

МЕДИЦИНСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОФИЦИАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

3



ПРИМЕНЕНИЕ КОРТЕКСИНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
СТАТОКИНЕТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА

ГЛАЗНИКОВ Л. А., БУЙНОВ Л. Г., РЫЖАК Г. А.,

член-корреспондент РАМН ХАВИНСОН В. Х.

Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН,
Санкт-Петербург

Глазников Л. А., Буйнов Л. Г., Рыжак Г. А., Хавинсон В. Х. Применение кортексина для повышения статокINETической устойчивости человека // Мед. акад. журн. 2002. Т. 2. № 3. С. 91–98. Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, Санкт-Петербург, 197110, пр. Динамо, 3.

Повышение статокINETической устойчивости человека остается актуальной задачей для лиц, чья профессиональная деятельность связана с экстремальными статокINETическими воздействиями. Применение традиционных методов коррекции вестибулярной устойчивости не отвечает современным требованиям. Новый методологический подход должен быть ориентирован прежде всего на оптимизацию функционального состояния центральной нервной системы. В этой связи в целях повышения статокINETической устойчивости перспективным является применение нейропептидного биорегулятора кортексина, представляющего собой комплекс полипептидов, выделенных из коры головного мозга молодых животных. Препарат обладает оптимизирующим действием на функциональное и психоэмоциональное состояние центральной нервной системы. Проведенные эксперименты показали, что 10-дневный прием кортексина интраназально в сочетании с проведением активных тренировок вестибулярного, зрительного, проприоцептивного и тактильного анализаторов способствует значительному повышению статокINETической устойчивости человека по сравнению с показателями у испытуемых контрольной группы. Разработаны методики, которые могут быть рекомендованы для повышения статокINETической устойчивости лицам, чья деятельность связана с выполнением профессиональных обязанностей в условиях интенсивных статокINETических воздействий.

Ключевые слова: пептидный биорегулятор, кортексин, статокINETическая устойчивость, функциональное состояние ЦНС.

Glaznikov L. A., Buinov L. G., Ryzhak G. A., Khavinson V. Kh. Application of cortexin to enhance human statokinetic resistance // Med. Acad. Journ. 2002. Vol. 2. № 3. P. 91–98. St. Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology of the North-Western Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, 197110, Russia.

Enhancement of statokinetic resistance remains a predominant objective for the people whose professional activity is associated with extreme statokinetic impacts. Conventional methods of vestibular stability correction do not meet the modern requirements. A new methodological approach will be primarily aimed at optimising the functional state of the central nervous system. In this view, the application of neuropeptide bioregulator Cortexin appears to be highly promising to increase statokinetic resistance. Cortexin is a polypeptide complex isolated from the cerebral cortex of calves and pigs. This drug optimises the functional and psycho-emotional state of the central nervous system. The conducted experiments have demonstrated that a 10-days' course of Cortexin intranasal administration accompanied by an active training of the vestibular, visual, proprioceptive and tactile analysers promotes a significant increase in human statokinetic resistance as compared to the control indexes. The devised methods can be recommended to persons working under the conditions of extreme statokinetic impacts in order to enhance their statokinetic resistance.

Key words: peptide bioregulator, Cortexin, statokinetic resistance, functional state of the central nervous system.

Одной из главных задач, решаемых специалистами авиационной и космической медицины, является проблема обеспечения безопасности полетов, повышение эффективности и надежности профессиональной деятельности летного состава.

Возможности боевого применения авиационной техники и эффективного использования космических летательных аппаратов определяются не только уровнем их технического совершенства и энерговооруженностью, но и уровнем профессиональной подготовленности и наличием оптимального функционального состояния (ФС) летного состава.

Современный летный труд характеризуется исключительно высоким темпом восприятия и переработки информации, четким принятием правильного решения. Управление летательным аппаратом часто выполняется в режиме острого дефицита времени, на фоне действия целого спектра факторов полета, которые оказывают неблагоприятное влияние на ФС летчика: шум, вибрация, различные по величине, времени и направлению ускорения и др. На космонавтов, помимо этого, влияют длительная невесомость, гиподинамия, гипокинезия и т. д.

