

Министерство образования и науки
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНО-НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ВАЛЕОЛОГИИ

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ
И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**
**Материалы III Всероссийской научно-
практической конференции**

4–7 октября 2010 г.

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2010

УДК 612+612.6+371.70
ББК Ч421.354+Р 128.94
Ф 94

Редакционная коллегия:

Е. К. Айдаркин, В. Г. Захаревич, В. А. Лищук, О. Г. Чораян, Л. Н. Иваницкая

Ф 94 Функциональное состояние и здоровье человека. Материалы III
Всероссийской научно-практической конференции. 4–7 октября 2010 г. –
Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2010. – 318 с.

ISBN 978-5-9275-0725-2

В сборнике представлены доклады, включенные в программу III Всероссийской научно-практической конференции «Функциональное состояние и здоровье человека». Обсуждается широкий круг вопросов, связанных с теоретическими и прикладными аспектами исследований в валеологии, нейрофизиологии, возрастной физиологии, восстановительной медицине.

ISBN 978-5-9275-0725-2

УДК 612+612.6+371.70
ББК Ч421.354+Р 128.94

© Южный федеральный университет, 2010
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

1. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА.....	16
<i>Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Кундупьян Ю.Л.</i> Использование коэффициента активации для экспресс оценки функционального состояния ЦНС.....	16
<i>Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Кундупьян Ю.Л.</i> Динамика времени реакции при выполнении вербальных и невербальных нагрузок.....	19
<i>Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Старостин А.Н., Кундупьян Ю.Л., Чупракова А.В.</i> Влияние ароматкоррекции на функциональное состояние человека при выполнении сложной сенсомоторной деятельности.....	21
<i>Беличенко Л.А., Медведев Д.С.</i> Особенности изменения фоновой ритмической активности различных структур мозга во время организации произвольных движений вибрисс у крысы в разных функциональных состояниях.....	24
<i>Богун А.С.</i> К вопросу о нейрофизиологических механизмах решения арифметических примеров с двузначными операндами.....	26
<i>Борейчук А. Ф., Засядько К.И., Земцов С. С.</i> Субъективные симптомы утомления в диагностике динамики функционального состояния пилотов.....	29
<i>Вербицкий Е.В.</i> Сон и тревожность.....	31
<i>Вербицкий Е.В., Войнов В.Б., Кибальников А.С.</i> Спектральные характеристики кардиореспираторной функции морских котиков в цикле сон-бодрствование	32
<i>Винарская Е.Н., Фирсов Г.И.</i> Проблемы измеряемости в оценке функционального состояния человека	34
<i>Гончарова Н.Д., Маренин В.Ю., Оганян Т.Э., Венгерин А.А.</i> Стресс, поведение и старение гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы... ..	36
<i>Илюхина В.А.</i> Иерархический принцип организации и феномен интеграции разных по скоростям мозговых процессов в механизмах познавательной деятельности человека	37

<i>Кирпач Е. С.</i> Нейрофизиологические механизмы формирования двигательного стереотипа при сложной операторской деятельности ..	40
<i>Котляров М.В., Лысенко Л.В.</i> Закономерности изменения постоянного потенциала коры мозга крыс при гипоксии и умирании мозга	43
<i>Литвинова Н.А., Бедарева А.В., Иванов В.И., Бедарев М.С.</i> Вклад запаховых сигналов в невербальную коммуникацию людей	45
<i>Матухно А.Е.</i> Роль ГАМК _А и ГАМК _В рецепторных систем в процессах формирования ритмической активности в сомато-сенсорной коре крыс	47
<i>Медведев С.Д., Тамбиев А.Э., Олехнович Б.Б., Украинский Ю.А.</i> Дифференциальная диагностика состояний сенсорного и интеллектуального внимания по ЭЭГ показателям	49
<i>Моренко А. Г., Павлович О. С.</i> Электроэнцефалографические и электромиографические показатели изменения темпа слухомоторной деятельности человека	51
<i>Мухаметова А.Г., Пятин В.Ф., Королёв В.В., Сидоренко Е.А.</i> Влияние интенсивной стимуляции проприоцепторов скелетных мышц на восприятие частотного звукового диапазона у человека	53
<i>Павловская М.А., Одинцова Н.А.</i> Влияние вероятности предъявления стимула и латерализация двигательного ответа в условиях последовательной зрительной маскировки	55
<i>Русинова С.И., Крылова А.В., Побежимова О.К.</i> Принципы дублирования психофизиологических свойств.....	58
<i>Сердюк Т.С.</i> Особенности формирования локального ритмогенеза корковых колонок соматической коры крысы при действии на холинергические рецепторы	60
<i>Синицына В.В., Сухов А.Г.</i> Характер влияния норадреналина на фоновую и вызванную активность соматической коры крысы	62
<i>Старостин А.Н., Ткаченко Д.С.</i> Влияние межстимульного интервала на ФС оператора при выполнении задачи слежения	64
<i>Сысоева Ю.Ю., Вербицкий Е.В.</i> Изучение активаций мозга при «переключении» фаз сна	66

<i>Теряева Н.Б.</i> Эндокринно-метаболические составляющие в структуре функциональных состояний	67
<i>Чораян И.О.</i> Влияние смысловой интерпретации стимулов в тесте Люшера на эффективность диагностики эмоционального состояния при умственной нагрузке	68
<i>Чораян О.Г., Чораян И.О.</i> Особенности ассоциативного мышления у лиц с различным уровнем дивергентной продуктивности	69
2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФИЗИОЛОГИИ ЗДОРОВЬЯ	72
<i>Газизова Д.Ш.</i> Фундаментальность науки о здоровье и её роль в обеспечении социально-экономического развития	72
<i>Лищук В.А.</i> Математическая модель регуляции сердечно-сосудистой системы - от классических представлений к концепции организации.	74
<i>Маляренко Ю.Е., Быков А.Т., Маляренко Т.Н.</i> Современные представления о двигательной активности как функции обеспечения здоровья	76
<i>Маляренко Т.Н., Маляренко Г.Ю.</i> Wellness: лингвистический смысл термина и сущность его содержания	79
<i>Нехороший А.А., Буриков А.А.</i> О вреде курения	82
<i>Сазыкина Л.В., Лищук В.А., Газизова Д.Ш., Фролов С.В., Макоев С.Н.</i> Образование как основная предпосылка улучшения здоровья и увеличения длительности активной жизни	84
<i>Шихлярова А.И., Марьяновская Г.Я., Барсукова Л.П., Коробейникова Е.П., Шейко Е.А., Протасова Т.П., Агапитов Ф.В.</i> Некоторые подходы к управлению функциональным состоянием организма с позиций теории адаптационных реакций	86
<i>Яблучанский Н.И.</i> Где заканчивается здоровье и наступает болезнь... ..	88
3. КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА	90
<i>Алейникова Т.В.</i> Психокоррекция эмоционального состояния лиц с гомосексуальной идентичностью, возникшей как результат девиации в развитии плода	90

<i>Баландин Ю.П., Генералов В.С.</i> Оценка, прогноз и коррекция функционального состояния участников образовательной и трудовой деятельности	92
<i>Бондин В.И., Кублов А.А., Лебедева И.А., Кублов Р.А.</i> К вопросу использования детензор-терапии для оптимизации функционального состояния обучающихся	94
<i>Бут М.В., Менджерцицкий А.М., Карантыш Г.В.</i> Коррекция синдрома дефицита внимания и гиперактивности у младших школьников методом с биологической обратной связью	95
<i>Верина Т.П., Жердева Т.Ф., Кушнер Д.Г.</i> Коррекция состояния здоровья женщин разного возраста средствами акваэробики	97
<i>Засядько К.И., Мищенко И.А., Субботина Е.А.</i> Динамика психофизического состояния девиантных подростков с задержкой психического развития под влиянием модифицированной антистрессовой пластической гимнастики	98
<i>Карасева С.В., Федянина Л.Н., Смертина Е.С., Каленик Т.К.</i> Функциональные продукты питания – важный фактор сохранения здоровья человека	101
<i>Королёв В.В., Еськов В.М., Пятин В.Ф.</i> Влияние однократной импульсной гипергравитационной физической нагрузки на характер гемодинамического ответа у молодых людей с нормальным сердечным ритмом и тахикардией	102
<i>Краснова И.С.</i> Оценка питания населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера	104
<i>Логинов С.И., Вишневицкий В.А., Гришина Л.И., Гизатулина Л.В.</i> Оценка и коррекция физической активности и функционального состояния детей школьного возраста с позиций теории хаоса и синергетики	106
<i>Любченко С.А., Федоров А.И.</i> Оценка функционального состояния обучающихся по показателям вариабельности сердечного ритма с учетом различных режимов питания	109
<i>Маляренко Т.Н., Быков А.Т.</i> Немедикаментозная коррекция сна	111
<i>Петровский В.В., Лиходедов В.Н.</i> Исследование влияния сеанса электрической стимуляции зрительного анализатора с	

использованием прибора «Офтоскэн» на пороговые характеристики возникновения зрительных ощущений	113
<i>Самбурова И.П.</i> Коррекция адаптационных возможностей системы дыхания у школьников подросткового возраста с помощью произвольного управления дыханием	115
<i>Самсонова Г.О., Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х.</i> Особенности потенцирующего эффекта аудиальных воздействий при дозированных физических нагрузках	117
<i>Струнгуль Н.Э., Лукьянова О.Н., Приходько Ю.В.</i> Исследование антиоксидантной активности селенобогатенной ламинарии	120
<i>Торшин В.И., Северин А.Е., Еремина И.З., Саврова О.Б.</i> Коррекция функционального состояния детей проживающих в экологически неблагоприятном регионе с помощью L-карнитина	122
<i>Троценко А.С., Корчагин В.П., Танашкина Т.В., Клыков А.Г.</i> Коррекция состояния здоровья больных целиакией с использованием продуктов на основе гречишного солода	124
<i>Цикуниб А.Д., Кайтмесова С.Р.</i> Влияния тяжелых металлов на активность α -амилазы	126
<i>Шустанова Т.А.</i> Оценка сомнологического статуса и витаминно-минеральной обеспеченности студентов в процессе образовательной деятельности	128
4. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ВАЛЕОЛОГИИ	131
<i>Александрова А.А., Гутникова Л.В., Бутенко Е.В., Золотухин П.В., Шкурат Т.П.</i> Исследование биохимических маркеров предрасположенности к онкологическим заболеваниям репродуктивной системы у школьников, студентов и преподавателей Ростовской области	131
<i>Апанасенко Г.Л., Прасол С.Д.</i> Саногенетическая тактика при инволютивном аритмическом синдроме	133
<i>Бобкова Н.В., Бахарев Б.В., Жеребкер Е.М., Лежнева И.Г.</i> Электрофизиологические корреляты преclinical стадии диагностики болезни Альцгеймера	134
<i>Ботоева Н.К., Лунева О.Г., Хетагурова Л.Г.</i> Исследование влияния факторов внешней среды на больных гипертонической болезнью	136

<i>Бруйков А.А.</i> Физиологическая характеристика влияния фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики на состояние сердечно-сосудистой системы у детей с детским церебральным параличом	137
<i>Булатова О.В., Ильницкая Е.И., Литвинова Н.А, Гольдшмидт Е.С.</i> ЭЭГ-реакции девочек и девушек на мужские и женские феромоны ...	139
<i>Гутникова Л.В., Александрова А.А., Шкурат Т.П.</i> Исследование гормонального статуса беременных женщин, родивших детей с низкой массой тела	141
<i>Золотухин П.В., Прокофьев В.Н., Александрова А.А., Шкурат Т.П.</i> Исследование индуцированной хемилюминесценции в сыворотке крови при различных вариантах течения беременности	143
<i>Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.</i> Особенности межполушарной асимметрии электрической активности мозга у лиц с хронической алкогольной интоксикацией	144
<i>Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.</i> Особенности ЭЭГ-реакций на функциональные нагрузки у лиц, страдающих алкогольной зависимостью	146
<i>Караханян К.С.</i> Применение методов нелинейной динамики для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы при различных функциональных пробах.....	147
<i>Максюков С.Ю.</i> Влияние мозгового кровообращения на динамику циркуляторного обеспечения тканей десны после дентальной имплантации	150
<i>Максюков С.Ю.</i> Демографические особенности повторного протезирования зубов в Ростовской области	152
<i>Мальцева М.С., Прасол С.Д., Кожин М.И., Яблучанский Н.И.</i> Инволютивный аритмический синдром	154
<i>Менджерский А.М., Карантыш Г.В., Ивонина К.О., Демьяненко С.В.</i> Эффекты пептидов на поведенческие и биохимические показатели старых крыс в модели окклюзии сонных артерий	157
<i>Пономарёва Е.Н., Халявкина И.О., Хананаивили Я.А.</i> Кардиоваскулярные реакции при дыхательных пробах у практически	

здоровых лиц с гиперкинетическим типом кровообращения	158
<i>Просветов Р.С., Торшин В.И.</i> Оценка стоматологической заболеваемости у студентов РУДН	160
<i>Проخورова А.М., Березина М.Г., Саваль Л.А., Маталыга И.С.</i> Особенности межполушарной функциональной асимметрии мозга у женщин с аддиктивным поведением	162
<i>Редька И.В.</i> Адаптационные возможности слабовидящих детей дошкольного возраста	164
<i>Рыжков С.В., Порываева М.Ю., Демидов И.А., Демидова А.А.</i> Влияние осложненных форм дисплазии соединительной ткани сердца на гестационный период	166
<i>Рыжков С.В., Власюк М.Е., Пакус О.И., Рогачева Е.А., Уманский М.Н.</i> Клиническое значение естественных аутоантител к почечным антигенам для прогнозирования течения пиелонефрита у беременных	168
<i>Сеина С.О., Коваленко К.А., Машкина Е.В., Шкурат Т.П.</i> Частота полиморфных аллелей генов, ассоциированных с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, среди жителей Ростова-на-Дону..	169
<i>Собин С.В., Демидов И.А., Курбатова Э.В.</i> Встречаемость нарушений углеводного обмена среди больных острым коронарным синдромом .	171
<i>Тихомирова Г.И.</i> Влияние психотерапевтической коррекции на восстановительные процессы при патологии желудочно-кишечного тракта	173
<i>Тихомирова Г.И., Елисеева Е.В., Паньков В.П.</i> Влияние эмоционального напряжения и синдрома тревоги на течение язвенной болезни	175
<i>Чекурной Г.И., Ловская И.И.</i> Функциональные результаты лапароскопического лечения крипторхизма	177
5. ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ	180
<i>Бабенкова Е.А.</i> Возрастно-половые особенности физического и психического здоровья детей дошкольного возраста, проживающих в различных климатогеографических зонах РФ	180

