

# ПОВЫШЕНИЕ СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЗДОРОВЫХ ДОБРОВОЛЬЦЕВ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ (ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

УДК 615.21

© Л. Г. Буйнов<sup>1</sup>, Л. А. Сорокина<sup>1</sup>, Г. В. Бузник<sup>2</sup>, П. Д. Шабанов<sup>2</sup><sup>1</sup> ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», Санкт-Петербург;<sup>2</sup> ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ, Санкт-Петербург

## Ключевые слова:

метапрот; оротат калия; аэровит; НКУК; статокINETическая устойчивость; здоровые добровольцы.

## Резюме

У 26 здоровых добровольцев исследовали статокINETическую устойчивость до и после 10-дневного приема комплекса фармакологических препаратов МАОК (метапрот 0,25 г, оротат калия 0,5 г, аэровит — 1 табл. 2 раза в день). СтатокINETическую устойчивость определяли по времени максимальной переносимости непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса (НКУК) с регистрацией степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций обследуемых. Назначение комплекса МАОК привело к лучшей переносимости пробы НКУК. Время максимальной переносимости пробы НКУК увеличилось на 91,2 %, уменьшилась степень выраженности чувства жара на 50 %, чувства тяжести в голове на 60 %, головокружения на 62,5 %, гипергидроза на 53,8 %. Улучшение переносимости статокINETических нагрузок испытуемыми экспериментальной группы подтвердилось и данными комплексной компьютерной стабильности. Сделан вывод о возможности повышения статокINETической устойчивости с помощью профилактического приема фармакологического комплекса МАОК.

## ВВЕДЕНИЕ

По мере совершенствования авиационной техники в войска все больше поступает летательных аппаратов, обладающих более высокими тактико-техническими характеристиками. Возросла скорость, высота, маневренность. Появились сложные виды боевого применения: полеты на предельно малых высотах, на перехват, с палубы корабля, в стратосферу и т.д. Наряду с этим появляются новые и совершенствуются имеющиеся системы жизнедеятельности самолета: система связи и радиолокации, прицельно-навигационная, системы посадки, обеспечения жизнедеятельности экипажа и др. Все эти нововведения существенно усложняют деятельность летчика.

Реализация современных тактико-технических характеристик летательных аппаратов сопровождается порой жестко меняющимися условиями

деятельности членов летного экипажа. В результате этого на летный состав действует целый комплекс факторов, которые приводят к ухудшению самочувствия, развитию утомления, снижению профессиональной работоспособности, что в конечном счете создает угрозу безопасности полетов.

Одним из последствий неблагоприятного влияния факторов полета на летный состав является развитие состояния укачивания. Многолетний опыт изучения этой проблемы отечественными и зарубежными исследователями показал, что основной причиной развития укачивания является воздействие на организм человека статокINETических раздражителей, которые нередко вызывают неблагоприятные сенсорные, вегетативные и соматические реакции. Степень выраженности этих реакций во многом зависит от уровня статокINETической устойчивости человека [1–4].

Впервые понятие статокINETической устойчивости в 1938 г. ввел Н. Н. Лозанов в своей работе «Физиологические компоненты вестибулярной реакции». Под статокINETической устойчивостью (СКУ) он понимал способность организма переносить всевозможные перемещения, передвижения, качку, толчки и др. и отметил, что в генезе вестибулярной реакции ведущую роль играют многие афферентные системы.

В последующие годы учение о СКУ получило дальнейшее развитие, в результате чего было обобщено и уточнено само определение СКУ. Под СКУ в настоящее время понимается способность функциональной системы анализаторов, воспринимающей пространство и осуществляющей функцию равновесия, сохранять стабильную деятельность и обеспечивать высокий уровень профессиональной работоспособности человека при воздействии на него статокINETических раздражений, возникающих как при пассивных, так и при активных перемещениях в пространстве.