Указанные экстремальные воздействия вызывают у летного состава увеличение уровня нервно-эмоционального напряжения и преждевременное развитие утомления, ухудшение самочувствия. Все это провоцирует возникновение иллюзий, приводит к дезориентации и нарушению координации движений, нарушению операторских функций, проявлению различных вестибулосенсорных, вегетативных и соматических реакций, свидетельствующих о снижении статокINETической (СК) устойчивости пилота.

Реальная перспектива появления еще более маневренных самолетов 5-го поколения, а в космонавтике – совершения более длительных космических полетов предъявляет повышенные требования к СК устойчивости летного состава и остро ставит вопрос о необходимости дальнейшего совершенствования существующей системы медицинского обеспечения полетов в целом и повышения СК устойчивости человека в частности.

Проблема СК устойчивости человека на протяжении последних столетий решалась, как правило, путем повышения только вестибулярной устойчивости с использованием активных и пассивных вестибулярных тренировок и применением некоторых фармакологических препаратов. На том этапе развития техники указанные средства и методы в некоторой степени удовлетворяли требованиям времени.

Однако в настоящее время несоответствие резко возросшей энерговооруженности, манев-

ренности современных самолетов ограниченным функциональным возможностям человека все настойчивее ставит вопрос о необходимости изыскания новых, более эффективных средств и методов или даже новых методологических подходов к решению проблемы повышения СК устойчивости летного состава. Исключительно важно при этом сохранение высокой операторской и физической работоспособности.

Подтверждением актуальности этой проблемы является большое количество лиц, у которых наблюдаются симптомы укачивания в полете. Так, по данным А. В. Чапека [26, 27], среди лиц летного состава, летавших на поршневых самолетах, отмечалось 12–13 % укачиваемых, среди лиц, летавших на самолетах с газотурбинными двигателями, – 2,5–3,0 %. Среди курсантов летных училищ в процессе выполнения вывозной летной программы состояние укачивания было отмечено у 10–20 %, а среди летного состава истребительной авиации – у 1,0–1,6 % [18].

Еще большее количество укачиваемых наблюдается у космонавтов в остром послеполетном периоде. При выполнении первых полетов выраженное снижение СК устойчивости наблюдалось у 30–45 % летающих. В период адаптации к невесомости развитие симптомокомплекса укачивания наблюдалось у 50–70 % всех летавших космонавтов и астронавтов (по состоянию на 1988 г.) [15].

Нет необходимости приводить данные по укачиванию пассажиров, использующих воздушный, морской и наземный транспорт, среди которых находятся престарелые люди, дети, лица с различными заболеваниями, т. е. имеющие изначально низкий уровень статокINETической устойчивости.

Причина большого числа лиц, подверженных укачиванию, по всей вероятности, кроется в несовершенной методологии, направленной лишь на устранение вестибулярной дисфункции у летного состава и не решающей вопрос повышения СК устойчивости человека в целом, как единого организма. В основе такого подхода лежало представление о том, что вестибулярный анализатор, как наиболее чувствительный ко всем механическим воздействиям, способен самостоятельно, через различные структуры ЦНС, обеспечить ориентировку человека в пространстве, поддержание равновесия тела в статике и динамике, а также энергетическое обеспечение двигательных актов [5, 7, 8, 16, 25].

В настоящее время убедительно доказано, что вестибулярный анализатор не имеет прямого выхода на эфферентные исполнительные органы и по этой причине не может самостоятельно обеспечивать СК устойчивость человека [11, 31, 32]. Он является всего лишь частью общей аффе-

рентной системы организма, обеспечивающей совместно со зрительной проприоцептивной, интероцептивной и тактильной системами взаимодействие человека с внешней средой. Поэтому ответная реакция организма на внешние СК воздействия является продуктом суммарной интеграции всех сенсорных систем, а не отдельно взятой вестибулярной системы.

