



ОСОБЕННОСТИ РЕАГИРОВАНИЯ ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНО-НАДПОЧЕЧНИКОВОЙ СИСТЕМЫ У ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К ЗНАКОПЕРЕМЕННЫМ УСКОРЕНИЯМ

А. В. Соловьев, Л. Г. Буйнов, Л. А. Сорокина

ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»,
Санкт-Петербург, Россия
(Ректор – проф. В. П. Соломин)

FEATURES OF HYPOTHALAMIC PITUITARY ADRENAL AXIS SYSTEM REACTING AT PEOPLE WITH VARIOUS RESISTANCE TO SIGNVARIABLE ACCELERATIONS

A. V. Solovyov, L. G. Buiyov, L. A. Sorokina

ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена»,
Санкт-Петербург, Россия

С развитием техники увеличивается и интенсивность действующих на организм вестибулярных раздражителей. При полетах, плавании в открытом море, во время езды на транспорте по неровной местности может возникать состояние укачивания. Вестибуловегетативный синдром является следствием сложных центральных корреляций вестибулярного анализатора. Вестибуловегетативные связи опосредованы через сложнейшие интегративные и регуляторные системы, в частности лимбикоретикулярный комплекс. Гипоталамо-гипофизаторно-нейросекреторная система играет важную роль в реализации механизмов приспособления организма к ускорению.

Ключевые слова: гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система, реализация механизмов приспособления организма к знакопеременным ускорениям.

Библиография: 14 источников.

With the development of technology the intensity of vestibular irritants on organism increases. While flying, sailing or driving on irregular terrain the feeling of motion sickness may appear. Vestibulovegetative reflex is the result of complex central correlations of vestibular sensory system. Vestibulovegetative feedback is mediated through complicated work of integrative and regulatory systems, visceral brain in particular. hypothalamus-neurosecretory system plays an important role in adapting of organism to accelerating.

Key words: hypothalamic pituitary adrenal axis system, realization of mechanisms of the adaptation an organism to sign-variable accelerations.

Bibliography: 14 sources.

С развитием техники увеличивается и интенсивность действующих на организм вестибулярных раздражителей. При полетах, плавании в открытом море, во время езды на транспорте по неровной местности может возникать состояние укачивания (болезнь движения) [1–4, 8]. Работы отечественных физиологов вызвали необходимость изучения функции вестибулярной системы с учетом принципа целостности организма и влияния других систем на функцию различных звеньев вестибулярной рефлекторной дуги. К. Л. Хилов подчеркивал, что вестибуловегетативный синдром является следствием сложных центральных корреляций вестибулярного анализатора. Вестибуловегетативные связи опосредованы через сложнейшие интегративные и регуляторные системы, в частности лимбикоретикулярный комплекс [6, 7, 12].

Ретикулярная формация открывает путь вестибулярным импульсам к гипоталамо-гипофизарному комплексу, который координирует нервные и гормональные регуляторные механизмы [10–13].

Гипоталамо-гипофизаторно-нейросекреторная система играет важную роль в реализации механизмов приспособления организма к ускорению. По мнению А. С. Курашвили и В. И. Бабяка [3], характер ответных реакций на раздражение вестибулярного аппарата носит индивидуальные черты. В одних случаях организм в состоянии отвечать компенсаторной реакцией, в других же – наступает декомпенсация с бурной вестибуловегетативной симптоматикой. Отсюда принято делить всех подвергаемых кумулятивному действию ускорений на «укачиваемых» и «неукачиваемых». По мнению этих авторов, симпто-

комплекс укачивания может быть объяснен как явление рассогласования в гомеостатических системах организма, вследствие чего затрудняются активные компенсаторные реакции. С общебиологических позиций вестибулярное раздражение, ведущее к симптомокомплексу укачивания, является стрессовым фактором, вызывающим соответствующие ответные реакции [14].

Цель исследования. Выяснить влияние значащих переменных ускорений на аденокортикотропную функцию гипофиза и коры надпочечников.

Пациенты и методы исследования. Нами обследовано 105 здоровых мужчин в возрасте от 18 до 20 лет. Раздражение вестибулярного аппарата, вызывающее укачивание, достигалось кумуляцией ускорений Кориолиса (далее – НКУК) по методике, предложенной С. С. Маркаряном и соавт. [5].