<i>Берберова Н.А., Карантыш Г.В., Менджеричкий А.М.</i> Особенности регуляции сердечной деятельности у мальчиков школьного возраста с малой мозговой дисфункцией	181
<i>Войнов В.Б., Вербицкий Е.В.</i> Корреляты дезадаптивного поведения ребенка в феноменах ночного сна	184
<i>Гурская О.Е., Одинцова Г.В.</i> Негативность рассогласования как один из нейрофизиологических критериев диагностики когнитивных нарушений у детей в раннем возрасте.....	186
<i>Дмитренко Л.М., Карантыш Г.В., Менджеричкий А.М.</i> Особенности двигательной и координационной функций у детей с малой мозговой дисфункцией	188
<i>Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.</i> Особенности ЭЭГ-реакции на гипервентиляцию у молодых людей, ведущих малоподвижный образ жизни	190
<i>Иванюк О. А., Самчук О. Н.</i> Влияние ранней спортивной специализации на пространственное распределение альфа-ритма ЭЭГ во время вербальной деятельности	191
<i>Лебедева И.А., Соколова Н.Г.</i> Влияние различных режимов тренировок на физическое состояние и здоровье фигуристов 8-11 лет	192
<i>Лунева О.Г., Ботоева Н.К.</i> Особенности биоритмологической и психофизиологической адаптации спортсменов и лиц, не занимающихся спортом	194
<i>Михайлова Н.Л., Михеев С.В.</i> Моторная асимметрия мозга и ее связь с деятельностью вегетативной нервной системы	197
<i>Параничева Т.М., Тюрина Е.В.</i> Функциональное состояние и адаптационные возможности детей 4, 5, 6 лет в процессе развивающего обучения	198
<i>Псеунок А.А.</i> Функциональное состояние организма юных самбистов 12-14 лет	200
<i>Рожков И.Н., Гордиенко В.М., Чумаченко О.Ю.</i> Некоторые особенности физического развития детей в условиях проживания на территории, загрязненной нитратами	202
<i>Соболева И.В., Наумова Е.С., Сороколетова Л.Г.</i> Роль эндогенных и	

экзогенных факторов в формировании «физиологической цены» и качества мыслительной деятельности в динамике образовательного процесса	204
<i>Тарасова О.Л., Варич Л.А., Кириченко В.В., Круч М.А., Мирзаханова Р.М.</i> Психофизиологические особенности юных пловцов с учетом индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга	206
<i>Трофимова Е.В., Гафиятуллина Г.Ш.</i> Характер созревания высших психических функций у детей с врожденной и приобретенной нейросенсорной тугоухостью	208
<i>Трохимчук Л.Ф., Савчишкина А.П.</i> Вегетативная составляющая физиологических механизмов адаптации к учебной деятельности в вузе	211
<i>Трохимчук Л.Ф., Сазонова А.В., Сазонова О.Г.</i> Морфофункциональные особенности адаптации школьников к образовательной среде 5 класса	212
<i>Бондин В.И., Хренкова В.В., Золотухин В.В., Абакумова Л.В., Семенова Н.А.</i> Влияние различных тренировочных режимов на развитие физических качеств девочек 5-6 лет	214
6. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	217
<i>Березина М.Г., Прохорова А.М., Саваль Л.А., Павлова А.Ю.</i> Морфофункциональные особенности девушек, обучающихся в разных образовательных учреждениях	217
<i>Блинова Н.Г., Варич Л.А., Кошко Н.Н., Васина Е.В., Лесникова С.Л.</i> Особенности психофизиологической адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе	219
<i>Бутяева В.В.</i> Оценка функционального состояния учащихся с разным уровнем двигательной активности	221
<i>Быков Е.В., Мекешкин Е.А., Читьшев А.В.</i> Психологическое состояние учащихся младших классов с различным уровнем умственных нагрузок	224
<i>Быков Н. Д.</i> Формирование установок культуры здоровья у студентов посредством здоровьесберегающих технологий в вузе	226

<i>Васильева О.С.</i> Здоровьесберегающие технологии как стратегический аспект управления будущим	228
<i>Васина Е.В., Блинова Н.Г., Казин Э.М.</i> Формирование адаптивных реакций у старшеклассников в условиях профильного обучения	230
<i>Гончаренко М.С., Кучук Н.Г.</i> Анализ состояния здоровья практически здоровых и студентов с особенными потребностями	232
<i>Горев А.С., Панова Е.Н.</i> Эффективность использования краткосрочного БОС-тренинга для обучения произвольной релаксации детей младшего школьного возраста	234
<i>Григорьева О.В.</i> Формирование ЗОЖ школьников как одного из факторов здоровья	236
<i>Зайцева С.Д., Засядько К.И.</i> Психофизиологические показатели психолого – педагогической адаптации подростков имеющих нарушение слуховой функции к учебному процессу	238
<i>Кириченко В.В., Тарасова О.Л., Варич Л.А., Тушина Г.И., Болтунова А.А.</i> Физиолого-педагогические подходы к оптимизации учебно-тренировочного процесса в детской спортивной школе по плаванию	241
<i>Кретова И.Г.</i> Роль высшей школы в формировании здорового поколения	243
<i>Московченко О.Н., Катцина Т.А., Какухин А.Д.</i> Здоровьесберегающие технологии в сфере высшего образования	245
<i>Новожилова А.П., Новожилова К.Б.</i> Компьютерное обучение и здоровье детей	247
<i>Хасанова Н.Н.</i> Повышение эффективности становления функций организма школьников при использовании конторок на уроках	250
<i>Шквирина О.И., Глазко О.С., Дёмина А.К.</i> Динамика функционального состояния кардиореспираторной системы школьников как объективный критерий качества образовательной среды	252
<i>Шмалей С.В.</i> Основы формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя	254

7. ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ФС И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА	257
<i>Айдаркин Е.К., Кульба С.Н., Глузов А.Г.</i> Способ оценки уровня физической работоспособности человека	257
<i>Айдаркин Е.К., Щербина Д.Н., Павловская М.А., Старостин А.Н.</i> Электронные образовательные ресурсы для самостоятельной внеаудиторной и научно-исследовательской работы студентов	257
<i>Айдаркин Е.К., Щербина Д.Н., Павловская М.А., Старостин А.Н.</i> Система психофизиологической поддержки работы студентов с электронными образовательными ресурсами	259
<i>Айдаркин Е.К., Павловская М.А. Старостин А.Н.</i> Экспресс-метод диагностики локальной активации мозга на основе эндо-и экзогенной помехоустойчивости	260
<i>Амамчян А.Э., Веклюк М.П., Балаева Ф.А., Кононова А.И.</i> Оценка умственной работоспособности лиц с разным уровнем личностной тревожности	263
<i>Бабаев М.А., Лысенко А.В., Петрова О.А., Лукьяшко А.Г.</i> Инновационные методики мониторинга на этапе начальной подготовки юных дзюдоистов	265
<i>Айдаркин Е.К., Бахтин О.М., Кульба С.Н.</i> Разработка способа ранней диагностики нейросенсорной тугоухости посредством выявления нарушения разборчивости речи	267
<i>Беляева В.А., Ботоева Н.К., Лунева О.Г.</i> Возможности биоэлектродграфии в экспресс-оценке работоспособности спортсменов...	269
<i>Вонаршенко А.П., Засядько К.И., Люлько О.М., Панкратов О.В.</i> Сравнительная характеристика методов определения физической подготовленности абитуриентов к предстоящей летней деятельности	271
<i>Гаркави Л.Х., Шихлярова А.И., Жукова Г.В., Мащенко Н.М., Михайлов Н.Ю.</i> О целесообразности оценки характера и напряженности адаптационных реакций организма как показателей «Паспорта здоровья» человека	273
<i>Денефиль О.В.</i> Взаимосвязь показателей кардиоинтервалографии у студентов при различных типах медико-метеорологической ситуации	274

<i>Елизарова Л.Ю., Севостьянова М.В., Громакова В.Г.</i> Показатели функционального состояния системы кровообращения у студентов-иностранцев в период адаптации к обучению в российском ВУЗе	276
<i>Зуева Н.Г., Святогор И.А., Авдюшенко С.А., Королев Ю.Н.</i> Оценка функционального состояния курсантов 1-2 года обучения	278
<i>Зуева О.М., Зуева Ю.И.</i> Влияние стресса на состояние здоровья учащейся молодежи	280
<i>Казин Э.М., Лесникова С.Л., Блинова Н.Г., Кошко Н.Н., Васина Е.В., Морозова И.С.</i> Программа мониторинга адаптации студентов к условиям обучения в вузе	281
<i>Калакутский Л.И., Лебедев П.А., Комарова М.В., Поваляева Р.А.</i> Мониторинг сердечного ритма в объективной оценке физиологических проб для исследования функционального резерва человека	283
<i>Кисляков Ю.Я., Кислякова Л.П., Полукаров И.А.</i> Телеметрический носимый анализатор функционального состояния и работоспособности человека по параметрам аэробного энергообмена	285
<i>Коновалова Е. О.</i> Методы, рекомендуемые для проведения мониторинга здоровья участников образовательной деятельности	287
<i>Косенко Ю.В., Карантьиш Г.В.</i> Особенности зрительно-моторной реакции юношей и девушек, обучающихся по разным специальностям.....	290
<i>Кульба С.Н., Глумов А.Г., Бахтин О.М., Хренкова В.В., Золотухин В.В.</i> Результаты апробации аппаратно-программного комплекса для скрининг-оценки уровня психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма «АРМИС»	291
<i>Моргалёв Ю.Н., Моргалёва Т.Г., Моргалёв С.Ю.</i> Особенности перестройки церебральной гемодинамики при работе на компьютере у студентов с разным уровнем функциональных резервов	292
<i>Московченко О.Н.</i> Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы борцов легких весовых категорий с разным типом кровообращения	294

<i>Носов В.Н., Максимов А.Л.</i> Медико-физиологические подходы к отбору лиц для работы в замкнутых гермообъемах	297
<i>Постнова М.В., Мулик Ю.А., Новочадов В.В., Мулик А.Б.</i> Оптимизация индивидуального валеологического сопровождения учащейся молодежи	299
<i>Спицина Т.А., Головков Г.Г., Спицин А.П.</i> Особенности реакции центральной гемодинамики студентов на дозируемую эмоциональную нагрузку в зависимости от исходной частоты сердечных сокращений	301
<i>Сударь В.В.</i> Исследование параметров физического здоровья студентов факультета физической культуры	304
<i>Фатеева Н.М., Абубакирова О.Ю.</i> Особенности биоритмов физиологических показателей здорового человека в условиях Заполярья при экспедиционно-вахтовой форме труда	306
<i>Халявкина И.О., Потапов В.Е., Грунин А.Э., Сиденко Н.И., Мантышова Е.С.</i> Оценка функциональных возможностей кровообращения у лиц с разным уровнем личностной тревожности.....	308
<i>Хасанова Н.Н., Чельщикова Т.В., Дворцова Э.В.</i> Оценка функционального напряжения нервной системы студентов при работе на компьютере	310
<i>Хренкова В.В., Кульба С.Н., Золотухин В.В.</i> Использование показателей времени простой зрительной моторной реакции для оценки функционального состояния ЦНС.....	312
<i>Черёмушкин В.А.</i> Фактор управления в статокинезиограмме и его исследование с помощью нейронной сети	313
<i>Щербина Д.Н.</i> Психофизиологические аспекты формирования структуры навыков при наборе текста на компьютере	315

1. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Использование коэффициента активации для экспресс оценки функционального состояния ЦНС

Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Кундупьян Ю.Л.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Известно, что индивидуальные особенности фоновых ритмов ЭЭГ отражают характер регуляторных процессов, обеспечивающих координацию внутрикоровых и корково-подкорковых взаимоотношений, общее состояние мозга (Русинов, 1987; Сороко, Бекшаев, Сидоров, 1990; Lopes da Silva, Vos, Mooibroek, van Rotterdam, 1980; Шестова, Фонсова, Шульговский, 1996).

В современной психофизиологии используются такие показатели фоновой ЭЭГ, как индекс, спектры мощности, амплитудно-временные параметры частотных диапазонов, например, характеристики альфа-ритма в качестве индикатора функционального состояния. Эти показатели отражают уровень активации мозга. С ним связан процесс осуществления психической деятельности, в том числе восприятия и субъективной оценки интервалов времени (Изнак, 1989; Небылицин, 1990, Шестова, Фонсова, 1989; Шестова, Фонсова, Шульговский, 1996).

На сегодняшний день в литературе существуют несколько способов оценки функционального состояния ЦНС. Наиболее простым и объективным методом оценки ФС ЦНС является коэффициент активации, который отражает характер взаимосвязи мощности ритмов альфа и бета₂, функционально связанных с динамикой уровня активации мозга.

Целью нашего исследования было изучить прогностическую ценность коэффициента активации для экспресс оценки функционального состояния ЦНС.

В исследовании принимали участие 42 человека в возрасте от 20 до 30 лет. Испытуемым предлагалась сложная сенсомоторная работа (ССМР) на 4 равновероятных стимула, которые подавались при межстимульном интервале (МСИ) 2 с и МСИ 16 с в присутствии и отсутствии одорантов. В течение 10 минут человек выполнял СМР, затем в экспериментальную среду вносили на 5 минут одорант и человек продолжает свою деятельность. В исследовании использовались ароматические масла фирмы ООО «Горо», г. Ростов-на-Дону. Первая группа (15 человек) выполняла ССМР на фоне розмарина, вторая группа

(10 человек) – на фоне мирры, третья группа (10 человек) – на фоне мускуса. ССМР выполнялась в ответ на случайно чередующиеся зрительные и слуховые воздействия. Правой рукой испытуемый реагировал на правую вспышку, а левой рукой - на левый щелчок. Аромат предъявлялся испытуемому в течение 5 мин открытым способом на расстоянии 2 см от кончика носа. Выбор и реализация режимов стимуляции, регистрация ЭЭГ осуществлялась при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» (изготовитель - НПКФ «Медиком-ЛТД», г. Таганрог). Оцифрованная ЭЭГ экспортировалась в программную среду Matlab, где проводилась дальнейшая обработка сигналов.

