

нальное состояние. Заключение о функциональном состоянии оценивалось в баллах. Под наблюдением находилось 58 футболистов и 27 хоккеистов. Каждая группа была поделена на подгруппы в соответствии со спортивными достижениями. Спортсмены, имеющие разряд, спортсмены кандидаты в мастера спорта (КМС) и мастера спорта (МС). Для того, что бы определить влияние возрастного фактора они сравнивались с лицами находящимися в состоянии практического здоровья, значения лабораторных тестов которых соответствуют физиологическим нормам возрастных групп населения Витебской области республики Беларусь [1]. Показатели обрабатывались в программе EXEL. Статистически значимыми считали результаты с вероятностью $p < 0,05$. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели углеводного обмена у обследованных лиц

Группы спортсменов/возраст	ИМТ	Глюкоза
Контроль (15–19)	—	4,73 ± 0,06 138
Контроль (20–24)	—	4,84 ± 0,06 132
Контроль (25–29)	—	4,72 ± 0,04 246
Хоккей (n = 13), 19,3 ± 0,49	24,8 ± 0,27	4,18 ± 0,13
Хоккей (n = 14), 23,1 ± 0,8	26,2 ± 0,66	4,31 ± 0,18
Футбол-разрядники (n = 43), 16,3 ± 0,5	20,4 ± 0,30	4,34 ± 0,105
Футбол МС, МС (n = 15), 27,7 ± 1,2	23,3 ± 0,38	4,47 ± 0,164

Результаты исследования и их обсуждение

Из таблицы 1 следует, что индекс массы тела у хоккеистов больше чем у футболистов, показатель превышает принятый норматив (25). Уровень глюкозы у всех хоккеистов одинаков, однако достоверно ниже, чем у лиц, не занимающихся спортом [2].

Заключение

Занятия игровыми видами спорта хоккей и футбол стабилизируют показатель глюкозы. При исследовании зависимости функциональных показателей от степени мастерства, получен ожидаемый результат. Повышен уровень тренированности, показатель психоэмоционального состояния и энергетического обеспечения в группе КМС и МС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физиологические значения лабораторных тестов у населения Республики Беларусь: справ. пособие / А. А. Чиркин [и др.]; под ред. В. С. Улащика. — Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. — 88 с.
2. Гапоненко, Ю. В. Показатели углеводного и липидного обмена у футболистов и хоккеистов Витебской области / Ю. В. Гапоненко, И. Н. Деркач, Н. А. Степанова // Наука — образованию, производству, экономике: материалы XVII (64) Региональной научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов, Витебск, 14–15 марта 2012 г./ Вит.гос.ун-т; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. — Витебск: УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2012. — Т. 1. — С. 356–358.

УДК 616.8-091.81: 612.82: 616-092.9:612.014.31

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОРИЕНТИРОВОЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ КРЫС ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

Гараджаев Г. И., Чубуков Ж. А., Литвиненко А. Н., Провалянский А. В., Кидун К. А.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

В настоящее время известно, что при хроническом стрессе у людей и экспериментальных животных наблюдаются изменения поведенческих реакций и структур головного мозга [1]. Результаты магнитно-резонансной томографии тканей головного мозга, проводившиеся с участием пациентов, страдающих депрессивными расстройствами, показали выраженные нарушения в отделах мозга, ответственных за принятие решений и поведение: атрофические изменения префронтальной коры и гиппокампа, гипертрофию и последующую атрофию миндалевидного тела [2].

Изменение показателей ориентировочно-исследовательского поведения во многом зависит от индивидуальной стрессоустойчивости организма. Наиболее стрессоустойчивыми считаются беспородные белые крысы.

Цель

Изучить в тесте «открытое поле» показатели ориентировочно-исследовательского поведения самцов беспородных белых крыс при хроническом стрессе.