Аденокортикотропную активность гипофиза, глюкокортикоидную и минералокортикоидную функции коры надпочечников исследовали путем определения концентраций аденокортикотропного гормона (далее – АКТГ), кортикостерона, 11-дезоксикортизола и альдостерона в плазме крови радиоиммунологическим методом с использованием набора реактивов фирмы Sea-Sorin. У всех испытуемых исследовали кровь из локтевой вены до выполнения вестибулярной пробы и через 5, 30, 129 мин после опыта НКУК. По степени выраженности визуально определяемой вестибуловегетативной реакции мы разделили всех обследованных на укачиваемых (59 чело-

век) и устойчивых (46 человек). К укачиваемым были отнесены испытуемые, у которых вестибуловегетативные расстройства появлялись в первые 5 мин вращения. Группу устойчивых к укачиванию составили испытуемые, у которых время переносимости кумулятивного действия ускорений Кориолиса составляло 6–15 мин.

В таблице представлены результаты определения концентрации изучаемых гормонов в плазме крови до и после вестибулярной нагрузки. В результате обследования установлено, что исходный уровень определяемых гормонов у испытуемых с различной степенью вестибуловегетативной устойчивости достоверно различен. Так, содержание АКТГ в плазме крови у укачиваемых оказалось ниже (8 ± 1 пмоль/л), чем в группе устойчивых (22 ± 5 пмоль/л) ($p < 0,05$). Подобная картина наблюдалась и в случаях определения концентраций кортикостерона и 11-дезоксикортизола в плазме крови (табл.).

Наибольшая концентрация АКТГ наблюдалась у всех испытуемых в первые 5 мин. после действия НКУК, что свидетельствует о повышении аденокортикотропной функции гипофиза сразу же после сверхстимуляции вестибулярного аппарата. Значительное снижение концентрации АКТГ в плазме крови сохранялось как у укачиваемых, так и у устойчивых. Более высокий уровень АКТГ в плазме крови определялся в группе устойчивых на всем протяжении исследования (табл.).

Таблица

Показатели функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (пмоль/л) у лиц с различной вестибуловегетативной устойчивостью в опыте НКУК ($M \pm m$)

Изучаемый гормон	Группа обследованных	Содержание гормонов в крови			
		До опыта НКУК	после опыта НКУК		
			через 5 мин	через 30 мин	через 120 мин
АКТГ	Устойчивые	22 ± 5	45 ± 4	27 ± 5	23 ± 9
	Укачиваемые	8 ± 1	27 ± 3	20 ± 3	$8,0 \pm 0,5$
	<i>p</i>	$<0,05$	$<0,01$	$<0,05$	$<0,05$
Кортикостерон	Устойчивые	23760 ± 149	85920 ± 690	82360 ± 480	26000 ± 300
	Укачиваемые	16900 ± 90	43700 ± 140	67900 ± 260	15480 ± 150
	<i>p</i>	$<0,001$	$<0,001$	$<0,005$	$<0,01$
11-дезоксикортизол	Устойчивые	10700 ± 760	15050 ± 1190	16900 ± 1160	3900 ± 150
	Укачиваемые	5360 ± 210	9500 ± 730	13000 ± 840	9200 ± 9905
	<i>p</i>	$<0,001$	$<0,001$	$<0,05$	$<0,001$
Альдостерон	Устойчивые	440 ± 45	640 ± 58	600 ± 58	600 ± 51
	Укачиваемые	200 ± 17	230 ± 16	288 ± 29	150 ± 11
	<i>p</i>	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$



Максимальная концентрация кортикостерона и 11-дезоксикортизола в плазме крови отмечалась через 30 мин после вестибулярного воздействия, причем прирост концентраций у устойчивых составил 355 и 157% соответственно по сравнению с исходным уровнем, тогда как в группе укачиваемых – 400 и 232%.

К 120-й минуте уровень кортикостерона в плазме крови у укачиваемых и устойчивых возвратился к исходным значениям, а концентрация 11-дезоксикортизола в группе укачиваемых к 120-й минуте не достигла исходного уровня (табл.).

При оценке минералокортикоидной функции коры надпочечников выявилась противоположная закономерность по отношению к глюкокортикоидной функции в группах укачиваемых и устойчивых как по исходному уровню, так и на всем протяжении исследования. Исходные значения альдостерона в плазме крови через 5, 30 и

120 мин после остановки кресла в группе укачиваемых оказались достоверно выше, чем в группе устойчивых (табл.).