Анализ динамики коэффициента активации (КА) в процессе выполнения всей экспериментальной серии показал, что выполнение сложной сенсомоторной деятельности при МСИ 2 сопровождалось достоверным увеличением КА по сравнению с состоянием ГО. Вероятно, для оптимального выполнения ССМР необходим более низкий уровень активации ЦНС, что и сопровождается достоверным ростом значений КА. Кроме того, при внесении в экспериментальную среду масел мирры и розмарина наблюдалась тенденция к увеличению КА и более низкому уровню активации ЦНС. Действие мускуса при МСИ 2 с близко по значению КА к состоянию ГО. Очевидно, мускус обладает сильным активирующим действием на структуры ЦНС. Выполнение сложной сенсомоторной деятельности при МСИ 16 сопровождалось достоверно более высокими значениями КА, чем в состоянии ГО. Кроме того, наблюдалась тенденция к снижению КА при выполнении ССМР при МСИ 16 с на фоне одорантов по сравнению с выполнением ССМР в их отсутствии. Вероятно, это связано с тем, что ароматические масла способны снимать состояние монотонии.

Среднее время выполнения ССМР без одорантов при МСИ 2 составляло 350 мс, а при МСИ 16 с - 440 мс. Более длительное выполнение ССМР при МСИ 16 сопровождалось более высокими значениями КА, что свидетельствует о более низком уровне активации ЦНС, чем при МСИ 2 с. Внесение одорантов в экспериментальную среду сопровождалось увеличением времени ССМР по сравнению с фоновыми значениями, как для МСИ 2 с, так и для МСИ 16 с. Вероятно, это связано с привлечением дополнительных механизмов внимания, о чем свидетельствует анализ процентного соотношения правильных и неправильных реакций в присутствии и отсутствии одорантов в экспериментальной среде.

Было обнаружено, что одоранты независимо от направленности действия увеличивают долю правильных нажатий, как на слуховые, так и на зрительные стимулы. Кроме того, одоранты снижают долю ошибочных нажатий. Вероятно, при внесении одорантов вовлекаются механизмы произвольного внимания, что увеличивает время реакции, но уменьшает количество неправильных нажатий. Особенно сильно увеличивается ВР на слуховые стимулы, что сопровождается большим увеличением доли правильных нажатий.

Процентное соотношение правильных и ошибочных ответов при выполнении сложной сенсомоторной деятельности при МСИ 16 с в отсутствие и присутствии одорантов выявило, что одоранты независимо от направленности действия незначительно увеличивают долю правильных нажатий на зрительные стимулы и незначительно снижают долю правильных нажатий на слуховые стимулы. Вероятно, при внесении одорантов вовлекаются механизмы произвольного внимания, что увеличивает время реакции, но уменьшает количество неправильных нажатий. Время реакции на слуховые стимулы снижается при внесении одорантов, а также увеличивается доля ошибок.

Анализ полученных результатов показал, что выполнение сложной сенсомоторной деятельности сопровождается увеличением коэффициента активации и снижением уровня активности ЦНС, вероятно, это является адаптацией к однообразной деятельности. Одоранты увеличивают коэффициент активации по сравнению со сложной сенсомоторной реакцией при МСИ 2 с, т.е. вероятно снижают напряженное состояние организма. При МСИ 2 с увеличение коэффициента активации сопровождается ростом времени реакции. В состоянии монотонной деятельности при МСИ 16 с одоранты практически не меняют значения коэффициента активации, время реакции практически не изменяется, или снижается на фоне при ССМР на аудиостимулы в присутствии одорантов мускуса или мирры. Увеличение коэффициента активации и времени реакции в условиях монотонной деятельности сопровождается достоверным снижением доли ошибочных реакций и увеличением доли правильных реакций. Снижение времени реакции, а также отсутствие изменений в коэффициенте активации и во времени реакции сопровождается увеличением доли ошибочных нажатий.

Таким образом, полученные результаты указывают на высокую чувствительность коэффициента активации к уровню ФС ЦНС, что позволяет использовать КА в качестве экспресс метода оценки ФС человека.

Динамика времени реакции при выполнении вербальных и невербальных нагрузок

Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Кундупьян Ю.Л.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Фактический материал, свидетельствующий о неодинаковом вкладе мозговых полушарий в процессы зрительного восприятия, опознания и запоминания зрительных стимулов, составляют к настоящему времени многие сотни работ (White, 1972; Kimura, Durnford, 1974; Polich, 1978; Springer, Deutsch, 1983; Симерницкая, 1978; Костандов, 1983; Невская, 1985). Существуют данные о наличии межполушарной асимметрии в процессах зрительного восприятия у животных (Кураев, 1982; Бианки, 1985; Мосидзе, Эрохи, 1986; Walker, 1980; Sherman et al., 1982). Среди гипотез относительно природы межполушарных различий наиболее распространены две: одна связывает эти различия с вербализацией воспринимаемых стимулов, другая считает, что различия коренятся в способе выполнения тех или иных познавательных действий, т.е. в когнитивном стиле работы полушарий.

В основе межполушарных различий при зрительном опознании лежат различные способы описания изображений в правом и левом полушариях головного мозга (Свидерская, Королькова, 1987; Ливанов, Свидерская, 1984; Васильев, Королькова, 1982; Русинов, Гриндель, 1987). Правое и левое полушария используют разные стратегии обработки зрительной информации (Зальцман, Меерсон, 1990). Традиционно процессы пространственного мышления связывают с работой правого полушария, особенно его теменных отделов (Николаев, 1994).

Целью нашего исследования было изучить динамику времени реакции при выполнении вербальных и невербальных нагрузок.

В исследование принимало участие 17 человек в возрасте от 20 до 26 лет. Каждый испытуемый участвовал в 2-х экспериментальных ситуациях: распознавание слов и распознавание картинок. Во время выполнения теста регистрировали ВР, ЭЭГ и ССП при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» (изготовитель «Медиком-ЛТД», г. Таганрог). Методика правополушарных нагрузок заключалась в том, что обследуемому предлагался видеоряд, который состоял из 4 картинок. Три картинки объединялись между собой по смыслу, а четвертая – была лишней. Если лишняя картинка относилась к одушевленным предметам, то надо было нажать правой

рукой на правую клавишу манипулятора «мышь», если лишняя картинка была неодушевленной, то необходимо было нажимать левой рукой на левую клавишу манипулятора «мышь». 1 слайд предъявлялся в течение 8 с. Каждый обследуемый должен был просмотреть 100 слайдов. В качестве вербальной нагрузки использовался набор из четырех слов. Три слова имели общий смысл, а четвертое слово было лишним. Если лишнее слово относилось к одушевленным предметам, то надо было нажать правой рукой на правую клавишу манипулятора «мышь», если лишнее слово было неодушевленным, то необходимо было нажимать левой рукой на левую клавишу манипулятора «мышь». 1 слайд предъявлялся в течение 10 с. Каждый обследуемый должен был просмотреть 100 слайдов.

Анализ времени реакции показал, что скорость выполнения образных и вербальных задач достоверно различалась. В целом, образные задачи человек решал быстрее, чем вербальные. Кроме того, существовала асимметрия рук по времени реакции. В образных задачах более быстро реагировала левая рука (2,37 с) по сравнению с правой рукой (2,84 с). Согласно литературным данным ведущая роль правого полушария при опознании индивидуализированных изображений установлена как на здоровых наблюдателях (Иванова, 1978), так и по клиническим проявлениям односторонней патологии мозга (Кок, 1967; Меерсон, 1982).

При решении вербальных задач наблюдаем обратную тенденцию: левая рука справляется с заданием раньше (3,64 с), чем правая (3,34 с). В литературе существуют данные, что сложные тексты и цифры легче опознаются левым полушарием, а изобразительный материал правым полушарием (Bergini, et al., 1984; Hines et al., 1984; Kimura, 1993; Коновалов, Отмахова, 1984; Аршавский, Ротенберг, 1989; Аршавский, 2009). Характер асимметрии может меняться в зависимости от задачи и характера тестирования, в том числе от таких факторов, как продолжительность или интенсивность стимулов, субъективная стратегия, направленность внимания (White et al., 1990; Русалова, Русалов, 2009).

Характер межполушарного взаимодействия при анализе вербальной и невербальной информации, по мнению некоторых исследователей (Балонов, Деглин, 1976), проявляется во взаимных тормозных влияниях. Так левое полушарие оказывает тормозное влияние на слуховую и музыкальную функцию правого полушария, а правое полушарие – на работу речевых центров левого полушария (Русалова, Русалов, 2009). Примером межполушарного

взаимодействия является торможение со стороны левого полушария на правое при анализе вербальной информации, и со стороны правого полушария, при поступлении невербальных стимулов. Поэтому вербальная информация перерабатывается преимущественно левым полушарием, а восприятие тактильных задач и распознавание изображений – правым (Vogel, 1969).

Кроме того, на латерализацию полушарий может оказывать влияние фактор направленного внимания, благодаря которому происходит подготовка одного из полушарий для облегчения обработки им соответствующей информации (Спрингер, Дейч, 1983, Русалова, Русалов, 2009).

Таким образом, вероятно, более быстрая реакция левой рукой при распознавании картинок в нашем обследовании связана с тем, что правое полушарие доминирует в распознавание невербальных стимулов. Более быстрые реакции правой рукой наблюдали при распознавании слов, что может указывать на то, что левое полушарие в большей степени специализируется на распознавание вербальной информации.

Влияние ароматкоррекции на функциональное состояние человека при выполнении сложной сенсомоторной деятельности

Айдаркин Е.К., Кундупьян О.Л., Старостин А.Н.,

Кундупьян Ю.Л., Чупракова А.В.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Контролируя и управляя функциональным состоянием (ФС), человек может решать многие важные задачи, такие, как определение допустимых физических и нервных нагрузок, повышение устойчивости к стрессу. От ФС зависит успешность труда, обучения, творчества, физическое и психическое здоровье человека. В связи с этим вопрос коррекции функционального состояния человека имеет огромное практическое значение.

Согласно литературным данным, ароматические масла влияют на время реакции человека (Айдаркин, Кундупьян и др. , 2007; Макаrchук, 1990; Солдатченко и др., 2001; Урываев, 1993). Время реакции является чувствительным индикатором изменений функционального состояния центральной нервной системы (Айдаркин, Пахомов, 2004; Бойко, 1964; Смирнов и др., 1985).

Считается что, масло розмарина обладает мощным активирующим

действием на структуры головного мозга и улучшает работу зрительного анализатора (Солдатченко и др., 2001). Мирра оказывает бодрящее действие при упадке сил, апатии, помогает погасить чрезмерное возбуждение, устраняет депрессии и последствия нервного срыва (Селлар, 2005). Мускус обладает выраженным активирующим действием (Шулов, Хейфиц, 1964).

Целью нашей работы было – изучить влияние одорантов (розмарина, мелисы, мирры, мускуса) на функциональное состояние человека, при выполнении сложной сенсомоторной деятельности по параметрам времени реакции (ВР) и связанных с событием потенциалов (ССП) головного мозга человека.

В исследовании принимали участие 42 человека в возрасте от 20 до 30 лет. Испытуемым предлагалась сложная сенсомоторная работа (ССМР) на 4 равновероятных стимула, которые подавались с межстимульным интервалом (МСИ) 2 с и 16 с в присутствии одорантов и их отсутствии. В исследовании использовались чистые ароматические масла розмарина, мелиссы, мирры и мускуса (производитель ООО «Горо», г. Ростов-на-Дону). Первая группа (15 человек) выполняла ССМР на фоне розмарина, вторая группа (10 человек) – на фоне мирры, третья группа (10 человек) – на фоне мускуса, четвертая группа (7 человек) - на фоне мелиссы. ССМР выполнялась в ответ на случайно чередующиеся зрительные и слуховые воздействия. Правой рукой испытуемый реагировал на правую вспышку, а левой рукой - на левый щелчок. Аромат предъявлялся испытуемому в течение 5 мин открытым способом на расстоянии 2 см от кончика носа. Выбор и реализация режимов стимуляции, регистрация ЭЭГ осуществлялась при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» (изготовитель - НПКФ «Медиком-ЛТД», г. Таганрог). Оцифрованная ЭЭГ экспортировалась в программную среду Matlab, где проводилась дальнейшая обработка сигналов.

Анализ экспериментальных данных показал, что выполнение ССМР при МСИ 2 с в присутствии розмарина приводило к увеличению ВР на зрительный стимул, а мелиссы к снижению ВР. Мускус и мирра повышали, ВР как на зрительный, так и на слуховой стимул, что может быть связано с тем, что деятельность при МСИ 2 с является напряженной и протекает при повышенном уровне активации (Айдаркин и др., 2005). Одоранты независимо от направленности действия увеличивают долю правильных нажатий, как на слуховые, так и на зрительные стимулы. Вероятно, при действии одорантов

вовлекаются механизмы произвольного внимания, что увеличивает время реакции, но уменьшает количество неправильных нажатий. Особенно сильно увеличивается ВР на слуховые стимулы, сопровождаясь большим увеличением доли правильных нажатий.

Выполнение ССМР на фоне мускуса и мирры при МСИ 16 с сопровождалось достоверным уменьшением ВР на слуховые стимулы. Одоранты независимо от направленности действия незначительно увеличивают долю правильных нажатий на зрительные стимулы и незначительно снижают долю правильных нажатий на слуховые стимулы. Вероятно, при внесении одорантов вовлекаются механизмы произвольного внимания, что увеличивает время реакции, но уменьшает количество неправильных нажатий. Время реакции на слуховые стимулы снижается при внесении одорантов и увеличивается доля ошибок.

Анализ процессов локальной активации по параметрам ССП в условиях сложной сенсомоторной реакции показал на этапе ожидания стимула (волна ожидания) активацию таламо-париетальной системы, на первых этапах анализа стимула (компонент N_1) активацию таламо-фронтальной и анализаторных систем, а на поздних этапах (компонент P_3) торможение таламо-париетальной системы.

При реакции на зрительные стимулы увеличивается амплитуда компонента P_3 , что вероятно связано с механизмами активации произвольного внимания (Наатанен, 1998).

При воздействии одорантов мирры и мяты происходило увеличение компонента P_3 и N_1 , а действие розмарина приводило к появлению компонента $P_3б$ и исчезновению компонента N_1 . При МСИ 16 с наблюдалась подобная тенденция для компонентов N_1 и P_3 , кроме того увеличивалась амплитуда P_2 , при действии мирры, мяты и мускуса.