Установлено, что важнейшие центры головного мозга и рецепторы вестибулярного аппарата, в условиях воздействия на них ускорений, находятся в состоянии физиологического возбуждения с соответствующей активацией метаболических процессов, что в свою очередь требует повышенной доставки кислорода и энергетических ресурсов [12, 13], в том числе и в эндолимфу ушного лабиринта, поступление которых зависит от циркуляции крови в сосудах внутреннего уха. Помимо вышеперечисленных моментов на это могут влиять и СК воздействия, которые приводят к динамическому нарушению кровообращения в системе *a. auditiva*, обеспечивающей питание лабиринта. Очевидно, что в этих случаях наступает относительная недостаточность кислородного и энергетического обеспечения, что влечет за собой ухудшение ФС, относительную гипоксию и энергетическое голодание жизненно важных центров головного мозга и самих вестибулярных образований. В крови и тканях головного мозга повышается содержание недоокисленных продуктов, особенно лактата. Снижение РН крови приводит к снижению активности цикла Кребса и уменьшению выработки АТФ, что является серьезной угрозой для гомеостаза тканей и организма в целом [9]. Так, по данным R. R. Burton (1980), у летного состава с пониженной СК устойчивостью во время полетов наравне с выраженными сдвигами в сердечно-сосудистой системе (ССС) происходит и значительное нарушение энергетических и метаболических показателей, сопровождающееся интенсивным накоплением в крови лактата и пирувата (более чем шестикратно). Наиболее выраженная гиперлактацидемия наблюдается у лиц, подверженных укачиванию, что свидетельствует о снижении процесса аэробного окисления и повышении анаэробного пути высвобождения энергии, а это в конечном итоге вызывает на снижение уровня PO_2 в тканях [6].

Таким образом, одним из лимитирующих факторов, определяющих переносимость организмом экстремальных, в том числе СК, воздействий, является кислородный долг, нарушение тканевого дыхания, прежде всего в головном мозге, а также накопление недоокисленных продуктов. К этому можно добавить, что в условиях возбуждения ЦНС происходит резкое повышение всего угле-

водного обмена в целом, включая его аэробную и анаэробную фазы, а в условиях снижения кислородного обеспечения тканей роль аварийного механизма выполняет анаэробный гликолиз, что приводит к бурному распаду глюкозы и к еще большему накоплению молочной кислоты и других шлаков.

Указанное положение требует применения нового методологического подхода с позиций теории функциональных систем организма человека [1, 2]. Такой подход должен ориентировать исследователей, разрабатывающих перспективные средства и методы повышения СК устойчивости человека, на оптимизацию в первую очередь ФС ЦНС, лишь потом на повышение устойчивости и слаженности в работе всех соподчиненных анализаторных систем к всевозможным динамическим воздействиям.

В этой связи наиболее перспективными могут считаться методы с применением кортексина, оптимизирующего функциональное состояние ЦНС. Лишь затем следуют методы активной и пассивной тренировки оптического, вестибулярного, проприоцептивного, интероцептивного и тактильного анализаторов.

Кортексин представляет собой комплекс полипептидных фракций с молекулярной массой 1000–10000 Да, выделенный из коры головного мозга молодых животных и обладающий тканеспецифическим действием на кору головного мозга. Препарат оказывает церебропротекторное, ноотропное, противосудорожное действие, стимулирует репаративные процессы в головном мозге, улучшает процессы обучения и памяти, ускоряет восстановление функций головного мозга после стрессорных воздействий [24].

Эффективность применения кортексина обусловлена его каскадным регуляторным влиянием на нейроны коры головного мозга [3]. Суть каскадного эффекта состоит в том, что кортексин, выделенный из клеток коры головного мозга, оказывает непосредственное влияние на энергетический и пластический метаболизм нейронов коры головного мозга и одновременно способствует активному выходу эндогенных регуляторов, в том числе других регуляторных пептидов, которые в свою очередь лавинообразно порождают новый каскадный выход регуляторов, достаточно эффективно оптимизирующих ЦНС, ускоряя процесс формирования единой функциональной системы СК устойчивости [21, 23, 30].