Несмотря на существенное развитие науки в вопросах СКУ, до сегодняшнего дня проблема укачивания остается одной из самых актуальных в авиационной и космической медицине. Это подтверждается достаточно большим числом лиц, подверженных укачиванию. Так, согласно данным D. Littour и M. Brugler (1944), до 80 % авиадесантников в годы Второй ми-

ровой войны страдали статокинетической неустойчивостью [1]. Несмотря на жесткий профессиональный отбор, регулярные тренировки и современные средства и методы профилактики укачивания, среди летного состава большое число лиц имеют недостаточный уровень статокинетической устойчивости. До 36% курсантов Военно-воздушных сил США также подвержены укачиванию [5, 6]. Целесообразность наших исследований подтверждается необходимостью совершенствования существующих и изысканием перспективных направлений системы медицинского сопровождения курсантов авиационных училищ и летного состава с целью обеспечения безопасности полетов.

Целью исследования являлось изучение влияния комплекса фармакологических препаратов (метапрот, аэровит, оротат калия) на СКУ человека.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено на базе кафедр фармакологии и Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова МО РФ с участием 26 практически здоровых мужчин в возрасте 18–20 лет, по состоянию здоровья годных к службе в Вооруженных силах России. В начале эксперимента всем испытуемым было проведено фоновое обследование с определением времени максимальной переносимости непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса (НКУК) и регистрацией степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций обследуемых. После чего испытуемые экспериментальной группы в течение 10 дней (внутри 2 раза в день) получали комплекс фармакологических препаратов (метапрот 0,25 г, оротат калия 0,5 г, аэровит 1 табл.). Ранее этот комплекс был описан как БАОК (бемитил, аэровит, оротат калия), поскольку до 2009 г. метапрот выпускался под названием «бемитил» [7]. Испытуемые контрольной группы получали плацебо — крахмальные таблетки, покрытые оболочкой. В конце эксперимента испытуемым обеих групп провели заключительное обследование в объеме фонового.

Вестибулярную устойчивость оценивали при помощи пробы НКУК, при которой испытуемых подвергали вращению до тех пор, пока у них не появлялись выраженные вестибулосенсорные, вегетативные и соматические реакции. Появление тошноты и выраженного гипергидроза рассматривалось нами как основной критерий переносимости статокинетических нагрузок обследуемыми и являлось сигналом для остановки пробы НКУК. По переносимости статокинетических нагрузок и степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций все испытуемые были разделены на 3 группы: 1) с низкой СКУ, 2) со средней СКУ, 3) с высокой СКУ. В проводимых нами исследованиях участие принимали только лица первой группы (НКУК до двух минут).

Для объективной оценки функции равновесия применяли метод комплексной функциональной компьютерной стабิโลграфии, основанный на графической регистрации колебаний общего центра тяжести (ОЦТ) тела человека, стоящего на специальной платформе стабิโลграфа СТ-02. Тест состоял из двух проб. Первая проба проводилась с открытыми глазами и фиксацией взора на объекте, удаленном на 5 метров. Вторая проба проводилась с закрытыми глазами. Стабิโลграфия осуществлялась сразу после остановки электровращающегося кресла и регистрации степени выраженности статокинетических реакций. Длительность проведения проб составляла 20 секунд, перерывы между ними — 1 минуту. Во время перерыва испытуемый сохранял устойчивую позу без перемены позиции стоп.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют, что после 10-дневного приема комплекса фармакологических препаратов, включающего в себя метапрот, аэровит и оротат калия, испытуемые экспериментальной группы стали лучше переносить пробу НКУК (табл. 1). Так, время макси-

■ Таблица 1. Показатели обследуемых до и после 10-дневного применения комплекса фармакологических препаратов: метапрот, аэровит, оротат калия (МАОК),  $X \pm m$

№ п/п	Определяемые показатели	Экспериментальная группа, получали комплекс МАОК		Контрольная группа, получали плацебо	
		до	после	до	после
1	Время переносимости НКУК (с)	90,0±4,7	205,0±6,3**	94,2±4,7	93,7±4,6
2	Ощущение чувства жара (баллы)	0,50±0,02	0,20±0,02*	0,60±0,03	0,60±0,03
3	Ощущение чувства тяжести в голове (баллы)	1,10±0,06	0,40±0,02**	1,0±0,05	0,90±0,03
4	Ощущение головокружения (баллы)	0,90±0,05	0,40±0,03*	0,80±0,03	0,80±0,04
5	Ощущение дискомфорта в желудке (баллы)	0,50±0,04	0,20±0,04*	0,70±0,02	0,70±0,04
6	Выраженность гиперсаливации (баллы)	1,70±0,05	0,60±0,04*	2,0±0,04	2,10±0,04
7	Выраженность гипергидроза (баллы)	1,30±0,06	0,60±0,04*	2,0±0,03	2,0±0,03
8	Выраженность защитных движений (баллы)	0,70±0,05	0,20±0,04*	0,90±0,05	1,0±0,06
9	Продолжительность нистагма (с)	17,3±1,5	11,4±1,0	19,0±1,4	19,4±1,3
10	Тест Н. А. Бондаревского (с)	13,0±1,1	17,9±1,5*	18,0±1,4	19,0±1,5