ССМР на слуховые стимулы при МСИ 2 с сопровождалась увеличением амплитуды компонентов N_1 и P_2 , что вероятно связано с механизмами произвольного внимания (Айдаркин, 2006; Наатанен, 1998). При МСИ 16 с увеличивалась амплитуда P_3 и N_1 .

При действии розмарина происходило резкое уменьшение амплитуды всех компонентов ССП. При действии мускуса снижался компонент P_3 на МСИ 2 с. А на МСИ 16 с появлялись компоненты $P_3а$ и $P_3б$ и P_2 . Мирра увеличивала амплитуду N_1 и P_3 при МСИ 2 с, а при МСИ 16 с приводила к увеличению

амплитуды всех компонентов и исчезновению P_2 . При воздействии мелисса ССП были идентичны фону как при МСИ 2 с, так и при МСИ 16 с.

Таким образом, наблюдаемые изменения на протяжении всего эксперимента, вероятно, могли быть связаны со спецификой выполняемой деятельности, зрительная систем связана с механизмами произвольного внимания, а слуховая система – с механизмами непроизвольного внимания. Розмарин в большей степени влиял на механизмы произвольного внимания, увеличивая ВР, а мирра и мелиса в условиях напряженной ССМР действовали на механизмы непроизвольного внимания, увеличивая ВР. Увеличение времени реакции при внесении одорантов сопровождается достоверным снижением доли ошибочных реакций и увеличением доли правильных реакций. При монотоноподобной деятельности (МСИ 16 с) одоранты уменьшают ВР. Снижение времени реакции сопровождается увеличением доли ошибочных нажатий.

Особенности изменения фоновой ритмической активности различных структур мозга во время организации произвольных движений вибрисс у крысы в разных функциональных состояниях

Беличенко Л.А., Медведев Д.С.

ФГОАУ «Южный федеральный университет»,

НИИ Нейрокибернетики им. А.Б. Когана, Ростов-на-Дону

Тактильное восприятие у крыс тесно связано с ритмическими движениями вибрисс вдоль поверхностей или объектов. Ранее, в небольшом количестве работ, было показано, что произвольные движения вибрисс могут возникать на фоне тета- и альфа-ритмов. Однако, вопрос о возможности синхронизации ритмов тета- и альфа-диапазонов с произвольными движениями вибрисс требует дальнейшего изучения. В опытах регистрировали ЭКоГ стеклянными микроэлектродами, которые погружали в сенсорную кору, в зону проекции вибрисс, в моторную и ассоциативную кору, специфический и неспецифический таламус. Нами была проведена сортировка данных (n=850) на три группы. Первая - локальное преобладание тета-ритма перед произвольным движением (251 случай – 29,5 %). Вторая - доминирование в отведении альфа-ритма перед произвольным движением (167 случаев – 19,6 %). Третья - преобладание в

отведении разных ритмов или десинхронизации перед произвольным движением (432 случая – 50,9%).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности синхронного развития произвольных движений вибрисс и тета-ритма в коре, а также подкорковых структурах. За 1400 мс до произвольного движения вибрисс амплитуда тета-ритма в моторной коре достигает своих максимальных значений, затем за 1200 мс наблюдается максимум (в течение 100 мс) амплитуды тета-ритма в ассоциативной коре, одновременно с этим, в специфическом и неспецифическом таламусе амплитуда тета-волн снижалась, а в сенсорной коре оставалась на прежнем уровне. С 900 по 600 мс до произвольного движения в моторной коре амплитуда тета-ритма оставалась максимальной (кроме 4-5 Гц, где наблюдалось снижение), в ассоциативной коре максимальный уровень амплитуды начинает снижаться на всей полосе частот за 750 мс до движения, в таламусе же амплитуда немного подрастает. За 600 мс перед движением наблюдается снижение амплитуды тета-волн сначала в таламусе, затем в моторной коре. Минимальные значения тета-ритма наблюдаются в таламусе на 500 мс, в моторной коре – на 400 мс, после чего амплитуда вновь начинает расти. За 400 мс до движения наблюдается резкое увеличение амплитуды до максимума в сенсорной коре, а за 50-200 мс в таламусе. Момент движения совпадает с максимумом амплитуды тета-ритма в сенсорной коре и таламусе. Амплитуда находится на максимальном уровне в течение 100-200 мс после начала произвольного движения. После этого, в сенсорной, ассоциативной коре и таламусе начинается ее снижение, которое наиболее существенно в таламусе и сенсорной коре.

В ряде случаев (167 – 19,6 %) самопроизвольные движения вибрисс могли возникать на фоне не тета-ритма, а на фоне альфа-частотной активности. Из этого количества произвольных движений, на фоне веретенообразной активности наблюдалось 78 (47%). Интересен тот факт, что самопроизвольных движений вибрисс в начале веретена не наблюдалось, движения возникали в середине или в конце веретена (25 (32%) и 53 (68%) из 78 случаев соответственно). В 84% случаев (n=66) веретено разрушалось после достижения вибриссами максимальной точки протракции, либо после завершения движения 8% (n=6). Только в 8% (n=6) от общего количества (n=78) произвольных движений на фоне веретенообразной активности

веретено не разрушалось. По нашему мнению, эти факты могут быть связаны с процессами восстановления исходной возбудимости корковых колонок к концу, обусловленной избыточной гиперполяризацией нейронов во время веретенообразной активности.

В наших экспериментах примерно за 200-300 мс до начала произвольного движения вибрисс отмечался рост негативного потенциала, возникал так называемый «потенциал готовности» или «е-волна». В спектрах мощности случаев, отнесенных нами к третьей группе, из 432 случаев в 393 преобладал в фоновой ритмике до произвольного движения дельта-ритм, а в остальных 39 – бета-ритм. При визуальной оценке 393 случаев доминирования дельта-ритма, а также более детальном просмотре спектров мощности, оказалось, что во всех этих случаях перед движением присутствовала негативная волна ожидания. Причем, в 288 случаях на фоне тета-ритма и в 95 случаях – альфа-ритма. С учетом общего количества проб, с преобладанием в фоновой ритмике тета-ритма ($n=251$), доля случаев, в которых перед движением развивалась «Е-волна» составляет 53,4%.

Таким образом, для организации произвольных движений вибрисс, существенным моментом является взаимодействие разных зон коры и подкорковых структур, участвующих в формировании и выполнении двигательного акта. Произвольные движения вибрисс связаны с локальным повышением уровня возбудимости, что проявляется в увеличении амплитуды тета-ритма в сенсорной коре и таламусе за 300-500 мс до движения, а также в осуществлении произвольного движения вибрисс в конце альфа-веретена.

К вопросу о нейрофизиологических механизмах решения арифметических примеров с двузначными операндами

Богун А.С.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Целью исследования стала оценка нейрофизиологических механизмов решения арифметических примеров с двузначными операндами. Было обследовано 19 человек, 14 женщин, 5 мужчин, средний возраст 24 года, праворукие. Задачей испытуемых было решение 2 блоков примеров на сложение и умножение двузначных чисел (100 примеров, разделяемых на однократно предъявляемые, повторяющиеся и примеры с одинаковыми операндами). Части

примеров (слагаемые или сомножители) предъявлялись последовательно в течение 700 мс в центре экрана компьютера на расстоянии 60 см на уровне глаз. Предъявление стимулов проводилось в программной среде «Аудиовизуальный слайдер», а регистрация электрофизиологических показателей - с помощью компьютерного электроэнцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03» (НПКФ «Медиком-МТД», г. Таганрог) монополярно по системе 10-20 в 21 отведении. Оцифрованная ЭЭГ экспортировалась в MATLAB, где рассчитывались время (ВРеш) и качество решения (КРеш), спектральная мощность ритмических диапазонов ЭЭГ и усредненные ССП относительно момента предъявления стимула. Достоверность различий для поведенческих показателей оценивалась с использованием t-критерия Стьюдента.

Статистический анализ ВРеш и КРеш показал, что средние значения были достоверно выше при выполнении умножения, по сравнению со сложением.

В массиве примеров для сложения различия ВРеш между подгруппами примеров были на уровне тенденций, а для умножения достигали уровня достоверности для повторяющихся примеров и одинаковых операндов. Аналогичная картина показана и для КРеш, где повторение примера и идентичность операндов приводили к увеличению эффективности деятельности только при выполнении умножения. Это свидетельствует о том, что выполнение сложения происходит без дополнительного участия процессов долговременной памяти (т.к. при повторении примеров и идентичности операндов ВРеш и КРеш не менялись). Противоположная картина для умножения, вероятно, связана со значимой активацией ресурсов долговременной памяти, а реализация навыка представляла собой решение примера путем выполнения последовательно связанных операций (Dehaene et al., 2003). При этом анализ ВРеш по 5-минутным интервалам для обеих задач выявил наличие этапа вработывания в виде резкого снижения средних значений ВРеш на 3 (сложение) и 4 (умножение) этапах в сравнении с началом. Для умножения предполагается извлечение результатов из «таблицы», хранящейся в декларативной памяти и извлекаемой оттуда без процесса вычисления (Ashcraft, 1992; Dehaene, Cohen, 1995; Campbell, 1999), тогда как примеры на сложное сложение решаются манипуляциями с количественной числовой линией (van Harskamp et al., 2002; Dehaene et al., 2003).

В ЭЭГ все этапы решения (условие задания, решение, отдых) сопровождалось формированием 4 основных фокусов активности: лобно-центральные и теменные в области левого полушария, а также правая теменно-

височная и лобная зоны. Наиболее выраженные фокусы показаны для сложения в дельта – и тета-диапазонах. Теменной фокус альфа-ритма в левом полушарии был сходен для обоих типов примеров. Фокус дельта-колебаний в лобных областях может быть связан с активацией системы произвольного внимания, а в теменных – с ресурсами непроизвольного внимания и созданием визуального представления задания (Posner, Peterson, 1990; Мачинская, 2003). Его смещение в область Брока (наряду с аналогичной локализацией фокуса в тета-диапазоне) можно связать с активацией данной области за счет включения механизмов внутренней речи. Синхронизация альфа-ритма, вероятно, отражает протекание непосредственно процессов расчета, т.к. затрагивает теменные области, являющиеся основными «арифметическими» зонами коры.

Реализация отдельных стадий решения также находила отражение в характере зрительного вызванного ответа, полученного на 1 и 2 операнды. Е-волна была четко выражена только при распознавании 2 операнда. В теменной области фиксировался ранний зрительный компонент С1, модулируемый при выполнении умножения процессами внимания и высоким уровнем сложности нагрузочных проб (Fu et al., 2009). N100 в теменно-затылочных областях в виде 2 фокусов связан со зрительным распознаванием (Heinze et al., 1990; Luck et al., 1990 и др.) и также модулировался при умножении ресурсами внимания (Баранов-Крылов, Шуваев, 2000). При умножении N100 находился в противофазе с выраженным компонентом P200 в лобных областях, что связано с активацией сети представления арифметических данных и оценкой размерности цифр (Dehaene, 1996). Для второго операнда в обоих случаях в лобных областях присутствовал асимметричный N200, отражающий включение процессов внутренней речи (Domahs et al., 2007), общие для обеих задач. Позитивный комплекс P300, захватывающий все области коры, являлся чисто когнитивным компонентом (т.к. нажатия отсутствовали), формировался как результат слияния небольшого лобного P2 и формирующегося теменного P36, и отражал для первого операнда включение процессов кратковременной памяти (т.к. требовалось запоминание цифр) и сохранение информации в ней (Honda et al., 1996), а для второго - процесс выбора стратегии решения и сложность задачи.

Большая задействованность механизмов кратковременной памяти при умножении проявлялась в усилении P300 и следующего за ним негативного компонента, формирующегося в лобных областях и существующего дольше для умножения. В литературе лобная негативность связывается со степенью

активации внутренней арифметической ассоциативной сети (Niedeggen, Rosler, 1999), а также активации семантического языкового пути обработки цифр (Duyck et. al., 2008). В нашем случае, помимо арифметической задачи, появление этого компонента связано с активацией передней системы произвольного внимания, обусловленной, необходимостью удержания в памяти первого операнда.

Субъективные симптомы утомления в диагностике динамики функционального состояния пилотов

Борейчук А. Ф*., Засядько К.И., Земцов С. С*.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», г. Липецк.

**ГНИИИ ВМ МО РФ, г. Липецк*

Для регламентации трудовой деятельности летчиков одной из основных задач авиационного врача является своевременное выявление изменения их функционального состояния, в частности появления признаков утомления. В последние годы специалистов в области физиологии труда, авиационной медицины все больше привлекают методы субъективной диагностики утомления (Копанев, 1983, Грищенко, 2004, Шакула, 2002 и др.), которые, как правило, основываются на принципе субъективного шкалирования при котором испытуемый сам должен оценивать степень своего утомления (Доскин и др.1973, Леонова,1979).

Перспективность применения в диагностических целях субъективных оценок утомления отмечалось еще А.А.Ухтомским, который писал, что «так называемые субъективные оценки столь же объективны, как и всякие другие, и дадут на практике критерии утомления и утомляемости более деликатные и точные, чем существующие лабораторные методы сами по себе».

Применение субъективных методов в оценке утомления летного состава основывается на том, что субъективное ухудшение самочувствия и чувство усталости появляется у летного состава несколько раньше, чем при помощи доступных методов удастся зарегистрировать снижение работоспособности. Летное утомление является физиологическим состоянием, возникающим у летчиков в результате летной деятельности и характеризуется снижением работоспособности, изменением ряда физиологических, биохимических показателей. (Копанев 1982).

Чувство усталости, возникающее при утомлении, характеризуется определенным полиморфизмом симптомов, которые могут быть специфичны для лиц различных профессий, зависящих от различных факторов, в том числе и от возраста испытуемых, однако при разработке шкал субъективной оценки эти особенности практически не учитываются.

Целью настоящей работы является изучение зависимости проявления различных субъективных симптомов утомления, вызванного летной нагрузкой, от возраста летчика. Нами было опрошено 209 пилотов одноместных реактивных самолётов в возрасте от 21 до 44 лет, которые были разделены следующие возрастные группы:

1 группа - 21-25 лет (111 человек); 2 группа - 26-30 лет (36 человек); 3 группа - 31-35 лет (38 человек); 4 группа - более 35 лет (24 человека)

В исследованиях использовался адаптированный опросник разработанный японской ассоциацией профессионального здоровья (Yoshitake, 1979). Перечень симптомов состоит из 30 выражений которые могут описывать состояние утомления, и подразделяется на три группы:

А - факторы общего утомления, снижение общей активности;

В – снижение уровня рабочей мотивации, в основном, умственное утомление, без учета физического базиса;

С – проекция утомления на определенные органы и части тела, специфическое ощущение дискомфорта в теле, факторы физической дезинтеграции.