Целью настоящего исследования являлось определение эффективности применения кортексина для оптимизации ФС ЦНС на фоне интенсивных СК нагрузок.

МЕТОДИКА

В лабораторных условиях были проведены две серии исследований. В первой серии испытуемые в течение 10 дней принимали кортексин, во второй – кортексин в сочетании с выполнением модифицированной пробы А. П. Яроцкого.

СтатокINETическую устойчивость оценивали при помощи модифицированной пробы НКУК. Суть модификации состояла в том, что вместо двух минут вращения на электровращающемся кресле – продолжительности, принятой в классической методике НКУК [19], испытуемых подвергали вращению на электровращающемся кресле до тех пор, пока у них не появлялись выраженные статокINETические реакции. Сигналом для остановки кресла служило появление тошноты и выраженного гипергидроза во время проведения пробы.

Продолжительность поствращательного нистагма определяли от момента остановки электровращающегося кресла до полного угасания поствращательного нистагма при взгляде испытуемого в сторону направления нистагма.

В процессе исследований также изучали резервные возможности функции равновесия при помощи теста Н. А. Бондаревского спустя 2 минуты после выполнения модифицированной пробы НКУК. Тест Н. А. Бондаревского состоял в том, что обследуемый, стоя на одной ноге с закрытыми глазами, другую, согнутую в колене и отведенную в сторону, прижимал пяткой к внутренней поверхности верхней трети голени опорной ноги, вытянув руки вперед. Секундомером фиксировали время от начала установки испытуемого в позу до момента сдвига опорной ноги.

Статистическую обработку материалов исследования проводили в соответствии с ГОСТ 8.207-76 с использованием пакетов прикладных программ «Supercalc-5», «Excel-7» и «Statgraphics» на ПЭВМ P-2 Celeron-300A. Для каждой выборки показателей рассчитывались числовые характеристики распределения. Оценку значимости различий между сравниваемыми выборками осуществляли с использованием параметрического *t*-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1-я серия экспериментов

С целью изучения эффективности курсового применения кортексина для повышения СК устойчивости человека была обследована группа практически здоровых мужчин в возрасте 22–24 лет, отобранных по результатам фоновой оценки СК устойчивости, включавшей в себя выполнение модифицированной пробы НКУК

с регистрацией максимального времени переносимости пробы, а также характера проявления и степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций [19, 20]. Перед началом исследования все испытуемые знакомились с методикой проведения исследований и субъективными ощущениями, возникающими при этом.

После этого испытуемые основной группы получали кортексин интраназально по 5 мг два раза в день в течение 10 дней. Испытуемые контрольной группы получали интраназально плацебо-дистиллированную воду. Через 10 дней проводили итоговое обследование в объеме фонового.

Данные, представленные в табл. 1, свидетельствуют о том, что время максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК после 10-дневного применения кортексина увеличилось на 57,5% (с 96,2 до 151,6 с, $p < 0,05$), в то время как у испытуемых контрольной группы достоверного увеличения времени максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК, по сравнению с фоновыми данными, не выявлено.

Изменение степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций в экспериментальной и контрольной группах имело аналогичную динамику. Так, в экспериментальной группе уменьшилась степень выраженности чувства тяжести в голове на 66,7% (с 0,6 до 0,2 балла, $p < 0,01$), головокружения – на 50 % (с 0,8 до 0,4 балла, $p < 0,05$), защитных движений (ЗД) – на 45,5 % (с 1,1 до 0,6 балла, $p < 0,05$). Увеличилось время устойчивого равновесия в тесте Н. А. Бондаревского на 29,1% (с 21,3 до 27,5 с, $p < 0,05$).