■ Таблица 1. (Окончание)

№ п/п	Определяемые показатели	Экспериментальная группа, получали комплекс МАОК		Контрольная группа, получали плацебо	
		до	после	до	после
11	Индекс Робинсона (отн. ед.)	98,3±6,1	94,4±5,6	96,5±6,2	97,3±5,9
12	Индекс Старра (УО) (отн. ед.)	67,9±5,2	72,4±5,6	69,8±5,4	67,4±5,8
13	Минутный объем кровообращения (отн. ед.)	126,2±6,9	131,1±7,2	128,7±7,0	125,3±6,8
14	Количество испытуемых	14	14	12	12

\* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$  в сравнении с исходными показателями

■ Таблица 2. Показатели статокинезиограммы до и после 10-дневного применения комплекса фармакологических препаратов: метапрот, аэровит, оротат калия (МАОК),  $X \pm m$

№ п/п	Определяемые показатели	Экспериментальная группа, получали комплекс МАОК		Контрольная группа, получали плацебо	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Проба с открытыми глазами					
1	Скорость увеличения длины (мм/с)	42,8±3,0	23,3±3,1*	37,3±2,1	35,8±2,0
2	Скорость увеличения площади (мм <sup>2</sup> /с)	68,3±4,4	32,0±3,3*	59,4±3,7	65,0±4,1
3	АК ОЦТ во фронтальной плоскости (мм)	7,0±0,7	4,9±0,5*	6,4±0,7	7,0±0,8
4	АК ОЦТ в сагиттальной плоскости (мм)	7,4±0,8	5,1±0,6*	6,8±0,7	7,5±0,9
5	КА во фронтальном направлении (%)	6,9±0,7	4,8±0,5*	8,3±1,0	9,1±1,0
6	КА в сагиттальном направлении (%)	7,6±0,8	5,2±0,5*	8,8±1,0	9,8±1,1
Проба с закрытыми глазами					
7	Скорость увеличения длины (мм/с)	64,1±4,4	34,7±4,2*	61,2±3,7	68,3±4,6
8	Скорость увеличения площади (мм <sup>2</sup> /с)	82,7±5,1	44,5±4,4*	87,0±4,2	94,6±5,7
9	АК ОЦТ во фронтальной плоскости (мм)	7,8±0,8	7,5±0,7	7,3±0,8	7,8±0,8
10	АК ОЦТ в сагиттальной плоскости (мм)	8,4±0,9	7,8±0,7	8,0±0,9	8,4±1,0
11	КА во фронтальном направлении (%)	7,9±0,8	7,4±0,8	9,1±1,0	8,7±1,0
12	КА в сагиттальном направлении (%)	8,1±0,9	7,6±0,8	10,3±1,2	11,0±1,2

\* —  $p < 0,05$  в сравнении с исходными показателями

мальной переносимости пробы НКУК увеличилось на 91,2%, уменьшилась степень выраженности чувства жара на 50%, чувства тяжести в голове на 60%, головокружения на 62,5%, гипергидроза на 53,8%. Улучшение переносимости статокинетических нагрузок испытуемыми экспериментальной группы подтверждается и данными комплексной компьютерной стабиллографии (табл. 2). Так, при оценке динамики функциональных показателей в статическом стабиллометрическом тесте в пробе с открытыми глазами установлено достоверное уменьшение скорости увеличения длины на 45,5% и площади 46,9% статокинезиограммы, амплитуды колебаний (АК) ОЦТ и коэффициента асимметрии (КА) во фронтальной на 30,0% и 30,4% и сагиттальной на 31,1% и 31,5% плоскостях соответственно. В пробе с закрытыми глазами установлено достоверное увеличение длины на 45,9% и площади на 46,2% статокинезиограммы. Со стороны других показателей, определяемых в ходе эксперимента, достоверно значимых изменений не установлено.