Симптомы группы А, и в большей степени С, описывают проявления физического утомления. Разница между ними состоит в том, что к группе С отнесены симптомы отражающие специфические сенсорные и невротические расстройства, развивающиеся в конкретных тканях, органах и частях тела. В группу В входят психические проявления утомления, непосредственно не связанные с органическими сдвигами. Испытуемым было предложено назвать те симптомы, которые встречаются у них при возникновении утомления под воздействием летного труда в течение обычной летной смены.

Установлено, что после выполнения 4-х маломаневренных непродолжительных полетов (до 1 часа каждый), при незначительном снижении самооценки самочувствия, летчики отмечали симптомы утомления, без выраженного преобладания какой – либо группы факторов. После 3-4 высокоманевренных (до 1 часа каждый) и продолжительных полетов (до 4-х

часов) на фоне выраженного снижения общего самочувствия возросло общее количество отмеченных летчиками симптомов утомления в каждой из возрастных групп. При этом, если в 1 возрастной группе возросло число симптомов групп А и С, то в 3 и 4 возрастной группе, как после высокоманевренных полетов, так и после продолжительных полетов, наряду с факторами группы С, преобладали симптомы группы В, при относительно меньшей встречаемости признаков утомления группы А.

В зависимости от возраста изменяется и количество симптомов, на которые летчик указывает при утомлении. Если молодые летчики называют, как правило, 1-2 симптома, то в старших возрастных группах упомянуто 3-5 и более симптомов.

Таким образом, сложное чувство усталости, возникающее у летчика под воздействием полетов характеризуется определенным полиморфным симптомокомплексом, зависящем от его возраста, что следует учитывать при использовании и разработке субъективных методов диагностики летного утомления.

Сон и тревожность

Вербицкий Е.В.

*Учреждение Российской академии наук «Южный научный центр РАН»,
Ростов на Дону*

Прогрессирующая урбанизация приводит к тому, что психофизиологическая реактивность человека меняется. Это затрагивает как особенности поведения, так и широкий спектр физиологических реакций организма в бодрствовании и во время сна. Следует подчеркнуть, что указанные изменения реактивности подстегиваются нарастанием ритма трудовой деятельности и развлекательной индустрии, что сказывается на показателях тревожности, которая генетически детерминирована с одной стороны и восприимчива к ситуативным изменениям среды, с другой.

С каждым годом в публикациях по нейробиологии растет количество работ по тревожности, что подчеркивает значимость этой проблемы для современной физиологии и медицины. Большинство подходов, используемых при ее решении, основываются на сходстве тревожного реагирования млекопитающих и человека в цикле сон – бодрствование. Благодаря этому имеется возможность воспроизводить на животных влияние тревожащих

ситуаций для изучения поведенческих, физиологических и биохимических эффектов, а также выполнять апробацию новых анксиолитиков.

В настоящее время обобщение основных тенденций изменений реактивности организма и проявлений тревожности, показало следующее. Продолжительное инициирование достаточно высокого уровня тревожности негативно сказывается на физиологии цикла сон – бодрствование человека за счет извращения реактивности организма и др.. Происходит это за счет прогрессирующего смещения моды реакций в сторону слабых по интенсивности раздражителей. Такие преобразования способны не только негативно влиять на характер поведения в бодрствовании, но и делают уязвимым протекание физиологических и биохимических процессов, лежащих в основе формирования фаз сна, череда которых образует циклы сна в течение ночи.

Все это может способствовать ухудшению здоровья за счет склонности к тревожным расстройствам и к другим нарушениям, деформирующим цикл сон - бодрствование. Причем наиболее уязвимыми являются дети с высоким уровнем тревожности, расстройства сна которых при усугублении нарушениями дыхания могут приводить к отставанию в росте и развитии. Поэтому регулярные полисомнографические и профильные обследования детей и взрослых с этими особенностями - одна из насущных задач физиологии и медицины сна нашего времени.

Спектральные характеристики кардиореспираторной функции морских котиков в цикле сон-бодрствование

Вербицкий Е.В.¹, Войнов В.Б.^{1,2}, Кибальников А.С.¹

¹ Учреждение Российской академии наук Южный научный центр; ² Азовский филиал Мурманского морского биологического института КНЦ РАН,
г. Ростов-на-Дону

Кардиореспираторная система морских млекопитающих обладает чрезвычайно широкой адаптационной пластичностью. В ряде работ показано, что различные циклические процессы в системах кислородообеспечения животных, даже находящихся в условиях полного доступа к кислороду воздуха, характеризуются выраженной аритмичностью с формированием нерегулярного «произвольного рефлекса погружения» – в течение десятков секунд дыхание отсутствует, сердечный ритм характеризуется выраженной брадикардией. Кроме

того, механизмы ритмической организации функционирования систем организма животных определяются циркадианными механизмами. У наземных млекопитающих и человека в течение различных стадий сна и бодрствования вегетативная система в ее кардиореспираторных проявлениях работает не одинаково. В исследованиях Г.Л.Фельдмана, А.М.Вейна, К.Хехта и других ученых показано, что в бодрствовании преобладают симпатические механизмы регуляции, а при развитии медленноволнового сна включается аппарат парасимпатической регуляции. В парадоксальном сне описан феномен так называемой «вегетативной бури». ЭЭГ, ЧСС, ЭМГ и ЭОГ были зарегистрированы у 4 молодых северных морских котиков (*Callorhinus ursinus*). Животные в процессе исследования находились в бассейне, на 10 см заполненном водой, что не давало им возможности находиться под водой. Общая продолжительность исследований составляла около 24 часов. Электрограммы и непрерывная видеозапись поведения животных были разделены на стадии на основе отработанных ранее критериев: были выделены состояния спокойного бодрствования (СБ), медленноволнового (с симметричными и асимметричными паттернами ЭЭГ – БМС, АМС) и парадоксального сна (ПС). К ритмограмме ЭКГ был применен спектральный анализ. При анализе спектральной мощности кардиоинтервалов в стабильном состоянии ритмики дыхания были выявлены различия в СБ, АМС и БМС. Был зафиксирован выраженный пик спектральной плотности кардиоинтервалограммы, соответствующий дыхательной аритмии ЭКГ. Графики спектров мощности СБ и БМС характеризовались четко выраженными пиками в области доминирующей частоты, что говорит об устойчивости частотных характеристик в пределах анализируемых интервалов. Кривая распределения кардиоинтервалов в ПС представляла собой статистически ненормальное распределение с присутствием дополнительного пика, вызванного, значительной долей длительных дыхательных пауз (апноэ). В целом можно констатировать, что циклические феномены кардиореспираторной системы у северных морских котиков на суше в течение продолжительных интервалов времени характеризуются выраженной аритмичностью и нерегулярностью с продолжительными апноэ, со специфическими особенностями в рамках выделяемых стадий сна. Полученные результаты обеспечивают развитие понимания механизмов регуляции кардиореспираторной системы северных морских котиков и морских млекопитающих в целом.

Проблемы измеряемости в оценке функционального состояния человека

¹Винарская Е.Н., ²Фирсов Г.И.

¹*Московский городской педагогический университет, Москва*

²*Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Москва*

Анализ различных определений понятий состояния (С) показывает, что к числу существенных признаков этих понятий следует отнести признаки их принципиальной измеряемости и субъективной оценки в соответствии с самыми разнообразными хорошо осознаваемыми и бессознательно используемыми оценочными шкалами. Так, например, в следующем утверждении «С двора просто никуда не годится» имеются в виду две оценочные шкалы, приобретаемые каждым человеком в его семейно-бытовом опыте. В первой из них на одном субъективном оценочном полюсе шкалы человеку видится чистый двор с расчищенными подметенными дорожками, убраным мусором, ухоженной зеленью и политыми цветочными клумбами; на другом полюсе этой же шкалы перед внутренним взором человека предстает замусоренный двор с неровными грязными дорожками, проложенными по участкам газона и цветочным клумбам, с поломанными кустами и увядшими цветами; между этими субъективно хорошим и плохим полюсами шкалы множество переходных, допускающих объективную характеристику, градаций. Полюса второй шкалы характеризуют поведение находящихся на дворе людей; с одной стороны, мы представляем себе спокойно играющих детей, беседующих на скамейках или прохаживающихся по дорожкам пенсионеров, стоящие в тенистых уголках коляски со спящими младенцами, а, с другой стороны, - неприкаянно шатающихся по двору детей, кричащих и дерущихся подростков, расположившихся на скамейках, закусывающих и выпивающих взрослых; между этими полюсами опять-таки гамма объективно описываемых переходов от приемлемого, вызывающего положительные эмоции С двора и никуда не годящегося С, вызывающему отрицательные эмоции. Пользуясь понятиями С в профессиональной деятельности, в частности в научной, люди стремятся объективно детерминировать полюса таких оценочных шкал и более или менее объективно дискретизировать их переходные участки. При этом каждый профессионал использует значимые для его деятельности существенные признаки «хорошего» и «плохого»; кибернетики ориентируются на свои представления о саморегулирующемся черном ящике с его входом и выходом;

врачи-терапевты - на показатели гомеостаза; психологи - на параметры внимания, восприятия, памяти и других психических функций и т.п.

Возьмем такое состояние, как здоровье. Говоря или думая о здоровье, человек интуитивно имеет в виду оценочную шкалу: «здоровье - болезнь - смерть». В различных сферах профессиональной деятельности возникает потребность объективной квалификации как полюсов этой оценочной шкалы, так и ее переходного участка, который можно представить и градуально, и более или менее дискретно. Последователь идей невризма, биолог и врач Н.С. Правдин (1882-1954), работавший в области промышленной токсикологии в первую половину XX в., придавал огромное значение ЦНС в адаптации организма и физической и химической среде его обитания. Одним из основных вопросов промышленной токсикологии, считал он, должно быть изучение единства невризма и химизма, т.е. изучение взаимодействия реактивности нервной системы на внешнесредовые раздражители и биохимических обменных процессов, протекающих во внутренней среде организма. Промышленная токсикология, по мнению Н.С. Правдина, сильно приблизилась к практике гигиенического нормирования вредных химических веществ, когда наряду с определением верхнего параметра токсичности по величине смертельных концентраций ввела в практику токсикологических исследований определение также и нижнего параметра токсичности по величине минимальных действующих концентраций, приняв за объективный показатель порога вредности первые нарушения высшей нервной деятельности у экспериментальных животных, что обнаруживается с помощью метода условных рефлексов. Установленный опытами на животных факт нарушения состояний их здоровья под влиянием минимальных количеств вредных химических веществ не может, к сожалению, служить, по мнению Правдина, достаточным основанием для установления количественных норм, регламентирующих условно-рефлекторное поведение здорового человека. Необходимо разработать такие методы изучения ВНД, которые отражали бы специфику условно-рефлекторного человеческого поведения, в частности профессионального, и уже на основе таких объективных данных выносить суждения о минимальных концентрациях химических веществ, нарушающих химизм организма и потому снижающих по условно-рефлекторному критерию адаптивные способности человека. Описав предъинтоксикационную депрессию, возникающую в результате действия ядовитого вещества, ученый наметил путь

разработки такого метода, и тем самым подхода к объективному измерению патологических состояний человека.

Стресс, поведение и старение гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы

Гончарова Н.Д., Маренин В.Ю., Оганян Т.Э., Венгерин А.А.

Учреждение Российской академии медицинских наук научно-исследовательский институт медицинской приматологии РАН, Сочи

Частота стресс-зависимых заболеваний драматически увеличивается при старении. Однако хорошо известно, что старение носит гетерогенный характер и имеются индивидуальные особенности в чувствительности и резистентности к стрессам и стресс-зависимой патологии.

Целью настоящего исследования было изучение возрастных особенностей функционирования гипоталамо-гипофизарно-адреналовой системы (ГГАС), важнейшей адаптивной нейроэндокринной системы, у лабораторных приматов, различающихся по особенностям поведения в условиях стресса.

Тридцать пять молодых половозрелых (6-8 лет) и 35 старых (20-27 лет) здоровых самок макак резус с различным типом адаптивного поведения (стандартным, агрессивным, депрессивноподобным) были обследованы через 4-8 недель после их транспортировки из вольер в индивидуальные метаболические клетки. Функцию ГГАС оценивали по уровням кортизола и дегидроэпиандростерона сульфата (ДГАС) в плазме периферической крови в базальных условиях в разное время суток (09.00 и 21.00) и в условиях острого психоэмоционального стресса (двухчасовой нежесткой иммобилизации в послеполуденное время).

Установлено, что возрастные изменения функции ГГАС носят однонаправленный характер у животных с разным типом адаптивного поведения и сопровождаются формированием гиперкортизолемии (абсолютной и относительной), играющей патогенетическую роль в прогрессировании процессов старения и развитии возрастной патологии. Однако выраженность возрастных нарушений функции ГГАС носит индивидуальный характер, ассоциированный с особенностями адаптивного поведения индивидов. У обезьян с депрессивноподобным поведением возрастные нарушения функции ГГАС сопровождалась максимальной абсолютной и относительной гиперкортизолемией как в базальный период, так и в условиях стресса. Для

молодых животных с депрессивноподобным поведением были характерны максимальные значения соотношения между молярными концентрациями кортизола (F) и дегидроэпиандростерона сульфата (ДГАС) (F/ДГАС). При старении выявлялось резкое увеличение коэффициента F/ДГАС, сглаживание циркадианного ритма F (вследствие увеличения секреции F в ночное время), отсутствие возрастных различий в секреции F в ответ на иммобилизацию.

Для молодых агрессивных особей характерны существенно более высокие по сравнению с молодыми животными других поведенческих групп концентрации DHEAS и минимальные величины соотношения молярных концентраций кортизола (F) и DHEAS. В то же время для старых животных с агрессивным поведением эти межгрупповые различия не были характерны.

Стандартный тип поведения был ассоциирован с минимальными возрастными изменениями в функционировании ГГАС. Возрастные изменения концентраций кортикостероидов и коэффициента F/ДГАС в базальных условиях и в ответ на острое психоэмоциональное стрессовое воздействие занимали промежуточное положение между аналогичными возрастными изменениями у животных с депрессивноподобным и агрессивным поведением.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют, что возрастные расстройства функции ГГАС носят индивидуальный характер, ассоциированный с особенностями адаптивного поведения животных.