Отмечалась положительная тенденция к улучшению ФС и переносимости СК нагрузок у испытуемых экспериментальной группы по другим показателям, хотя достоверных различий между фоновыми и итоговыми данными выявлено не было. Так, уменьшились показатели степени выраженности чувства жара (с 0,5 до 0,3 балла), дискомфорта в желудке (с 0,6 до 0,4 балла), гиперсаливации (с 0,7 до 0,5 балла), гипергидроза (с 1,2 до 0,9 балла), продолжительности поствращательного нистагма (с 18,3 до 15,5 с). Отмечалась тенденция к улучшению гемодинамических показателей. Так, показатели индекса Робинсона снизились (с 98,4 до 92,1 отн. ед.), индексов Старра и минутного объема крови (МОК) возросли (с 65,7 до 69,8 отн. ед. и с 137 до 140 отн. ед. соответственно).

В то же время у испытуемых контрольной группы вышеперечисленные показатели при итоговом обследовании практически не отличались от фоновых. Ни по одному из них достоверных различий не выявлено.

Влияние кортексина на динамику функциональных показателей

№ п/п	Показатель	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
		До исследования	После исследования	До исследования	После исследования
1	Время переносимости НКУК, с	96,2±3,8	151,6±7,4*	90,0±4,5	86,5±6,8
2	Ощущение чувства жара, баллы	0,5±0,02	0,3±0,02	0,5±0,02	0,5±0,03
3	Ощущение чувства тяжести в голове, баллы	0,6±0,03	0,2±0,02**	0,6±0,03	0,7±0,03
4	Ощущение головокружения, баллы	0,8±0,04	0,4±0,03*	1,0±0,05	0,9±0,04
5	Ощущение дискомфорта в желудке, баллы	0,6±0,03	0,4±0,03	0,9±0,04	1,0±0,05
6	Выраженность гиперсаливации, баллы	0,7±0,04	0,5±0,03	1,2±0,04	1,4±0,05
7	Выраженность гипергидроза, баллы	1,2±0,07	0,9±0,06	1,0±0,04	1,2±0,05
8	Выраженность ЗД, баллы	1,1±0,05	0,6±0,05*	0,7±0,03	0,8±0,04
9	Продолжительность нистагма, с	18,3±1,5	15,5±1,3	20,0±1,5	19,4±1,4
10	Тест Н. А. Бондаревского, с	21,3±1,8	27,5±1,9*	20,0±1,6	18,6±1,4
11	Индекс Робинсона, отн. ед.	98,4±4,1	92,1±3,6	101,0±4,1	102,9±4,5
12	Индекс Старра (УО), отн. ед.	65,7±3,4	69,8±3,3	70,0±3,9	69,2±3,6
13	МОК, отн. ед.	137±4,7	140±3,7	142,1±5,4	140,6±5,1

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с исходным показателем.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что курсовое применение кортексина повышает уровень СК устойчивости испытуемых. Достигнутый эффект сохранялся в течение 30–40 дней, после чего постепенно возвращался к исходным значениям.

2-я серия экспериментов

С целью определения эффективности 10-дневного применения кортексина в сочетании с модифицированной пробой А. И. Яроцкого была обследована группа практически здоровых мужчин. В первый день было проведено фоновое обследование. После этого испытуемые ежедневно выполняли модифицированную пробу А. И. Яроцкого, получая кортексин интраназально по 5 мг два раза в день. Испытуемые контрольной группы, занимаясь по обычному распорядку дня, интраназально получали плацебо-дистиллированную воду. Через 10 дней проводили итоговое обследование в объеме фонового.

Данные, представленные в табл. 2, свидетельствуют о том, что время максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК после модифицированной пробы А. И. Яроцкого в сочетании с применением кортексина увеличилось на 111% (с 99,4 до 209,7 с, $p < 0,05$). В то же время у испытуемых контрольной группы достоверного увеличения времени максимальной переносимости модифицированной пробы НКУК, по сравнению с фоновыми данными, не выявлено. Изменения степени выраженности сенсорных, вегетативных и соматических реакций в экспери-

ментальной и контрольной группах имели аналогичную динамику.