Заключение. Полученные данные свидетельствуют о наличии связи между подверженностью к укачиванию и функциональной активностью гипофиза и коры надпочечников. Обращает на себя внимание, что по сравнению с устойчивыми лицами укачиваемые характеризуются более низким исходным уровнем АКТГ, кортикостерона, 11-дезоксикортизола в плазме крови, что в определенной степени подтверждает предположение о конституциональной недостаточности лимбико-ретикулярного комплекса у лиц с низкой вестибулярной устойчивостью. Функциональное состояние гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси может служить показателем возбудимости вестибулярного анализатора, обуславливать возникновение симптомокомплекса укачивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бемитил повышает статокINETическую устойчивость человека / Л. А. Глазников [и др.] // Психофармакология и биологическая наркология. – 2002. – Т. 2, № 1–2. – С. 225.
2. Корюкин В. Е. Влияние гипоталамуса на сердечную деятельность в условиях кумуляции угловых ускорений // Журн. ушн., нос. и горл. бол. – 1977. – № 4. – С. 59–63.
3. Курашвили А. Е., Бабияк В. И. Физиологические функции вестибулярной системы. – Л.: Медицина, 1975.
4. Ломов О. П., Плахов Н. Н. Гематологические критерии тепловой адаптации организма моряков // Воен.-мед. журн. – 1985. – Т. 306, № 10. – С. 50–53.
5. Маркарян С. С., Юганов Е. М, Сидельников И. А. Вестибулярный отбор методом непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса // Воен.-мед. журн. – 1966. – № 9. – С. 59–62.
6. Новиков В. С., Буйнов Л. Г. Влияние учебно-тренировочных полетов на уровень статокINETической устойчивости курсантов иностранных армий // Воен.-мед. журн. – 1995. – Т. 316. – № 3. – С. 64–65.
7. Пастухов В. В., Плахов Н. Н., Сулим-Самуйлло З. К. К оценке функциональных резервов организма // Воен.-мед. журн. – 1987. – Т. 308. – № 5. – С. 38–39.
8. Патогенетический подход к разработке средств и методов повышения статокINETической устойчивости операторов авиакосмического профиля / Л. А. Глазников [и др.] // Вестн. оторинолар. – 2012. – № 4. – С. 33–36.
9. Плахов Н. Н., Тепина Л. Г. Влияние микроклимата на адаптацию моряков при плавании в низких широтах // Военно-мед. журн. – 1988. – Т. 309. – № 5. – С. 51–53.
10. Ревской Ю. К., Соловьев А. В. Реакция нейроэндокринной системы на операционную травму уха // Воен.-мед. журн. – 1988. – № 5. – С. 59–60.
11. Соловьев А. В., Хартанович И. А. Показатели компьютерной стабильности у лиц с различной устойчивостью к действию знакопеременных ускорений как основа для разработки новой методики профессионального отбора // Рос. оторинолар. – 2004. – № 1. – С. 11–13.
12. Хиллов К. Л. Кора головного мозга в функции вестибулярного анализатора. – М.: Гос. изд-во мед. лит., 1952.
13. Цуриков В. П., Соловьев А. В. О поражении ЛОР-органов у обожженных // Воен.-мед. журн. – 1978. – № 1. – С. 30–33.
14. Янов Ю. К., Новиков В. С., Герасимов К. В. Начала системного анализа в клинической и экспериментальной вестибулологии. – СПб.: Наука, 1997.

Соловьев Александр Владимирович – докт. мед. наук, профессор, профессор каф. медико-валеологических дисциплин факультета безопасности жизнедеятельности Российского ГПУ им. А. И. Герцена. Россия, 191186, Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 48; тел. +7 (921) 997-40-88, e-mail: solovievlor@mail.ru

Буйнов Леонид Геннадьевич – докт. мед. наук, профессор, зав. каф. медико-валеологических дисциплин факультета безопасности жизнедеятельности Российского ГПУ им. А. И. Герцена. Россия, 191186, Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 48; тел. +7 (911) 768-00-04, e-mail: buynoff@yandex.ru

Сорокина Людмила Александровна – канд. пед. наук, старший преподаватель каф. медико-валеологических дисциплин факультета безопасности жизнедеятельности Российского ГПУ им. А. И. Герцена. Россия, 191186, Санкт-Петербург, Набережная реки Мойки, д. 48; тел. +7 (904) 612-88-52, e-mail: lux-86@mail.ru



Russian otorhinolaryngology [Rossijskaja otorinolaringologija]. 2014. N 6. P. 82–85.