Наблюдаемый в наших исследованиях противоукачивающий эффект от применения комплекса фармакологических препаратов (метапрот, оротат калия, аэровит) обусловлен действием каждого препарата, входящего в данный комплекс, и их содружественным действием, что в конечном счете дает более выраженный противоукачивающий эф-

фект, чем от применения отдельно взятого препарата, который выражается в более быстрой адаптации организма испытуемых к экстремальным, в данном случае статокинетическим, воздействиям.

Так, метапрот (бемитил) относится к группе актопротекторов, повышающих работоспособность человека в экстремальных условиях среды [1, 3]. Биохимический механизм действия метапрота заключается в оптимизации синтеза и расходования энергии АТФ в тканях (головной мозг, миокард, печень, легкие, почки), активации глюконеогенеза из недоокисленных продуктов (лактата, пирувата и др.), поэтому он активно снижает уровень гиперлактатцидемии при интенсивных видах деятельности. Одновременно уменьшает потребление тканями кислорода, усиливает сопряжение между окислением и фосфорилированием, увеличивая мощность митохондриального окисления и системы глюконеогенеза. В условиях статокинетических нагрузок метапрот создает условия для расширения диапазона механизмов как аэробного, так и анаэробного окисления в центральной нервной системе в целом и структурах вестибулярного аппарата в частности. В результате обеспечивается оптимальное функционирование всех звеньев системы статокинетической устойчивости и стабилизация ее функциональных внутриклеточных показателей [3].

Оротат калия способствует накоплению пиримидиновых нуклеотидов, которые активно включаются в синтез ДНК, а это в свою очередь способствует формированию устойчивых адаптивных сдвигов и наиболее быстрой адаптации функциональных систем к изменившимся, новым условиям функционирования организма.

Аэровит — поливитаминный препарат, сбалансированный специально для летнего состава. В его состав входят кислота аскорбиновая 0,1 г и токоферола ацетат 0,02 г. Аскорбиновая кислота является важнейшим представителем водорастворимых антиоксидантов. Наличие в ее структуре двух енольных групп ( $-\text{C}(\text{OH})=\text{C}(\text{OH})-$ ) наделяет ее выраженными антиоксидантными свойствами, позволяя участвовать в окислительно-восстановительных превращениях, выступая в качестве донора и акцептора водорода. В условиях внутриклеточной среды она обратимо окисляется до дегидроаскорбиновой кислоты, которая обладает столь же высокой антиоксидантной активностью, что и аскорбиновая. Аскорбиновая кислота обладает чрезвычайно широким набором антиоксидантных свойств: обезвреживает гипогалоиды и восстанавливает окисленную форму  $\alpha$ -токоферола, тем самым возвращая ему антиоксидантные свойства. Уменьшение содержания в тканях аскорбиновой кислоты объясняется ее окислением до дикетогулоновой кислоты, которое ускоряется в условиях воздействия на организм экстремальных факторов или оксидантного стресса. Недостаток аскорбиновой кислоты приводит к развитию выраженных патологических изменений в тканях организма.

Витамин Е ( $\alpha$ -токоферол) также обладает выраженным антиоксидантным действием. Будучи гидрофобным ( $\alpha$ -токоферол — основной антиоксидант биологических мембран и липопротеиновых комплексов, липофильный  $\alpha$ -токоферол-ОН), эффективно взаимодействует с активными кислородными метаболитами, находящимися в липидной фазе, и образует  $\alpha$ -токоферольный радикал ( $\alpha$ -токоферол-О $\cdot$ ),  $\alpha$ -токоферол защищает полиненасыщенные жирные кислоты от окисления в комплексе с аскорбиновой кислотой, которая, восстанавливая  $\alpha$ -токоферольный радикал, возвращает ему антиоксидантные свойства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, представленные выше данные позволяют говорить о том, что применение комплекса фармакологических препаратов МАОК, включающего в себя метапрот, аэровит и оротат калия, приводит к нормализации обменных процессов, восстановлению энергетических ресурсов, устранению кислородного долга в структурах центральной нервной системы, что ведет к оптимизации ее деятельности, повышению устойчивости организма

к статокинетическим нагрузкам, что подтверждается нашими исследованиями.