Так, в экспериментальной группе уменьшилась степень выраженности чувства тяжести в голове на 66,7 % (с 0,6 до 0,2 балла, $p < 0,01$), головокружения – на 62,5 % (с 0,8 до 0,3 балла, $p < 0,01$), ЗД – на 55,5 % (с 0,9 до 0,4 балла, $p < 0,01$), чувства жара – на 50 % (с 0,6 до 0,3 балла, $p < 0,05$), дискомфорта в желудке – на 44,4 % (с 0,9 до 0,5 балла, $p < 0,05$), гиперсаливации – на 50 % (с 0,4 до 0,2 балла, $p < 0,05$), гипергидроза – на 37,5 % (с 0,8 до 0,5 балла, $p < 0,05$). Увеличилось время устойчивого равновесия в тесте Н. А. Бондаревского на 25,2 % (с 17,8 до 22,3 с, $p < 0,05$).

Прослеживалась положительная тенденция оптимизации ФС и улучшения переносимости СК нагрузок у испытуемых экспериментальной группы и по другим показателям, хотя достоверных различий между фоновыми и итоговыми данными выявлено не было. Так, уменьшились показатели продолжительности провоцирующего нистагма (с 22,9 до 18,4 с). Отмечалась тенденция улучшения гемодинамических показателей: показатели индекса Робинсона снизились (с 97,3 до 93,8 отн. ед.), возросли показатели индексов Старра и МОК (с 66,4 до 70,0 отн. ед. и с 124,8 до 129,1 отн. ед. соответственно).

У испытуемых контрольной группы ни по одному из вышеперечисленных показателей достоверных различий выявлено не было.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что применение моди-

Динамика функциональных показателей после 10-дневного выполнения модифицированной пробы А. И. Яроцкого в сочетании с применением кортексина

№ п/п	Показатель	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
		До исследования	После исследования	До исследования	После исследования
1	Время переносимости НКУК, с	110,1±4,6	232,3±14*	90,0±4,5	86,5±6,8
2	Ощущение чувства жара, баллы	0,6±0,05	0,3±0,04*	0,5±0,02	0,5±0,03
3	Ощущение чувства тяжести в голове, баллы	0,6±0,04	0,2±0,03**	0,6±0,03	0,7±0,03
4	Ощущение головокружения, баллы	0,8±0,06	0,3±0,04**	1,0±0,05	0,9±0,04
5	Ощущение дискомфорта в желудке, баллы	0,9±0,06	0,5±0,04*	0,9±0,04	1,0±0,05
6	Выраженность гиперсаливации, баллы	0,4±0,04	0,2±0,03*	1,2±0,04	1,4±0,05
7	Выраженность гипергидроза, баллы	0,8±0,05	0,5±0,04*	1,0±0,04	1,2±0,05
8	Выраженность ЗД, баллы	0,9±0,07	0,4±0,05	0,7±0,03	0,8±0,04
9	Продолжительность нистагма, с	22,9±1,9	18,4±1,6	20,0±1,5	19,4±1,4
10	Тест Н. А. Бондаревского, с	17,8±1,6	22,3±2,0	20,0±1,6	18,6±1,4
11	Индекс Робинсона, отн. ед.	97,3±5,8	93,8±5,2	101,0±4,1	102,9±4,5
12	Индекс Старра (УО), отн. ед.	66,4±4,2	70,0±4,8	70,0±3,9	69,2±3,6
13	МОК, отн. ед.	124,8±5,8	129,1±6,2	142,1±5,4	140,6±5,1

Примечание. * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ по сравнению с исходным показателем.

модифицированной пробы А. И. Яроцкого в сочетании с применением кортексина повышает уровень СК устойчивости испытуемых. Достигнутый эффект сохранялся в течение 3,5 месяца, постепенно возвращаясь к исходным значениям.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты согласуются с данными В. Ю. Чепрасова (1997) и др. Эффективность курсового применения кортексина обусловлена его каскадным регуляторным влиянием на нейроны коры головного мозга [4]. Суть действия состоит в том, что кортексин, как специфический препарат, изготовленный из клеток коры головного мозга, оказывает непосредственное влияние на энергетический и пластический метаболизм нейронов коры головного мозга и одновременно способствует активному выходу эндогенных регуляторов, в том числе других регуляторных пептидов, в свою очередь лавинообразно порождающих новый каскадный выход регуляторов, которые в конечном итоге достаточно эффективно оптимизируют деятельность ЦНС, ускоряя процесс формирования единой функциональной системы СК устойчивости человека [22, 28].