Solovyov A. V., Buynov L. G., Sorokina L. A. Osobennosti reagirovaniya gipotalamo-gipofizarno nadpochechnikovoj sistemy u ljudej s razlichnoj ustojchivost'ju k znakoperemennym uskorenijam [Features of reaction hypothalamic pituitary adrenal axis system at people with various resistance to sign-variable accelerations]

Solovyov Aleksandr V. – Doctor of Medical Sciences, professor of Chair of Medicine and Health Science, Faculty of Health and Safety, Herzen State Pedagogical University, Russia. 191186, St. Petersburg, nab. reki Moiki, 48; phone: +7 (921) 997-40-88, e-mail: solovievlor@mail.ru

Buynov Leonid G. – Doctor of Medical Sciences, professor of Chair of Medicine and Health Science, Faculty of Health and Safety, Herzen State Pedagogical University, Russia. 191186, St. Petersburg, nab. reki Moiki, 48; phone: +7 (911) 768-00-04, e-mail: buynoff@yandex.ru

Sorokina Lyudmila A. – Candidate of Science, senior lecturer of Chair of Medicine and Health Science, Faculty of Health and Safety, Herzen State Pedagogical University, Russia. 191186, St. Petersburg, nab. reki Moiki, 48; phone: +7 (904) 612-88-52, e-mail: lux-86@mail.ru

References

1. Bemitil povyshaet statokineticheskuju ustojchivost' cheloveka. L. A. Glaznikov [et al.]. *Psihofarmakologija i biologicheskaja narkologija*, 2002, t. 2, N 1–2, p. 225.
2. Korjukin V. E. Vlijanie gipotaljamusa na serdechnuju dejatel'nost' v uslovijah kumuljarii uglovyh uskorenij. *Zhurnal ushnyh, nosovyh i gorlovyh boleznej*, 1977, N 4, pp. 59–63.
3. Kurashvili A. E., Babijak V. I. *Fiziologicheskie funkcii vestibuljarnoj sistemy*. L.: Medicina, 1975.
4. Lomov O. P., Plahov N. N. Gematologicheskie kriterii teplovoj adaptacii organizma morjakov. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1985, t. 306, N 10, pp. 50–53.
5. Markarjan S. S., Juganov E. M., Sidel'nikov I. A. Vestibuljarnyj otbor metodom nepreryvnoj kumuljarii uskorenij Koriolisa. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1966, N 9, pp. 59–62.
6. Novikov V. S., Bujnov L. G. Vlijanie uchebno-trenirovochnyh poletov na uroven' statokineticheskoj ustojchivosti kursantov inostrannyh armij. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1995, t. 316, N 3, pp. 64–65.
7. Pastuhov V. V., Plahov N. N., Sulim-Samujllo Z. K. K ocenke funkcional'nyh rezervov organizma. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1987, t. 308, N 5, pp. 38–39.
8. Patogeneticheskij podhod k razrabotke sredstv i metodov povysheniya statokineticheskoj ustojchivosti operatorov aviakosmicheskogo profilja / L. A. Glaznikov [et al.]. *Vestnik otorinolaringologii*, 2012, N 4, pp. 33–36.
9. Plahov N. N., Tepina L. G. Vlijanie mikroklimata na adaptaciju morjakov pri plavanii v nizkix shirotah. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1988, t. 309, N 5, pp. 51–53.
10. Revskoj Ju. K., Solov'ev A. V. Reakcija nejroendokrinoj sistemy na operacionnuju travmu uha. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1988, N 5, pp. 59–60.
11. Solov'ev A. V., Hartanovich I. A. Pokazateli komp'juternoj stabilografii u lic s razlichnoj ustojchivost'ju k dejstvu znakoperemennyh uskorenij kak osnova dlja razrabotki novoj metodiki professional'nogo otbora. *Rossijskaja otorinolaringologija*, 2004, N 1, pp. 11–13.
12. Hilov K. L. *Kora golovnogogo mozga v funkcii vestibuljarnogo analizatora*. M.: Gos. izdat. med. lit., 1952.
13. Curikov V. P., Solov'ev A. V. O porazhenii LOR-organov u obozhzhennyh. *Voenno-meditsinskij zhurnal*, 1978, N 1, pp. 30–33.
14. Janov Ju. K., Novikov V. S., Gerasimov K. V. Nachala sistemnogo analiza v klinicheskoj i jeksperimental'noj vestibulologii. SPb.: Nauka, 1997.