Так, время переносимости модифицированной пробы НКУК увеличилось в 2,28 раза. Одновременно улучшилось и самочувствие испытуемых: уменьшилась степень выраженности чувства жара (в 2,5 раза), тяжести в голове (в 2,75 раза), головокружения (в 2,25 раза), дискомфорта в желудке (в 2,5 раза). Уменьшились гиперсаливация (в 2,83 раза) и гипергидроз (в 2,17 раза), ЗД (в 3,5 раза). Важно, что достигнутый противоукачивающий эффект сохраняется до 30–60 суток, постепенно возвращаясь к исходным значениям.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буйнов Л. Г. Статокинетическая устойчивость и подходы к ее фармакологической коррекции. *Обз. по клин. фармакол. и лек. терапии.* 2002; 1 (2): 27–50.
2. Глазников Л. А., Буйнов Л. Г., Сорокина Л. А. Патогенетический подход к разработке средств и методов повышения статокинетической устойчивости операторов авиакосмического профиля. *Вестник оториноларингологии.* 2012; 4: 33–6.
3. Глазников Л. А., Буйнов Л. Г., Шабанов П. Д. Бемитил повышает статокинетическую устойчивость человека. *Психофармакол. и биол. наркол.* 2002; 2 (1–2): 225–7.
4. Новиков В. С., Буйнов Л. Г. Влияние учебно-тренировочных полетов на уровень статокинетической устойчивости курсантов иностранных армий. *Воен.-мед. журнал.* 1995; 316 (3): 64–5.
5. Плахов Н. Н., Макарова Л. П. Влияние морской качки на вестибуловегетативные функции организма летчиков палубной авиации. *Рос. оториноларингология.* 2014; 2 (69): 67–70.
6. Соловьев А. В., Плахов Н. Н., Бахтин Ю. К. Процессы адаптации к ускорениям кориолиса и влияние на них личностной и эмоционально-волевой сферы человека. *Рос. оториноларингология.* 2014; 2 (69): 91–3.
7. Сорокина Л. А., Буйнов Л. Г., Бузник Г. В., Шабанов П. Д. Влияние сочетанного применения электротранквилизации центральной нервной системы и фармакологического комплекса «БАОК» на психофизиологические показатели человека после выполнения пробы НКУК. *Обз. по клин. фармакол. и лек. терапии.* 2015; Т. 13 (спецвыпуск): 156–59.

## STATOKINETIC STABILITY IMPROVEMENT IN HEALTHY VOLUNTEERS BY PHARMACOLOGICAL DRUGS (PILOT STUDY)

*L. G. Buinov, L. A. Sorokina, G. V. Buznik, P. D. Shabanov*

◆ **Summary:** In 26 healthy volunteers of 18–20 years old, the statokinetic stability before and after 10-days course of the complex of pharmacological drugs MAOP (metaprot 0.25 g, aerovit 1 tab., potassium orotate 0.5 g twice a day) was studied. The statokinetic stability was determined by time of maximal endurance of unbroken cumulation of Kariolis' accelerations (UCKA) with registration of severity of sensory, vegetative and somatic reactions of volunteers. Prescription of MAOP complex improved endurance of UCKA. Time of maximal endurance of UCKA was increased by 91.2%, sense of heat was reduced by 50%, headache and painful sense in the head — by 60%, sickness — by 62.5%, hyperhidrosis — by 53.8%. Improvement of statoki-

netic endurance in volunteers was supported by the complex computer stabilography data. It is suggested that statokinetic stability can be improved by means of preventive course of pharmacological complex of MAOP.

◆ **Keywords:** metaprot; potassium orotate; aerovit; UCKA; statokinetic stability; healthy volunteers.

