

«Актуальные проблемы биологии развития»

проводится 4-6 октября 2017 г.

в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН
г. Москва, ул. Вавилова, д. 26



Организатор конференции
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Материалы конференции можно найти на сайте Института
<http://idbras.comcor.ru/>

Конференция организована при поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований (грант № 17-04-20545) и ФАНО России



РОССИЙСКИЙ
ФОНД
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ
АГЕНТСТВО
НАУЧНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ

Спонсоры конференции

ThermoFisher
SCIENTIFIC

ЗАО «Термо Фишер
Сайентифик»

helicon

ООО «Компания Хеликон»

BIO-RAD

ООО «Био-Рад
Лаборатории»

ACRUS

ЗАО ACRUS

evrogen

ЗАО Евроген

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Васильев А.В., председатель

чл.-кор. РАН, Директор Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Заведующий кафедрой эмбриологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Захаров И.С., заместитель председателя

д-р. биол. наук, Председатель ученого совета Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Смирнова Ю.А., ответственный секретарь

канд. биол. наук, Руководитель научно-организационного отдела Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Александрова М.А.

д-р. биол. наук, Главный научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Авдонин П.В.

д-р. биол. наук, проф., Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Балабан П.М.

чл.-кор. РАН, Директор Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН

Бродский В.Я.

д-р. биол. наук, проф., Главный научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Васецкий С.Г.

д-р. биол. наук, Главный научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Воронежская Е.Е.

д-р. биол. наук, Ведущий научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Воротеляк Е.А.

чл.-кор. РАН, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Голиченков В.А.

д-р. биол. наук, проф., Профессор кафедры эмбриологии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Григорян Э.Н.

д-р. биол. наук, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Зарайский А.Г.

д-р. биол. наук, проф., Заведующий лабораторией Института биоорганической химии

им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН

Костюченко Р. П.

канд. биол. наук, доц., Заведующий кафедрой эмбриологии СПбГУ

Кузин Б.А.

д-р. биол. наук, проф., Главный научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Куликов А.М.

д-р. биол. наук, Заместитель директора Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Хабарова М.Ю.

канд. биол. наук, доц., Ученый секретарь Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Никишин Д.А.

канд. биол. наук, Председатель Совета молодых ученых Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Озернюк Н.Д.

д-р. биол. наук, проф., Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Онищенко Г.Е.

д-р. биол. наук, проф., Заведующий кафедрой биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Павлов Д.С.

акад. РАН, Научный руководитель Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

Рожнов С.В.

акад. РАН, Заведующий лабораторией Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН

Строева О.Г.

д-р. биол. наук, проф., Главный научный сотрудник Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Шарова Н.П.

д-р. биол. наук, Заместитель директора Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

Угрюмов М.В.

акад. РАН, Заведующий лабораторией Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН

инъекции. Животным контрольной группы вводили 0,9% NaCl по аналогичной схеме. Через 2 недели после введения МФТП у мышей были выделены глаза для измерения уровня катехоламинов, серотонина и их метаболитов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с электрохимической детекцией.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ СИГНАЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА, УЧАСТВУЮЩЕГО В КОММУНИКАЦИИ «ВЗРОСЛЫЙ-ЗАРОДЫШ» У ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ (*Lymnaea stagnalis*)

Чернов Т.А., Хабарова М.Ю., Воронежская Е.Е.
Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва
e-mail: chtimur@yandex.ru

Внутривидовая химическая коммуникация, затрагивающая особей популяции, находящихся на схожей стадии развития – явление широко распространенное и достаточно подробно изученное. Значительно реже встречается коммуникация, затрагивающих разные фазы жизненного цикла, например, химический сигналинг, направленный от взрослых особей – личинкам. На данный момент в литературе описано только три подобных феномена: индукция метаморфоза и оседания у морских беспозвоночных, формирование дауровской личинки у нематод и, обнаруженное в нашей лаборатории, явление коммуникации «взрослый-зародыш» у брюхоногих моллюсков. В последнем случае, взрослые особи при неблагоприятных условиях выделяют химический сигнал, модулирующий темпы развития и проявление моторных программ у личинок и развившихся ювенильных особей большого прудовика (*Lymnaea stagnalis*) и аквариумной катушки (*Helisoma trivolvis*). Однако природа выделяемого химического сигнала до сих пор остается неизвестной.

Основная часть работы была выполнена на модельном пресноводном брюхоногом моллюске *L. stagnalis*. Кондиционированная голодными взрослыми особями вода разделялась на фракции, каждая из которых проверялась на предмет наличия биологической активности путем инкубирования в ней кладок моллюсков и оценки темпов развития личинок. В результате работы получена методика концентрирования и очистки химического фактора. Проведен первичный анализ структуры выделенного вещества. Основываясь на полученных данных инфракрасной спектроскопии образцов можно сделать вывод, что соединение имеет в своей структуре ароматический цикл (возможно гетероцикл), длинный алифатический участок с минимумом одной двойной связью и атомом азота, входящий в гетероцикл и/или включенный в алифатическую цепочку. По своей структуре вещество существенно отличается от идентифицированных факторов, вызывающих метаморфоз у морских моллюсков и аннелид и, скорее, сходно с дауровским феромоном нематод.