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что курсовое применение кортексина повышает уровень СК устойчивости испытуемых. Так, в результате 10-дневного применения кортексина у испытуемых экспери-

ментальной группы увеличилась переносимость модифицированной пробы НКУК (в 1,57 раза) и время устойчивого равновесия в тесте Н. А. Бондаревского (в 1,29 раза); снизилась степень выраженности чувства тяжести в голове (в 3 раза), головокружения (в 2 раза), ЗД (в 1,83 раза). Динамика остальных определяемых в ходе исследований показателей не имела достоверных различий между исходными и итоговыми данными, но вместе с тем была направлена на оптимизацию функционального состояния и повышение СК устойчивости у лиц экспериментальной группы. Достигнутый эффект сохранялся в течение 30–40 суток, после чего постепенно возвращался к исходным значениям.

Проведенные исследования показали исключительно высокую эффективность сочетанного применения кортексина и физических упражнений. В случае сочетания 10-дневного интраназального применения кортексина с проведением активных тренировок вестибулярного, зрительного, проприоцептивного и тактильного анализаторов у испытуемых экспериментальной группы увеличилась переносимость модифицированной пробы НКУК (в 2,11 раза), уменьшилась степень выраженности чувства тяжести в голове (в 3 раза), головокружения (в 2,67 раза), ЗД (в 2,25 раза), чувства жара (в 2 раза), дискомфорта в желудке (в 1,8 раза), гиперсаливации (в 2 раза), гипергидроза (в 1,6 раза); увеличилось время устойчивого равновесия в тесте Н. А. Бондаревского

(в 1,25 раза). Достигнутый эффект сохранялся в течение 90–110 суток, постепенно возвращаясь к исходным значениям.

Такой эффект, по мнению некоторых авторов [10, 14, 17, 29], обусловлен взаимоусиливающим действием применяемых средств и методов, влияющих на энергетические, пластические и метаболические процессы в нейронах периферической и, самое главное, ЦНС, а также активизацией адreno-кортикотропной функции гипофиза, что способствует более быстрому формированию единой

функциональной СК системы организма и более активной адаптации ее к СК воздействиям.