Материалы и методы исследования

Экспериментальное исследование проведено на 103 половозрелых самцах беспородных белых крыс. Вес животных составил 180–280 г. В опытной группе крыс ($n = 70$) проведено моделирование хронического стресса по методу J. Ortiz (1996) [5]. Контрольную группу составили интактные животные ($n = 33$). Крысы контрольной группы содержались на типовом рационе вивария со свободным доступом к пище и воде. Исследование проводилось с соблюдением принципов Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, Франция, 1986), Хельсинкской Декларации Всемирной медицинской ассоциации (Форталеза, Бразилия, 2013).

Для каждой крысы опытной и контрольной групп проведен 8-минутный тест «открытое поле» с видеофиксацией для изучения ориентировочно-исследовательского поведения. После завершения эксперимента был проведен анализ видеоматериалов теста: подсчитывали количество амбуляций, выходов в центр установки, стоек, опор на стенку установки, обследованных отверстий установки, коротких и длинных грумингов, актов дефекации, замираний длительностью более 5 с.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft (USA) Statistica» 8.0. В связи с тем, что распределение изучаемых количественных показателей отличалось от нормального (критерий Шапиро — Уилка), для статистической обработки данных использовали непараметрические методы и критерии. Анализ различий в двух независимых группах производили с использованием критерия Манна — Уитни (U, Z). Данные описательной статистики по количественным показателям в таблице представлены в виде медианы и квартилей — $Me(Q_{25\%}; Q_{75\%})$. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты анализа различий показателей ориентировочно-исследовательского поведения между животными опытной и контрольной групп представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели ориентировочно-исследовательского поведения самцов беспородных белых крыс опытной и контрольной групп

Показатель	Группа		U	Z	p
	стресс, $n = 70$	контроль, $n = 33$			
Количество замираний	0,5 (0; 2)	0 (0; 2)	1065,0	-0,636	0,525
Количество амбуляций	292,5 (205; 363)*	137 (48; 197)	337,5	-5,778	< 0,001
Количество опор на стенку	21 (16; 26)*	13 (6; 21)	608,5	-3,862	< 0,001
Количество стоек	7,5 (4; 14)*	3 (1; 5)	642,0	-3,626	< 0,001
Количество обследованных отверстий	21 (14; 26)*	7 (4; 14)	341,0	-5,753	< 0,001
Количество коротких грумингов	4 (2; 5)*	1 (0; 3)	566,0	-4,163	< 0,001
Количество длинных грумингов	3 (2; 5)*	5 (4; 7)	656,5	3,523	< 0,001
Количество актов дефекации	0 (0; 1)*	1 (0; 3)	697,5	3,233	0,001
Количество выходов в центр установки	2 (0; 4)*	0,0(0,0;1,0)	612,0	-3,838	<0,001

*Различия между группами статистически значимы при $p < 0,01$.

В опытной группе животных, перенесших хронический стресс, выявлено статистически значимое увеличение количество амбуляций в 2,1 раза по сравнению с крысами контрольной группы. Крысы опытной группы производили в 1,6 раза больше опор на стенку установки и в 2,5 раза больше количества стоек, чем интактные животные. У стрессированных животных наблюдалось увеличение исследовательской активности. Крысы опытной группы в 2 раза чаще совершали выходы в центр установки «открытое поле». Количество обследованных отверстий животных опытной группы в 3 раза превышало данный показатель в контрольной группе. Число коротких грумингов в опытной группе животных было в 4 раза выше, по сравнению с крысами контрольной группы. Акты длинных грумингов в опытной группе уменьшились в 1,6 раза. Отмечено уменьшение актов дефекации (число болосов) в опытной группе животных.

