқытушысының мектептегі кәсіби құзыреттілігінің көрінісі		207

<i>Боранова А.А., Торманов Н.Т.</i>	
Мектептегі оқу үрдісін басқарудағы сынып жетекшілерінің қызметін зерттеу	207
<i>Демесинова Г.Т., Кадимов Е.Л., Камиева Т.Н.</i>	
Жайық өзеннің кеңістігіндегі зоопланктондық қоғамдардың құрылу ерекшеліктері.....	211
<i>Ержан Г.Ж., Жапарқұлова Н.И.</i>	
Биологиядағы инновациялар және оның білім беру жүйесіне интеграциялау маңызы	214
<i>Есалиева А.Е., Жакыпова А.Е., Мурзахметова М.К.</i>	
Штаттық режимдегі және қашықтықтан оқыту кезіндегі оқушылардың психо-физиологиялық бейімделу ерекшеліктерін зерттеу	217
<i>Есенғали С.С., Бекзадаева С.Б., Жубанова Г.Б.</i>	
биология сабағында ойын технологияларын пайдалана отырып оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттыруын зерттеу	221
<i>Ибрагим А.Е., Бактыбаева Л.К.</i>	
Студенттерге генетикадан үш тілде білім беруде әдістемелік қолдауды жетілдіру	224
<i>Казтай А.М.</i>	
Оқушылардың биологиялық түсініктерін дамыту үшін биологиядан жасалған виртуалды зертханалық жұмыстың тиімділігін зерттеу	227
<i>Исаева Н.Б., Көпбосын П.А., Пошанова Н.Е.</i>	
Проблемалық оқыту технологиясы негізінде 8-сынып оқушыларының зерттеу дағдыларын қалыптастыру әдістемесі	228
<i>Камиева Н.Ж.</i>	
Оценка современного состояния зообентоса реки Кигаш	232
<i>Кулмурзаева Л.Р.</i>	
Инновационное составляющее в биологическом образовании в Республике Казахстан	235
<i>Қуандықова Г.Б.</i>	
Биолог студенттердің әдістемелік білімдерінің мазмұны.....	238
<i>Құлахметова Ж.Е.</i>	
Дуальды оқыту моделін құрастырудың ерекшелігі.....	242
<i>Мәдениетова С.М., Атанбаева Г.К., Мейраш А., Құлбаева М.С.</i>	
Қашықтықтан оқыту жағдайында студенттердің білім алу сапасын бағалау	243
<i>Мусинова А., Мейраш А., Мәдениетова С., Атанбаева Г.К., Сейдалиева Н.</i>	
Жасөспірімдердің қашықтықтан және сыныпта оқуы бойынша білім сапасының көрсеткіштерін салыстыру	246
<i>Мусинова А., Мейраш А., Мәдениетова С., Атанбаева Г.К., Сейдалиева Н.</i>	
Қашықтықтан оқыту бойынша жасөспірімдердің білім сапасын арттыруда қолданылатын «insert», «кубизм», «raft», «синквейн» әдіс-тәсілдерінің нәтижесін анықтау	250
<i>Нұрдәулетқызы Ұ.</i>	
Мектеп оқушыларымен ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу арқылы биология пәніне қызығушықтырын арттыру	253
<i>Нұрлан Ж.</i>	
Мектепте биологияны оқыту үшін тірі табиғат бұрышын ұйымдастыру	257
<i>Онбаева С.И., Нусіпжанова Г.К., Хамитова Л.Б.</i>	
STEM жобасын қолдану арқылы студенттердің ғылыми түсініктерін қалыптастыру үшін жаратылыстану-математикалық бағыттағы пәндерді кіріктіре отырып, оқушылардың оқу-тәжірибелік дағдысын дамыту	259
<i>Рахимов Е.</i>	
Білім алушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастырудың маңызы	263
<i>Сағынтай А.Ж.</i>	
Проблемалық оқыту әдістерінің тиімділігін зерттеу.....	266
<i>Сатдықова Б.Б.</i>	
Үздік оқитын жоғары сынып оқушыларының тұлғалық сапаларын зерттеу	267
<i>Скандар Н.Е., Құсекенова Р., Серікқалиев А.</i>	
Мектепте биологияны оқытуда case-based-learning (CBL) әдістемесінің тиімділігін бағалау.....	268
<i>Тұрсын Ә.Г.</i>	
Жоғарғы сынып оқушыларының мамандық таңдаудағы психофизиологиялық ерекшеліктерін анықтау	269
<i>Торманов Н.Т.</i>	
Жаратылыстану мен гуманитарлық ғылымдардан білім беру концепциясы.....	269
<i>Ыбрай Г.С., Швецова Е.В.</i>	
Опыт применения виртуальных лабораторных работ на уроках биологии	271

<i>Aubakir S.B., Zhaparkulova N.I.</i> Identification of stressful situations in the process of teaching students	274
<i>Atanbaeva G.K., Meirash A.V., Madeniyetova S.M., Mussinova A.E., Minimtaeva Zh.S., Kyrgyzbai N.Zh.</i> The effectiveness of “game based learning” in higher education	279
<i>Esenkeldi E., Kairat B.K., Kulbayeva M.S., Umbetyarova L.B., Malibayeva A.E., Toktybai A.K.</i> Formation of self-assessment techniques among students when studying Biology in middle grades.....	284
<i>Ryskulbek A.B.</i> The effectiveness of using innovative teaching methods in biology lessons	288
<i>Sultani Sayed Ali</i> Challenges in biology education and the role of creativity in increasing its learning.....	291

**«ҒЫЛЫМДАР ЫҚПАЛДАСТЫҒЫ:
БИОФИЗИКА, БИОМЕДИЦИНА, НЕЙРОҒЫЛЫМ»**

атты

I Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция

МАТЕРИАЛДАРЫ

Алматы, Қазақстан, 6 маусым 2022 жыл

ИБ№ 14881

Басуға 12.01.2023 жылы қол қойылды. Пішімі 60×84 ¹/₈.
Көлемі 18,75 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылыс. Тапсырыс № 10.

Электронды таралым. Бағасы келісімді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.

050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.
«Қазақ университеті» баспа үйі баспаханасында басылды.