Исследования поддержаны РФФИ, проект 09-04-96608.

Иерархический принцип организации и феномен интеграции разных по скоростям мозговых процессов в механизмах познавательной деятельности человека

Илюхина В.А.

Институт мозга человека им. академика Н.П. Бехтеревой РАН

Изучение нейронных механизмов когнитивной деятельности входит в число лидирующих направлений современной психофизиологии. При этом, как правило, используют монометодические нейрофизиологические подходы, включающие изучение импульсной активности нейронов в условиях свободного поведения животных, исследование особенностей динамики вызванных потенциалов (ВП) или ЭЭГ в ходе выполнения психологических тестов человеком. Наблюдаемая в этих условиях вариативность исследуемых показателей исходного состояния головного мозга и функционального состояния

организма рассматриваются как некий усредненный фон, на котором развиваются поведенческие акты или происходит выполнение заданной психической деятельности. Впервые категория состояния покоя как фактора, определяющего особенности текущей приспособительной деятельности, была раскрыта А.А. Ухтомским в начале XX века. В учении о доминанте, опираясь на представления о том, что «...нервный прибор есть нелинейная колебательная система», А.А. Ухтомский выдвинул идею *о функциональном органе нервной системы или индивида как «...о всяком временном сочетании сил, способных осуществить определенное достижение»*. К числу подвижных функциональных органов А.А. Ухтомский относит интегральный образ, доминанту (доминирующее состояние), воспоминание, желание и т.п., подчеркивая, что эти новообразования возникают в активности индивида, взаимодействующего со средой обитания.

Но если А.А. Ухтомский постулирует теоретические представления о «функциональных органах», то разработанный академиком Н.П. Бехтеревой в 1971 году многопараметрический нейрофизиологический подход обеспечил прорыв в изучении принципов пространственно-временной, нейродинамической организации разных по скоростям мозговых процессов анатомо-морфологических структур головного мозга. По результатам прижизненных параллельных исследований спонтанной и вызванной динамики многих физиологических показателей (в том числе мультиклеточной импульсной активности нейронов – МКИА; электрокортико- и электросубкортикограммы – ЭКоГ, ЭСКоГ; разных видов сверхмедленных биопотенциалов – СМБП), одновременно регистрируемых в коре и глубоких структурах мозга с помощью интрацеребральных полумакроэлектродов, применяемых с диагностическими и лечебными целями, были выделены надклеточные динамические образования – зоны мозговых структур с более сложной морфо-функциональной организацией, по сравнению с элементами их формирующими (нейроны, глиальные клетки, межклеточное пространство).

Впервые было *ведено понятие зон мозговых структур в качестве прижизненно индентифицируемых нейродинамических образований, с присущими этим образованиям («функциональным органам») параллельно протекающих с разными скоростями нейрофизиологических процессов, характеризующих их уровень активации и физиологическую активность в качестве звеньев мозговых систем обеспечения состояния покоя, разных видов*

психической деятельности, в том числе внимания, памяти, эмоций, вербальной ассоциативно-мыслительной деятельности (Илюхина, 1983-1990).

С введением понятия зон мозговых структур в качестве «функциональных органов» появилась методологическая возможность перекинуть мост от исследований роли отдельных нервных клеток и нейронных сетей в механизмах регуляции функций и состояний ЦНС к изучению принципов системообразования в головном мозгу на более высоком, надклеточном интегративном уровне, с использованием параметров скоростных, медленных и сверхмедленных регуляторных систем, участвующих в организации состояния покоя и познавательной деятельности. Раскрыт вероятностный, иерархический принцип организации мультиклеточной импульсной активности, медленных и сверхмедленных градуальных форм мозговых процессов, регистрируемых в зонах мозговых структур, их соподчиненность и относительная независимость в механизмах организации психических состояний и разных составляющих познавательной деятельности.

Принципиально значимым фактором являлось обнаружение соизмеримости градуальных форм, разных по скоростям, спонтанных нейрофизиологических процессов, регистрируемых в глубине мозга (в прижизненно идентифицируемых «функциональных органах») и с поверхности головы. Здесь необходимо подчеркнуть, что речь идет не об идентичности, а о соизмеримости нейрофизиологических феноменов на разных уровнях структурно-функциональной организации головного мозга – зонах мозговых структур и корковых проекциях разных областей головного мозга, при регистрации с поверхности головы.

На основании полученных результатов сформулирована гипотеза о том, что располагая определенным набором универсальных нейрофизиологических «языков», мозг реализует регуляторные функции в формировании психических состояний и познавательной деятельности, используя механизмы интеграции нейрофизиологических феноменов, различающихся по информационному содержанию на разных уровнях структурно-функциональной организации исследуемых мозговых образований.

На клеточном уровне феномен интеграции проявляется в особенностях формирования внутри- и межпопуляционного взаимодействия мультиклеточной импульсной активности нейронов при реализации вербальной ассоциативно-мыслительной деятельности (Бехтерева, 1980; Бехтерева и др., 1985-2001). На

надклеточном уровне феномен интеграции раскрывается в вероятностном принципе организации корково-подкорковых систем обеспечения высших психических функций и познавательной деятельности из прижизненно формируемых звеньев систем, уровень активации и физиологическая активность которых (по параметрам градуальных медленных и сверхмедленных процессов) определяет особенности их включения в мозговые системы (Илюхина, 1986, 2004). На системном уровне, по параметрам градуальных изменений медленных и сверхмедленных процессов, регистрируемых с поверхности головы в корковых проекциях основных интегративных центров, определяются особенности интеграции медленных и сверхмедленных информационно-управляющих систем, обеспечивающих целостность психологических проявлений познавательной деятельности и приспособительного поведения.

Эти представления созвучны с развиваемыми Б.М. Величковским (1990-2008) положениями о принципах организации когнитивной деятельности человека. В пленарном докладе на 3-ей Международной конференции по когнитивной науке, опираясь на данные литературы и результаты собственных исследований, Б.М. Величковский отметил, что «...мозговые механизмы, лежащие в основе когнитивных модулей, отнюдь не похожи на случайную мозаику, образуя скорее упорядоченные иерархические структуры градиентного типа». Эти градиенты, по его представлениям, служат доказательством вертикального, многоуровневого измерения когнитивной организации. Обсуждаемые теоретические представления созвучны с развиваемыми нами положениями об иерархическом принципе интеграции скоростных, медленных и сверхмедленных информационно-управляющих систем головного мозга, формируемых для обеспечения психических состояний и познавательной деятельности человека, включая вербальную ассоциативно-мыслительную деятельность (Илюхина, 2004-2010).

Нейрофизиологические механизмы формирования двигательного стереотипа при сложной операторской деятельности

Кирпач Е. С.

ФГОАУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Двигательное обучение, сопровождающие выработку стереотипа двигательных реакций, предполагает становление новой сенсомоторной

координации, и тесно связано с различными когнитивными процессами (вниманием, памятью, принятием решения, анализом проприоцептивной информации, выбором двигательной программы) (Petersen et al., 1994). На сегодняшний день малоизученными остаются нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе формирования сложных двигательных стереотипов, характерных для сложной операторской деятельности, что и явилось целью настоящей работы.

В исследовании приняли участие 5 человек в возрасте от 18 до 25 лет. В качестве стимулов использовались цветные прямоугольники и цифры, предъявляемые на экране монитора. Расстояние от глаз до экрана монитора составило 30 см. Предъявление зрительных стимулов сопровождалось звуковым тоном интенсивностью 100 дБ. Задание испытуемого состояло в выполнении совокупности параллельных и последовательных сенсомоторных задач, сопровождавшихся анализом цифровых и буквенных стимулов. Испытуемые обучались в течение 8 занятий, каждое из которых включало 3 теста. В первом и третьем тестах предъявлялось 30 стимулов с интервалом 30-90 секунд. Во втором тесте предъявлялось 80 стимулов с интервалом 30 секунд. Ограничение по длительности каждого нажатия составило 0,5 с. ЭЭГ и время реакции (ВР) регистрировались при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан – 131-03» (изготовитель - НПКФ «Медиком - ЛТД», г. Таганрог). Оцифрованная ЭЭГ и ВР экспортировались в MATLAB, где вычислялись длительность удержания кнопки, кривые нажатия, сенсорные ССП. Эпоха усреднения составила 20 с (5 с до стимула и 15 с после стимула).

Средние значения ВР по всем тестам для пяти последовательных нажатий составили $1,6 \pm 0,07$ с, $1,9 \pm 0,07$ с, $3,4 \pm 0,11$ с, $4,5 \pm 0,12$ с, $9,9 \pm 0,14$ с, соответственно. Время реакции на все кнопки достоверно уменьшалось с каждой тренировкой. Наибольшее снижение ВР наблюдалось на первых трех тренировках и происходило за счет сокращения интервалов между нажатиями, группирования нажатий в несколько двигательных паттернов, перехода от последовательных нажатий к одновременным.

Была также проанализирована длительность удержания кнопок. Средняя длительность составила $0,88 \pm 0,02$ с. Анализ гистограммы распределения длительности показал, что начиная с 4 тренировки в гистограмме выделяются два отдельных пика – 0,7 и 0,9 с. По мере выработки двигательного навыка формируется два механизма контроля длительности удержания кнопки датчика.

На ранних этапах обучения доминирует первый, который обеспечивает невысокое качество выполнения задания, на более поздних – второй, который связан с более точной оценкой длительности удержания кнопки. Было показано, что между временем реакции и длительностью удержания кнопки существует положительная корреляция. Наиболее тесная связь наблюдалась при нажатии на первые в структуре двигательного ответа клавиши ($r \approx 0,5$), при выполнении нажатий на последующие клавиши связь ослаблялась ($r \approx 0,2$).

Были проанализированы суммарные сенсорные ССП и динамика их изопотенциальных карт. Суммарный ССП состоял из позитивной волны ожидания, формировавшейся за 650 мс до стимула. На ее фоне формировался стандартный слуховой ССП, состоявший из компонентов N1, P2 и N2. Далее следовало мощное негативное колебание с пиковым латентным периодом 504 мс. Через 1,32 с развивалось позитивное колебание, за которым следовала вторая негативная волна с латентным периодом 1,88 с. Далее развивался еще один негативно-позитивный комплекс колебаний, амплитудно-временные характеристики которого были нестабильными. Показано, что паттерн из двух-трех негативно-позитивных колебаний формировался начиная с 3-4 занятия, и достигал максимального развития к 8 занятию.

Анализ динамики изопотенциальных карт показал, что за 250 мс до стимула формировался лобный позитивный фокус, который через 250 мс перемещался в теменную область. За ним следовал лобный негативный фокус, который формировался одновременно с позитивностью в теменной области и через 1 с после стимула и далее смещался в теменную. Аналогичную топологию имели и следовавшие далее негативно-позитивные колебания.

Таким образом, в ходе последовательных тренировок происходило достоверное снижение времени реакции и длительности удержания кнопок. Перед громким звуком формировалась реакция игнорирования, что выражалось в развитии медленной позитивной волны на этапе ожидания стимула. Последовательные нажатия сопровождалось формированием определенного паттерна колебаний в ССП, который состоял из 3-4 негативно-позитивных волн, которые представляли собой циклы активации-деактивации с фокусом в лобной и теменной областях мозга.

Закономерности изменения постоянного потенциала коры мозга крыс при гипоксии и умирании мозга

Котляров М.В., Лысенко Л.В.

НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Козана Южного федерального университета, Ростов-на-Дону.

При изучении функционального состояния мозга наряду с исследованиями вызванных потенциалов и фоновой активности коры головного мозга, может применяться исследование сдвигов уровня постоянного потенциала (УПП). УПП, регистрируемый непосредственно от мозга, интегрально отражает изменения нейроглиального и сосудистого комплекса. При стабильном функциональном состоянии эта разность потенциалов устойчива в пределах 1 мВ в течение десятков секунд. Известно, что наиболее чувствительными к гипоксии клетками мозга являются нейроны, за которыми в порядке уменьшения следуют клетки олигодендроглии, астроциты и эндотелиальные клетки. Для выяснения роли нейрогенных и сосудистых факторов нами исследовалась динамика сдвигов УПП коры мозга крыс при гипоксии и умирании мозга.

Исследование проводилось на 3 взрослых, находящихся под нембуталовым наркозом и обездвиженных d-тубокурарином, белых беспородных крысах вивария НИИ нейрокибернетики по методике, получившей положительное заключение комитета по биоэтике РАН. Регистрация УПП проводилась униполярно с помощью 16-ти канального усилителя постоянного тока УБЦ-М8 («Мета», Россия). Активный электрод располагался на глубине 0,5 мм в коре, а референтный – в затылочной мышце крысы. Также регистрировалась сердечная активность. При этом регистрирующий игольчатый электрод располагался в хвосте животного, а индифферентный – на головодержателе станка, что позволяло отслеживать ростокаудальный сдвиг УПП тела крысы и регистрировать кардиограмму. Гипоксия вызывалась временными отключениями крысы от аппарата искусственной вентиляции легких (АИВЛ).

В результате проведенного исследования установлено, что у всех животных гипоксия приводит к негативному сдвигу УПП коры и тела крысы. В ряде случаев, этому сдвигу предшествует продолжительный позитивный сдвиг УПП коры и кратковременный сдвиг УПП тела крысы. В случае кратковременных отключений (до 60 с) негативные сдвиги УПП коры не

наблюдались, при отключениях от 90 с после первоначальных позитивных сдвигов УПП коры наблюдаются сдвиги негативные. Негативные сдвиги УПП тела крысы наблюдались при отключении АИВЛ любой длительности. В случае, когда возбудимость головного мозга была высокой, и сохранялись вызванные потенциалы, сдвиги УПП коры наблюдались раньше, чем изменение ростокаудального УПП тела, и имели более плавный характер. При снижении возбудимости головного мозга крысы при отключении АИВЛ, изменения УПП коры мозга и тела крысы во времени разнесены не были. Анализ спектров мощности показал, что в фоновой активности преобладает альфа-ритм. При отключении АИВЛ растет мощность тета-диапазона, и уменьшается выраженность ритма альфа-диапазона, затем снижается представленность и тета- и альфа-диапазона частот. При долговременных отключениях АИВЛ наибольших значений достигает мощность дельта-ритма, мощности тета- и альфа-значительно снижаются. Таким образом, несмотря на сложный генез УПП, анализ спектров мощности указывает на то, что наблюдаемые изменения УПП при гипоксии могут быть связаны с частотными параметрами ЭЭГ, что говорит о включении различных потенциал-зависимых каналов в формирование сдвига УПП. Наблюдаемое уменьшение амплитуды спектров мощности, по-видимому, отражают снижение работы пейсмекерных потенциал-зависимых каналов, формирующих активность соответствующего частотного диапазона.