Учитывая высокую противоукачивающую эффективность применения кортексина и длительность сохранения положительного эффекта, целесообразно рекомендовать его летному составу, морякам и лицам других специальностей, чья деятельность связана с выполнением профессиональных обязанностей в условиях интенсивных статокINETических воздействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 447 с.
2. Анохин П. К. Узловые вопросы теории функциональных систем. М.: Наука, 1980. 197 с.
3. Ашмарин И. П. Регуляторные пептиды сильного и быстрого действия // Патол. физиология и эксперим. терапия. 1988. Вып. 3. С. 3–8.
4. Ашмарин И. П., Каменская М. Л. Нейропептиды в синаптической передаче / ВИНТИ. М., 1988. 179 с.
5. Бабияк В. И. Реакции глазодвигательного аппарата и их сенсорные компоненты при сочетанном действии вестибулярных и зрительных компонентов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / ВМА. Л., 1977. 23 с.
6. Владимиров Г. Г., Пантелева Н. С. Функциональная биохимия. Избранные главы: Дыхательная функция крови, биохимия мышц и мозга. Л.: Изд-во гос. ун-та, 1965. 241 с.
7. Воячек В. И. Проблемы теоретической вестибулологии // Вестник оториноларингологии. 1967. № 4. С. 3–8.
8. Воячек В. И. Современное состояние вопроса о физиологии и клинике вестибулярного аппарата // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. 1987. Т. 3–4. С. 121–128.
9. Глазников Л. А. Применение некоторых антигипоксантов для профилактики и лечения укачивания: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Л., 1982. 238 с.
10. Глазников Л. А., Янов Ю. К., Бутко Д. Ю., Шустов Е. Б. О фармакопрофилактике синдрома укачивания // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. 1992. № 2. С. 31–37.
11. Гофман В. Р., Корюкин В. Е. Центральные нервные механизмы в функции вестибулярного анализатора. СПб.: Акрополь, 1994. 189 с.
12. Иваненко Е. Д. Биохимия мозга при наркозе. Л.: Медицина, 1978. 239 с.
13. Иванов К. П., Кисляков Ю. Я. Энергетические потребности и кислородное обеспечение головного мозга: Эксперим. мат. исслед. Л.: Наука, 1979. 214 с.
14. Каркищенко Н. Н., Димитриади Н. А., Мончаловский В. В. К фармакологической коррекции состояния ЦНС при действии ускорений Кориолиса // Космич. биология и авиакосмич. медицина. 1986. Т. 20. № 5. С. 57–59.
15. Каспранский Р. Р., Алексеев В. Н., Воронин Л. И. Принцип аperiодичного воздействия вестибулярных раздражителей как основа повышения эффективности вестибулярной подготовки // Профессиональная деятельность космонавтов и пути повышения ее эффективности / Звездный Городок, ЦПК. 1993. С. 220–222.
16. Комендантов Г. Л. Избранные лекции по авиационной медицине. М.: Медицина, 1983. 303 с.
17. Куршев В. А. Фенибут в терапии вестибулярных нарушений // Фармакология и клиника ГАМК и ее аналогов. Волгоград, 1979. С. 146–147.
18. Лапаев Э. В., Воробьев О. А. Угловые и Кориолисовы ускорения // Авиационная медицина. М.: Медицина, 1986. С. 150–162.
19. Маркарян С. С. Комплексный метод исследования вестибулярной чувствительности // Воен. мед. журн. 1963. № 3. С. 63–64.
20. Методы исследований в целях врачебно-лётной экспертизы. М.: Воениздат, 1995. 248 с.
21. Морозов В. Г., Хавинсон В. Х. Пептидные биорегуляторы (25-летний опыт экспериментального и клинического изучения). СПб.: Наука, 1996. 74 с.
22. Новиков В. С. Методы исследования в физиологии военного труда: Рук-во. М.: Воениздат, 1993. 235 с.

23. Новиков В. С., Смирнов В. С. Иммунофизиология экстремальных состояний. СПб.: Наука, 1995. 172 с.
24. Рыжак Г. А., Малинин В. В., Платонова Т. Н. Кортиксин и регуляция функций головного мозга. СПб.: ИКФ «Фолиант», 2001. 160 с.
25. Хилев К. Л. Кора головного мозга и функции вестибулярного анализатора. М.: Медицина, 1952. 84 с.
26. Чапек А. В. Воздушная болезнь, ее предупреждение и лечение. Изд-ие 2-е, доп. М.: Наука, 1965. 57 с.
27. Чапек А. В. О вестибулосенсорных реакциях и эффективности их тренировок у курсантов летных училищ / Авиакосмическая медицина. М.: Медицина, 1971. Т. 3. С. 110–117.
28. Чепрасов В. Ю. Методологические аспекты прогнозирования, оценки и коррекции функционального состояния специалистов авиакосмического профиля: Дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1997. 306 с.
29. Шустов Е. Б., Глазников Л. А., Остапенко А. Н. Фармакологическая коррекция переносимости статокINETических нагрузок // Морской мед. журн. 1997. № 5. С. 17–21.
30. Яковлев Г. М., Новиков В. С., Хавинсон В. А. Резистентность, стресс, регуляция. Л.: Наука, 1990. 237 с.
31. Янов Ю. К., Герасимов К. В. О некоторых результатах системного анализа в современной вестибулологии // Тезисы докл. конф. «Теоретические и практические проблемы современной вестибулологии» / ВмедА. СПб., 1996. С. 135–137.
32. Янов Ю. К., Новиков В. С., Герасимов К. В. Начала системного анализа в клинической и экспериментальной вестибулологии. СПб.: Наука, 1997. 239 с.