Заключение

Таким образом, у самцов беспородных белых крыс, перенесших хронический стресс, в тесте «открытое поле» наблюдается статистически значимое увеличение показателей горизонтальной (амбуляции), вертикальной (количество стоек и количество опор на стенку) двигательной активности, по сравнению с животными контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Участие NO-синтазной системы в стресс-опосредованных реакциях головного мозга / А. В. Ховряков [и др.] // Морфология. — 2009. — Т. 135, № 2. — С. 7–11.
2. McEwen, B. S. Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain / B. S. McEwen // Dialogues Clin. Neurosci. — 2006. — № 8(4). — P. 367–381.
3. Современные экспериментальные модели депрессии / Н. А. Язуина [и др.] // Биомедицина. — 2013. — № 1. — С. 61–77.
4. Индивидуальные особенности поведения: моноаминергические механизмы / Х. Ю. Исмаилова [и др.]. — Баку: Нурлан, 2007. — 228 с.
5. Effect of stress in the mesolimbic dopamine system / J. Ortiz [et al.] // Neuropsychopharmacology. — 1996. — Vol. 14, № 6. — P. 443–452.

УДК 31:[378:61]

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ ОСНОВАМ СТАТИСТИКИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ВГМУ)

Гараничева С. Л.

Учреждение образования
«Витебский государственный медицинский университет»
г. Витебск, Республика Беларусь

Введение

Знание основ медицинской статистики в современных условиях для практической медицины и здравоохранения являются чрезвычайно актуальными. Используя различные методы статистического анализа данных можно доказать эффективность нового лекарственного средства, методики диагностики, лечения и реабилитации пациентов, выяснить какому проценту больных помогают инновационные методы, оценить качество работы учреждения здравоохранения, отдельного его специалиста. С помощью статистики можно выявить значимые взаимосвязи между признаками, наличие факторов, влияющих на ход медико-биологических процессов, прогнозировать изменение параметров этих процессов при изменении отдельных его характеристик, доказательно реализовать много других исследований. Статистика позволяет перевести клинический опыт на язык количественных оценок. В настоящее время практически все медицинские исследования опираются на методы статистического анализа данных. Таким образом, знание основ статистической обработки данных является важным для студентов, магистрантов, аспирантов, соискателей и преподавателей высшего медицинского учреждения образования.

Цель

Представить к обсуждению научной общественности высших медицинских учреждений образования опыт обучения основам статистики будущих специалистов системы здравоохранения, сформированный в ВГМУ.

Методы исследования

Наблюдение, эксперимент, сравнение, анализ, обобщение, моделирование, системный подход и другие.

Становление обучения основам статистики в ВГМУ

Первоначальное знакомство студентов различных специальностей медицинского вуза с основами статистики осуществлялось на кафедре медицинской и биологической физики: на лечебном факультете при изучении курса «Медицинская и биологическая физика», на фармацевтическом факультете до 2013 г. в курсе «Высшая математика», а с 2013 г. в курсе «Основы медицинской статистики». Здесь студенты получали теоретические знания основ статистического анализа данных. Теоретические знания требовали формирования практических умений и навыков, которые в современных условиях реализуются на персональных компьютерах (ПК) в среде электронных таблиц. Далее будет рассматриваться обучение основам статистики только на лечебном факультете.

В 2008 г. в Витебском государственном медицинском университете (ВГМУ) создана кафедра информационных технологий с курсом электронной библиотеки, на которой студенты изучали медицинскую информатику на первом и втором годах обучения в вузе. Для формирования компьютерной грамотности была разработана авторская модель педагогической системы подготовки студентов медицинских вузов к применению информационных технологий [1]. Эта модель предусматривает многоэтапное, многоуровневое обучение будущих специалистов системы здравоохранения в области применения программного обеспечения ПК, основанное на передовых педагогических методиках и технологиях, соответствует современным потребностям системы здравоохранения. Первые два этапа этой модели реализуются на первых годах обучения студентов в медицинском вузе, третий и четвертый — при подготовке магистрантов, аспирантов, соискателей, на факультете повышения квалификации и переподготовки кадров. Каждому этапу обучения медицинской информатике соответствуют