После окончательного отключения крысы от АИВЛ, сначала наблюдается рост негативности УПП коры, составляющий для различных животных от 10 до 20 мВ, и продолжающийся от 4 до 10 мин, который сменяется линейным убыванием амплитуды УПП во времени на 20-25 мВ за 90-100 мин. Аналогичная динамика прослеживается и для ростокаудального градиента сдвигов УПП тела животного. Наблюдаемые изменения, по-видимому, обусловлены переходом от аэробного к анаэробному процессу окисления и угнетением биохимических и биофизических меж- и внутриклеточных процессов.

Изменения УПП при длительной гипоксии в общем имеют сходный характер с нарушениями, происходящими при смерти мозга. Наблюдаемый негативный сдвиг УПП, по-видимому, связан с тем, что нарушение синтеза АТФ вследствие гипоксии приводит к массивному вхождению Ca^{2+} из внутриклеточных депо и высвобождению из деполаризованных нервных окончаний эндогенных аминокислотных нейротрансмиттеров, обеспечивающих процесс возбуждения и вызывающих приток ионов Na^+ в клетку и

деполяризацию, что сопровождается еще большим поступлением Ca^{2+} через лиганд- и потенциал-зависимые ионные каналы [Lipton, Rosenberg, 1994; Фирулев, 2000]. Таким образом, УПП являются весьма информативным показателем длительных изменений функционального состояния.

Работа поддержана грантом Минобразования № 2.1.1/1129.

Вклад запаховых сигналов в невербальную коммуникацию людей

Литвинова Н.А., Бедарева А.В., Иванов В.И., Бедарев М.С.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово

Обонятельные сигналы играют важную роль в поведении различных видов животных. Как и все млекопитающие, люди выделяют во внешнюю среду секреты сальных и потовых желез, запахи которых могут содержать определенную информацию об индивидууме. Несмотря на то, что люди хуже различают запахи по сравнению с собаками и грызунами, доказано, что вместе с секретами у них выделяются половые феромоны. Феромоны рассматриваются как один из компонентов так называемой невербальной коммуникации, играющей важную роль в отношениях между мужчинами и женщинами.

Для того чтобы понять какую информацию передают хемосигналы мужчин и женщин, нами были исследованы особенности восприятия запахов противоположного пола юношами и девушками репродуктивного возраста (17-21 год). Образцы пота из подмышечной впадины собирали с 10 до 12 часов местного времени. При выборе области тела для сбора пота исходили из современных представлений о ведущей роли подмышечной впадины в формировании хемосигналов у человека. Юноши и девушки, участвующие в исследовании, являлись донорами и реципиентами запахов. У всех обследуемых изучали их сексуальный опыт, репродуктивное здоровье и успех у противоположного пола.

По результатам исследования было выявлено, что субъективные оценки привлекательности одних и тех же запаховых образцов не совпадают у разных реципиентов именно в тех случаях, когда девушки, выступавшие в роли либо оценщиц запаха, либо доноров запаховых проб, находились в рецептивной фазе менструального цикла. В нерцептивную фазу, наоборот, оценки привлекательности, выставленные одним и тем же пробам, совпадали, по крайней мере, на уровне статистической значимости. Изменение физиологического состояния девушек в разные фазы менструального цикла

отражается и на их оценках привлекательности запаховых проб различной интенсивностью запаха. Сильно пахнущие образцы пота, субъективно отнесенные к мужскому запаху, оцениваются девушками в нерцептивном состоянии как менее привлекательные по сравнению с образцами, имеющими слабый запах. Вместе с тем, в рцептивную фазу цикла у девушек повышается «толерантность» к сильному мужскому запаху, что выражается в статистически значимом снижении коэффициента регрессии между силой и привлекательностью. Коэффициент регрессии в нерцептивную фазу равен: -0.499 ± 0.083 , а в рцептивную: -0.042 ± 0.108 ($P < 0.001$).

Значимый вклад в изменчивость субъективных оценок запаха вносит репродуктивное здоровье девушек. В частности, участницы исследования, указавшие на нерегулярность менструальных циклов, более высоко оценивали привлекательность мужского запаха по сравнению с девушками, имеющими нормальный цикл. Молодые люди также дифференцировали запах доноров-девушек с регулярными и нерегулярными циклами, определяя запах последних как менее приятный, таким образом уже на уровне ольфакторной оценки они проявляют стремление избежать контакта с репродуктивно неперспективным партнером.

Половой опыт также оказывает значимое влияние на восприятие запаха особей противоположного пола, у сексуально наивных девушек преобладают положительные оценки запаха молодых людей, а у наивных юношей, наоборот, отрицательные, но первый половой опыт тех и других радикально меняет отношение к запахам. При регулярной половой жизни юноши отрицательно оценивают запах особей противоположного пола, а у девушек, наоборот, переход к регулярной половой жизни приводит к повышению ольфакторной привлекательности мужского запаха.

Проведенный анализ корреляций между субъективными оценками запаховых проб друг друга показывает, что, несмотря на многообразие факторов, влияющих на эти оценки, молодые люди проявляют статистически значимую взаимность в ольфакторном дифференцировании привлекательности. При этом коэффициенты корреляции растут при пошаговом исключении из анализ лиц, для которых эти оценки имеют меньшую, чем у оставшихся, биологическую и социальную значимость. И хотя на последнем шаге, показавшем достаточно высокую корреляцию взаимных оценок запаха ($r=0,51$, $p=0,001$), осталось всего 15% перекрестно проанализированных проб, принадлежащих 9 девушкам и 7

юношам, мы не можем исключить реальную значимость ольфакторного выбора в формирование партнерских отношений у молодых женщин и мужчин.

Гармоничное влияние каждого из проанализированных факторов на субъективную оценку запаховой привлекательности позволяет заключить, что хемокоммуникация людей вносит реальный вклад в общий обмен невербальной информацией, являясь неотъемлемым элементом социального поведения.

Роль ГАМК_А и ГАМК_В рецепторных систем в процессах формирования ритмической активности в сомато-сенсорной коре крыс

Матухно А.Е.

*НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Козана Южного федерального университета,
Ростов-на-Дону*

Ритмическая активность различных отделов головного мозга млекопитающих тесно связана с функциональным состоянием мозга. Особое внимание нейрофизиологов привлекает веретенообразная активность в *тета*-частотном диапазоне (5-7 Гц), и *альфа*-частотном диапазоне (8–12 Гц). Первая соотносится с состоянием активного бодрствования, причем устойчивый тета ритм соответствует стрессовому состоянию, вторая наблюдается при переходе от состояния активного бодрствования к пассивному бодрствованию и легкой дремоте. Исследования механизмов формирования ритмики перечисленных выше частотных диапазонов представляются чрезвычайно актуальными в настоящее время, поскольку способствуют раскрытию процессов регуляции различных функциональных состояний мозга.

Соматосенсорная кора крыс представляет собой отличную модельную систему для нейрофизиологических исследований, поскольку тактильная информация, поступающая от вибрисс на морде животного, распространяется по соответствующим для каждой вибриссы колонкам, формирующим вместе четко организованную карту сенсорной периферии. По мнению многих авторов, колонки являются морфо-функциональными базовыми единицами со схожими характеристиками ответов нейронов в каждой колонке. Колонки состоят в основном из двух различных типов нейронов: возбуждающих и тормозных. Количественное соотношение тормозных ГАМК-интернейронов к общему числу нейронов в колонке составляет 12-25%. Многие авторы указывают на то, что основная роль интернейронов, взаимодействующих с широким полем пирамидальных нейронов, заключается в координации активности

возбуждающих нейронов во временном отношении и в зависимости от функционального состояния ЦНС.

В настоящее время в современной литературе так же широко обсуждается вопрос о пейсмекерных механизмах ритмообразования с вовлечением потенциал-зависимых ионных каналов, активирующихся на стадии гиперполяризации и роли различных рецепторных систем в формировании устойчивых смещений мембранного потенциала нейронов, входящих в состав локальных нейронных сетей.

В связи с вышеизложенным, чрезвычайно интересным представляется изучение роли ионотропных ГАМК_A и метаботропных ГАМК_B рецепторных систем в процессах ритмообразования. Подобные исследования помогут раскрыть механизмы формирования ритмики за счет возможного участия быстрых ГАМК_A рецепторов в процессах синхронизации импульсной активности возбуждающих нейронов обширной сетью тормозных интернейронов, и/или за счет существенного влияния медленных ГАМК_B рецепторов на смещение мембранного потенциала нейронов локальной нейронной сети в сторону гиперполяризации, что приводит к активному включению пейсмекерных ионных каналов и генерации ритмообразующей импульсной активности нейронного ансамбля.

Наши экспериментальные работы на целом (не сегментированном) головном мозге белых крыс с использованием методики микроапликации биологически активных веществ в непосредственной близости от регистрирующих микроэлектродов в колонках соматосенсорной коры, а также использование методов спектрального анализа временных рядов, позволили получить данные о характере влияния ГАМК (агонист рецепторов ГАМК семейства), пикротоксина (блокатора ГАМК_A рецепторов) и CGP 52432 (блокатора ГАМК_B рецепторов) на фоновую фокальную ритмику коры и других отделов мозга. В общих чертах, полученный экспериментальный материал показал тормозное воздействие ГАМК, проявляющееся в общем подавлении фокальной фоновой активности. Важно отметить длительный и усиливающийся во времени эффект действия этого вещества. Блокада ГАМК_A рецепторов специфическим антагонистом пикротоксином приводила к усилению различных форм ритмической активности сначала в корковом локусе микроапликации, а затем и в других структурах мозга с возникновением паттернов эпилептиформной активности в различных областях головного мозга. Блокада

ГАМК_B рецепторов антагонистом CGP 52432 обуславливала ослабление фоновой биоэлектрической активности со смещением ведущих частот фокальной ритмики из более высокочастотного диапазона (8-12 Гц) в более низкочастотный диапазон частот (1-4 Гц).

Таким образом, экспериментальные данные подтверждают новые представления о существенной роли ионотропных и метаботропных рецепторов ГАМК семейства в процессах регуляции осцилляторной активности в колонках соматосенсорной коры крыс. Однако предстоит еще выяснить, доминирующее, может быть конкурентное, значение ГАМК_A или ГАМК_B рецепторных систем в формировании ритмической активности локальных нейронных сетей.

Дифференциальная диагностика состояний сенсорного и интеллектуального внимания по ЭЭГ показателям

Медведев С.Д., Тамбиев А.Э., Олехнович Б.Б., Украинский Ю.А.

*НИИ Нейрокибернетики им. А.Б. Козана Южного федерального университета,
Ростов-на-Дону*

Диагностика процессов внимания вообще, и дифференциальная диагностика сенсорного и интеллектуального внимания в частности, могут иметь существенное прикладное значение для решения ряда валеологических задач, связанных с оперативным контролем внимания в процессе обучения и развивающих занятий. Перспективным подходом для поиска коррелятов процессов внимания является анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ). В настоящем сообщении представлены успешные результаты использования многомерного статистического анализа ЭЭГ для дифференцировки в реальном времени состояния покоя и состояний сенсорного и интеллектуального внимания.

Была проведена серия экспериментов с участием 20 испытуемых, здоровых мужчин и женщин в возрасте от 18 до 23 лет. Для мобилизации сенсорного (тактильного) внимания испытуемым на тыльной стороне правой кисти руки, острой палочкой рисуются в случайном порядке 3 геометрические фигуры – круг, квадрат, треугольник. Задача – определить, когда нарисован квадрат. Для мобилизации интеллектуального внимания испытуемые в течение 3-х минут выполняли задание на умножение двузначных чисел в уме. Задача – дать правильный ответ в максимально короткое время. Во время выполнения заданий у испытуемых регистрировали электроэнцефалограмму (ЭЭГ)

электроэнцефалографом «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» (Россия). Биоэлектрическая активность мозга отводилась от 12 пунктов скальпа F3,4; C3,4; T3,4,5,6; P3,4; O1,2 по международной системе «10-20» с помощью дисковых Ag/AgCl электродов.

С использованием программного обеспечения электроэнцефалографа проводился спектральный анализ ЭЭГ по ансамблям длиной 512 отсчетов с 50%-ным перекрытием последовательных ансамблей. Рассчитывались следующие ЭЭГ-показатели: средние значения относительной спектральной мощности и средневзвешенных частот в альфа и бета частотных диапазонах ЭЭГ для каждого пункта отведения ЭЭГ и средние частоты этих же ритмов. При вторичном анализе экспериментального материала средние значения спектральных характеристик ЭЭГ использовались в качестве переменных для построения моделей в дискриминантном анализе. Дискриминантный анализ проводился пошаговым методом с включением (Forward stepwise). Половину всех данных использовали как обучающую выборку, а вторую половину как тестируемую выборку.

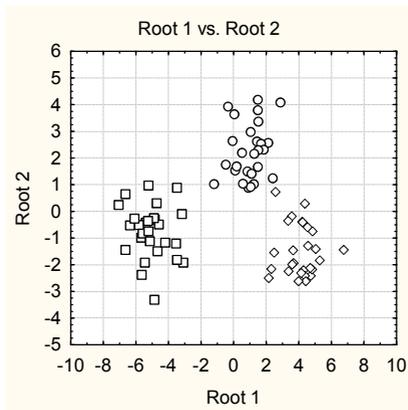


Рисунок - Диаграмма рассеяния корней дискриминантных функций для тестирующей выборки сенсорного и интеллектуального внимания
Кружки – состояние покоя, квадраты - тактильное внимание, ромбы – интеллектуальное внимание

В результате анализа был получен высокий процент правильных классификаций как на обучающих, так и на тестируемых выборках – в среднем

более 90% для большинства испытуемых. На диаграммах рассеяния корней дискриминантных функций точки, соответствующие разным видам внимания и фоновому состоянию, образуют компактные области (рисунок). Наилучшие результаты были получены при использовании спектральных характеристик альфа и бета ритмов центральных, лобных и височных областей коры мозга. Для получения качественных моделей оказалось достаточно использовать наборы не более чем из 30 переменных, однако составы моделей для разных испытуемых были различны.