## REFERENCES

1. Buynov L. G. Statokineticheskaya ustoychivost' i podkhody k ee farmakologicheskoy korrektsii [Statokinetic sustainability and approaches to its pharmacological correction]. *Obz. po klin. farmakol. i lek. terapii.* 2002; 1 (2): 27–50.
2. Glaznikov L. A., Buynov L. G., Sorokina L. A. Patogeneticheskiy podkhod k razrabotke sredstv i metodov povysheniya statokineticheskoy ustoychivosti operatorov aviakosmicheskogo profilya [Pathogenetic approach to the development of tools and methods to increase statokinetic sustainability of operators of aerospace profile]. *Vestnik otorinolaringologii.* 2012; 4: 33–6.
3. Glaznikov L. A., Buynov L. G., Shabanov P. D. Bemitol povyshaet statokineticheskuyu ustoychivost' cheloveka [Bemithyl increases statokinetic stability of a human]. *Psikhofarmakol. i biol. narkol.* 2002; 2 (1–2): 225–7.
4. Novikov V. S., Buynov L. G. Vliyanie uchebno-trenirovochnykh poletov na uroven' statokineticheskoy ustoychivosti kursantov inostrannykh armiy [The impact of training flights at the level of statokinetic stability of cadets of foreign armies]. *Voen.-med. zhurnal.* 1995; 316 (3): 64–5.
5. Plakhov N. N., Makarova L. P. Vliyanie morskoy kachki na vestibulovegetativnye funktsii organizma letchikov palubnoy aviatsii [The impact of dusting on vestibulovaginitis functions of the body pilots of deck aircraft]. *Ros. otorinolaringologiya.* 2014; 2 (69): 67–70.
6. Solov'yev A. V., Plakhov N. N., Bakhtin Yu. K. Protsessy adaptatsii k uskorenyam koriolisa i vliyanie na nikh lichnostnoy i emotsional'no-volevoy sfery cheloveka [The process of adaptation to Coriolis accelerations and the effect of personality and emotional-volitional sphere of the person]. *Ros. otorinolaringologiya.* 2014; 2 (69): 91–3.
7. Sorokina L. A., Buynov L. G., Buznik G. V., Shabanov P. D. Vliyanie sochetannogo primeneniya elektrotrankvilizatsii tsentral'noy nervnoy sistemy i farmakologicheskogo kompleksa "BAOK" na psikhofiziologicheskie pokazateli cheloveka posle vypolneniya proby NKUK [The effect of the combined use of electrocrystallization Central nervous system and the pharmacological complex "BAOK" the psycho-physiological indicators of a person after you run the sample NKUK]. *Obz. po klin. farmakol. i lek. terapii.* 2015; T. 13 (spetsvyпуск): 156–59.

## ◆ Информация об авторах

*Буйнов Леонид Геннадьевич* — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой медико-валеологических дисциплин. ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена». 196603, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Красносельское шоссе, д. 10/2, кв. 14. E-mail: buynoff@yandex.ru.

*Сорокина Людмила Александровна* — к. пед. н., доцент кафедры медико-валеологических дисциплин. ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена». 198332, Санкт-Петербург, ул. Маршала Казакова, д. 24/2, кв. 35. E-mail: lux-86@mail.ru.

*Бузник Галина Викторовна* — к. м. н., докторант кафедры фармакологии. ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ. 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6.

*Шабанов Петр Дмитриевич* — д. м. н., профессор, заведующий кафедрой фармакологии. ФГБОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» МО РФ. 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6. E-mail: pshabanov@mail.ru.

*Buynov Leonid Gennadievich* — Dr. Med. Sci. (Physiology), Professor, Head, Dept. of Valeology. A. I. Herzen Russian State Pedagogic University. 196603, St. Petersburg, Pushkin, Russia. E-mail: buynoff@yandex.ru.

*Sorokina Ludmila Alexandrovna* — PhD (Pedagogics), Assistant Professor, Dept. of Valeology. A. I. Herzen Russian State Pedagogic University. 198332, St. Petersburg, Russia. E-mail: lux-86@mail.ru.

*Buznik Galina Viktorovna* — PhD (Therapy), Doctorate Fellow, Department of Pharmacology. S. M. Kirov Military Medical Academy. 194044, St. Petersburg, Acad. Lebedev St., 6, Russia.

*Shabanov Peter Dmitrievich* — Dr. Med. Sci., Professor and Head, Department of Pharmacology. S. M. Kirov Military Medical Academy. 194044, St. Petersburg, Acad. Lebedev St., 6, Russia. E-mail: pshabanov@mail.ru.