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ КАТЕХОЛАМИНОВ В ТКАНИ ГЛАЗА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА У МЫШЕЙ

Чибирева М.Д.¹, Ким А.Р.¹, Павленко Т.А.², Угрюмов М.В.¹
¹Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва
²Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца Минздрава России, Москва
e-mail: mariiachibireva@gmail.com

Болезнь Паркинсона (БП) – сложное нейродегенеративное заболевание, характеризующееся центральными (моторные и когнитивные расстройства) и периферическими (немоторные расстройства) проявлениями. Известно, что немоторные расстройства при БП возникают задолго до проявления моторных. В перспективе это может быть использовано для ранней диагностики БП, что позволит разработать и прим.ть нейротропную терапию на ранней стадии заболевания. Одними из ранних немоторных расстройств являются зрительные нарушения. Установлено, что у пациентов с БП наблюдается снижение дофамина сетчатки, что свидетельствует о снижении функции катехоламинергической системы глаза. Тем не менее, изучение таких изменений на досимптомной стадии БП у людей невозможно, поэтому необходимо использование экспериментальных моделей БП. Для моделирования БП используется нейротоксин 1-метил-4-фенил-1,2,3,6-тетрагидропиридин (МФТП), вызывающий нейродегенерацию дофаминергических нейронов nigrostriатной системы. Также важно, чтобы МФТП модели воспроизводили системный характер заболевания. Цель исследования – оценить биохимические изменения в моноаминергических системах глаза на экспериментальных моделях досимптомной и ранней симптомной стадии БП.

В работе были использованы мыши-самцы линии C57BL/6 в возрасте 2-2,5 месяцев. Животным опытной группы двукратно подкожно вводили МФТП в разовой дозе 8 мг/кг (досимптомная модель) или четырехкратно в разовой дозе 10 мг/кг (ранняя симптомная модель) с интервалом 2 часа между

инъекциями. Животным контрольной группы вводили 0,9% NaCl по аналогичной схеме. Через 2 недели после введения МФТП у мышей были выделены глаза для измерения уровня катехоламинов, серотонина и их метаболитов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с электрохимической детекцией.

Было проанализировано изменение уровня катехоламинов (норадреналина, L-ДОФА, дофамина) и серотонина в ткани глаз мышей на моделях досимптомной и ранней симптомной стадий БП. Было показано, что на досимптомной стадии БП наблюдается тенденция к снижению уровня дофамина ($p < 0,15$). На симптомной стадии наблюдается достоверное снижение уровня L-ДОФА и дофамина на 29% и 24% ($p < 0,05$), соответственно, а также тенденция к снижению уровня норадреналина, что свидетельствует о прогрессирующем снижении функциональной активности катехоламинергической системы в глазах мышей на моделях БП. Установлено, что у моделей досимптомной и ранней симптомной стадии БП наблюдается изменение функциональной активности катехоламинергической системы глаза.

КЛЕТОЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ РЕГЕНЕРАЦИОННОЙ БЛАСТЕМЫ У ПОЛИХЕТЫ *Alitta virens*

Шалаева А.Ю., Костюченко Р.П., Козин В.В.
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург
e-mail: a1b2c3@bk.ru

Регенеративные потенции, которыми обладают кольчатые черви, довольно велики. Некоторые из них способны восстанавливать не только заднюю, но и переднюю часть тела в случае ее утраты. Несмотря на большое количество данных и высокий интерес к этому фундаментальному свойству некоторых животных, до сих пор остается ряд принципиальных нерешенных вопросов. В частности, исходя из накала дискуссии, наибольший интерес вызывает исследование клеточного аспекта регенерации кольчатых червей.

Известно, что в основе восстановления утраченной части тела у *Alitta virens* лежит процесс эпиморфоза, т.е. формирования бластемы из малодифференцированных клеток. Помимо эпиморфоза можно обнаружить и морфаллактические преобразования ближайших к ране сегментов. Однако до сих пор остается малоизученным вопрос о происхождении клеток, участвующих в формировании бластемы.

Для выяснения клеточных источников, участвующих в процессе регенерации, у животных были выявлены маркеры пролиферации клеток: прижизненно введенный аналог тимидина BrdU и фосфогистон H3. Обычно бластема формируется ко второму дню после ампутации задней части тела червя. На изображениях, полученных с помощью конфокального микроскопа, к этому времени можно увидеть большое количество меченых ядер в покровном эпителии регенерационной почки. Также сигнал есть в клетках стенки кишки. Наибольшее число метафаз с меткой фосфогистона H3 ассоциировано с различными мышцами. Важно отметить, что меченые ядра присутствуют как в регенерате, так и в тканях прилежащего сегмента, что говорит о вкладе уже существующих структур в процессы восстановления.

К третьему дню происходит паттернирование и рост бластемы. В сравнении с предыдущей стадией можно отметить изменение характера метки. Ее становится больше в прилежащем сегменте, особенно в составе стенки кишки. При этом очевидными становятся морфологические различия клеток в сравнении с предыдущей стадией, и в сравнении с клетками покровного эпителия, также содержащими множественный сигнал маркеров пролиферации. В самой бластеме увеличивается количество меченых клеток, расположенных вентролатерально. Это отражает активные процессы деления клеток, входящих в состав регенерата. В мышцах, напротив, метки становится немного. Также были отмечены единичные случаи появления сигнала фосфогистона H3 в ганглии брюшной нервной цепочки.

Таким образом, на основе полученных данных можно сделать вывод о том, что в различные периоды формирования бластемы, разные ткани вносят вклад в ее клеточный состав.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-04-00991-а с использованием оборудования РЦ РМИКТ и РЦ ММ СПбГУ.