Таким образом, многомерный анализ спектральных характеристик коротких (2 с) реализаций ЭЭГ позволяет в реальном времени контролировать направленность внимания на разные виды деятельности. Разработан, и реализован программный модуль визуализации результатов распознавания сенсорного и интеллектуального внимания, обеспечивающий визуальный контроль над работой классифицирующей системы.

Электроэнцефалографические и электромиографические показатели изменения темпа слухомоторной деятельности человека

Моренко А. Г., Павлович О. С.

Волынский национальный университет имени Леси Украинки, Луцк, Украина

В исследовании при соблюдении норм биомедицинской этики приняли участие 30 здоровых молодых людей: праворуких мужчин (15) и женщин (15) 17-21 года. Регистрацию электроэнцефалограммы (ЭЭГ, «NeuroCom», Харьков) проводили монополярно с референтным объединённым ушным электродом. Активные электроды размещали по системе 10/20. Оценивали спектральную плотность мощности (СПМ, $\text{мкВ}^2/\text{Гц}$) θ (4-7,9 Гц), α (8-12,9 Гц) и β (13-34,9 Гц) ритмов ЭЭГ. При регистрации спонтанной электромиограммы (ЭМГ, «Нейро-МВП-Микро», Иваново) поверхностных мышц сгибателей и разгибателей пальцев кисти правой руки использовали биполярное отведение поверхностными электродами. Оценивали среднюю амплитуду колебаний (мкВ) ЭМГ и их частоту (среднее количество поворотов кривой за 1 сек.). Во время эксперимента испытуемые находились в изолированной комнате в положении полусидя, с закрытыми глазами. ЭЭГ и ЭМГ регистрировали в состоянии покоя испытуемых (фон), при выполнении ими слухомоторных координаций с различным темпом. Темп задавали с помощью межстимульных интервалов, которые в разных тестовых ситуациях составляли 250 мс, 500 мс и 1000 мс. В

качестве стимулов использовали бинауральные звуки длительностью в 10 мс, громкостью в 55 дБ, частотой в 110 Гц (программное обеспечение Finale). В ответ на стимулы испытуемые поочередно сжимали и разжимали пальцы кисти правой руки. Значимость изменений показателей оценивали с помощью критериев Вилкоксона и Манна Уитни (программное обеспечение Attestat).

Осуществление слухомоторных координаций с межстимульными интервалами в 500 мс у мужчин и женщин характеризуется значимым снижением СПМ θ -, α - и β -ритмов ЭЭГ преимущественно в центральных, задних височных, теменных и затылочных долях коры по сравнению с фоном. Десинхронизация ЭЭГ в данных частотных диапазонах является характеристикой активности коры во время обработки сенсо-моторной информации. Привлечение в основном центральных и теменно-затылочных участков указывает на использование испытуемыми в определенной мере автоматизированных стратегий. Вместе с тем, у женщин в диапазоне β -активности на фоне снижения показателей в левом полушарии отмечен их сравнительный рост в правом – в передней лобной, задней височной и затылочной долях. Изменения в правом полушарии, возможно, свидетельствуют об усилении процессов, связанных с вегетативным обеспечением обработки сенсомоторной информации в коре.

Рост продолжительности межстимульных интервалов между координациями от 500 мс до 1000 мс коррелирует с углублением депрессии θ -, α - и β -ритмов ЭЭГ с акцентом в левополушарных лобно-центральных участках коры, что отображает усиление процессов активации. Сокращение интервалов между координациями от 500 мс до 250 мс в обоих половых группах отмечается значимым ростом СПМ θ -, α - и β -ритмов ЭЭГ, преимущественно в правом полушарии коры, что может быть следствием снижения произвольного коркового контроля и внимания, а также усиления вегетативного обеспечения в условиях быстрой и параллельной обработки сенсомоторной информации. Указанные динамические изменения в α -диапазоне у мужчин имеют более локальный и асимметричный характер с акцентом в левом полушарии, у женщин – являются генерализованными. При переходе к слухомоторной деятельности с короткими межстимульными интервалами женщины отличаются более высокой реактивностью изменений (большой уровень значимости различий) в диапазоне β -ритма, мужчины – в диапазоне θ -активности. В целом женщины характеризуются меньшими показателями СПМ θ -, α - и β - ритмов ЭЭГ, по

сравнению с мужчинами. Это может свидетельствовать о более высоком уровне активационных процессов в коре головного мозга у женщин.

Слухотворная деятельность испытуемых, осуществляемая с различным темпом, сопровождается возрастанием средней амплитуды и снижением средней частоты колебаний ЭМГ задействованных мышц у мужчин и женщин, что свидетельствует о существенном увеличении количества работающих двигательных единиц мышцы на фоне уменьшения частоты разрядов со стороны мотонейронов. Указанная закономерность обратно коррелирует с длительностью интервалов между слухотворными координациями. При уменьшении темпа слухотворной деятельности возрастает роль импульсации со стороны мотонейронов. В условиях сокращения межстимульных интервалов возрастает роль мышц-сгибателей, при увеличении их продолжительности – мышц разгибателей. Женщины отличаются более высокими показателями средних амплитуды и частоты колебаний ЭМГ по сравнению с мужчинами во время слухотворной деятельности.

Таким образом, результаты исследований указывают на специфические черты мозговых и мышечных активационных процессов у мужчин и женщин при обеспечении стабильной ритмической слухо-моторной деятельности с различным темпом.

Влияние интенсивной стимуляции проприоцепторов скелетных мышц на восприятие частотного звукового диапазона у человека

Мухаметова А.Г., Пятин В.Ф., Королёв В.В., Сидоренко Е.А.

Кафедра нормальной физиологии ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет», г. Самара

Интенсивная проприоцептивная стимуляция в условиях равноускоренной физической нагрузки вызывает быстрые адаптивные физиологические реакции вегетативных систем организма, таких как дыхательная и сердечнососудистая (Королёв с соавт., 2010), в виде расслабления гладких мышц мелких дыхательных путей и периферических сосудов. В первом случае это сопровождается увеличением скорости экспираторного потока воздуха, а во втором, 4-5 кратным увеличением скорости кровотока в артериальных сосудах (Пятин, Широлапов, 2009). Центральные механизмы указанных реакций опосредованы через интегративные стволовые структуры, такие как зона А5 моста и ядро одиночного пути (Pyatin et al., 2007). Предполагается, что на уровне

ствола мозга проприоцептивная сенсорная система взаимодействует с нейронами ядер слуховой сенсорной системы. Целью настоящего исследования была проверка этой гипотезы путем измерения восприятия частот в верхнем и нижнем диапазонах звукового раздражения правого и левого уха после кратковременной стимуляции проприорецепторов скелетных мышц человека разной интенсивности. Исследование выполнено на 25 практически здоровых испытуемых (6 юношей и 19 девушек) возраст – $19,44 \pm 0,265$ лет, рост – $168,88 \pm 1,68$ см, вес – $67,15 \pm 3,97$ кг), которые выполняли глубокий присед на тренажере Power Plate (Голландия) в течение 30 сек при равноускоренном движении платформы с амплитудой 2-4 мм и частотой 30 Гц.

При стимуляции проприорецепторов мышц низкой интенсивности (2 мм) у большинства испытуемых не выявлено изменений показателей как верхнего (20 чел, правое ухо, 15 чел., левое ухо), так и нижнего диапазонов звукового восприятия (9 чел., правое ухо и 9 чел., левое ухо). Однако выявлено увеличение верхнего порога звукового восприятия в правом ухе на $13,3 \pm 7,23$ % (4 чел., $p < 0,01$), а в левом - на $15,6 \pm 6,64$ % (8 чел., $p < 0,01$).

В нижнем диапазоне слухового восприятия зарегистрировано преимущественное уменьшение величины порога после проприоцептивной стимуляции низкой интенсивности в правом и левом ухе на $11,9 \pm 0,96$ % ($p < 0,001$; 12 чел.) и $14 \pm 1,46$ % ($p < 0,01$; 11 чел.) соответственно. Увеличение порогов восприятия в нижнем диапазоне зарегистрировано в правом ухе ($39,5 \pm 21,8$ %, $p < 0,01$; 4 чел.) и левом ухе ($46,2 \pm 13,99$ %, $p < 0,001$; 5 чел.).

При стимуляции проприорецепторов мышц высокой интенсивности (4 мм) у большинства испытуемых не выявлено изменений показателей как верхнего (15 чел., правое ухо; 13 чел., левое ухо), так и нижнего диапазонов звукового восприятия (10 чел., правое ухо и 16 чел. левое ухо). Однако увеличение верхнего порога слухового восприятия в правом ухе и левом ухе отмечено у 7 ($15,33 \pm 3,27$ %, $p < 0,001$) и 8 человек ($14,88 \pm 2,98$ %, $p < 0,001$) соответственно. Уменьшение верхнего порога слухового восприятия зарегистрировано в меньшей степени после проприоцептивной стимуляции высокой интенсивности (3 чел., правое ухо, $7,97 \pm 1,13$ %, $p < 0,01$ и 4 чел., левое ухо, $9,25 \pm 1,03$ %, $p < 0,01$).

Увеличение нижнего порога звукового восприятия в правом и в левом ухе после интенсивной проприоцептивной стимуляции выявлено у 7 ($21,76 \pm 4,96$ %,

$p < 0,01$) и 6 человек ($15,95 \pm 4,69\%$, $p < 0,01$) соответственно. Напротив, уменьшение нижнего порога звукового восприятия после интенсивной проприоцептивной стимуляции отмечалось у 8 ($16,63 \pm 2,23\%$, правое ухо, $p < 0,01$) и 3 человек ($5,77 \pm 0,23\%$, левое ухо, $p < 0,01$).

В работе впервые установлено, что при подаче звуковых стимулов в правое и левое ухо испытуемых непосредственно после проприоцептивной стимуляции низкой интенсивности происходит расширение порогов восприятия частотного звукового диапазона в слуховой сенсорной системе. Напротив, при подаче звуковых стимулов в правое и левое ухо испытуемых после интенсивной проприоцептивной стимуляции в слуховой сенсорной системе выявлено две тенденции ответных реакций звукового восприятия: расширение и сужение восприятия частотных звуковых диапазонов. Таким образом, впервые у человека выявлено взаимодействие между проприоцептивной и слуховой сенсорными системами, физиологические механизмы которого будут изучаться в дальнейших исследованиях.

Влияние вероятности предъявления стимула и латерализация двигательного ответа в условиях последовательной зрительной маскировки

Павловская М.А., Одинцова Н.А.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

Эффективность выполнения сенсомоторной интеграции зависит от вероятности стимула, маскировочного интервала и т.д. Однако наиболее интересным и малоизученным аспектом остается исследование взаимосвязи частоты предъявления стимула и латерализации двигательного ответа, что являлось целью настоящего исследования.

Методика заключалась в предъявлении целевого стимула, в качестве которого выступали одна или две (интервал 70 мс) вспышек яркостью 9 Кд, длительностью 1 мс с одинаковой вероятностью (0.5) в одной пробе и с разной (0.15 и 0.85) в других, симметрично относительно обоих глаз и на расстоянии 70 см. В одной пробе с разнoverоятным предъявлением целевых стимулов на частый стимул требовалось отвечать правой рукой, а на редкий левой, в другой пробе наоборот. Маскером служил зрительный стимул, состоящий из 3 безинтервальных вспышек, тех же физических параметров, предъявляемый до целевого (в случае прямой маскировки - ПМ) или после него (обратная

маскировка - ОМ). Интервал между целевыми стимулами составлял 4 с, девиация 20%. Для оценки влияния маскера на эффективность выполнения тестового задания использовался фиксированный ряд маскировочных интервалов (300, 200, 100 и 50 мс). Всего было обследовано 14 студентов Южного федерального университета в возрасте 20-22 лет (из них 3 юношей), с ведущей правой рукой.

Регистрация ЭЭГ, ВР и режим стимуляции осуществлялись при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан-131-03». Анализ связанных с событием потенциалов (ССП) и времени реакции (ВР) проводился в среде MATLAB.

При анализе динамики ВР было выявлено, что при разновероятном предъявлении стимулов в условиях как ПМ, так и ОМ ВР было достоверно меньше для частого ($p=0,85$) стимула. При сравнении ВР для разных рук было обнаружено, что для частого стимула ВР ниже для правой руки. В то время как на редкий ($p=0,15$) стимул обследуемый быстрее реагировал левой рукой.

Сокращение маскировочного интервала (МИ) при ПМ сопровождалось ростом ВР.

Динамика компонентного состава ССП на целевой стимул в условиях последовательной зрительной маскировки представлена основными эндогенными (P1, N1, P2) и экзогенными (N2 и P3) компонентами. Использование «odd-ball» парадигмы приводило к усилению компонентов P2, N2, P3б на редкий стимул в условиях ПМ и ОМ.

Анализ изопотенциальных карт компонентов ССП показал, что в условиях ОМ этап ожидания был представлен достимульной контингентной негативной волной, локализованной в симметричных структурах затылочно-теменной области. Далее следовал негативный компонент С1 с максимальным латентным периодом 60 мс в центральной области. Следом формировался позитивный P1 и негативный N1 компоненты, а также наблюдалась негативность рассогласования, представленная в виде двух ассиметричных фокусов в правом и левом полушарии, которые усиливались на редкий стимул. Преобладание фокуса негативности рассогласования в правом полушарии выступало коррелировало с оптимальной сенсомоторной реакцией. Затем во фронтальной области формировался P2 компонент, а компонент N2 смещался в затылочную область и сливался с негативностью рассогласования. Во фронтальной области возникал компонент P3а, затем формировался компонент P3б - в теменной. Для

компонента РЗб было зафиксировано два фокуса позитивности. Левополушарный фокус компонента РЗб был более длительным и более выраженным, по сравнению с правополушарным. Анализ маскера был ослаблен и притормаживался позитивной теменно-центральной волной (CPV), что связано с его произвольным игнорированием. Основные компоненты на целевой стимул развивались также, как при ОМ.

Анализ динамики ВР, ССП и изопотенциальных карт позволил сделать следующие заключения:

1. При равновероятном предъявлении стимулов в условиях как прямой, так и обратной зрительной маскировки, ВР было достоверно меньше на частый ($p=0,85$) стимул для правой руки.

2. При редкой стимуляции ($p=0,15$) как для ПМ, так и при ОМ отмечено достоверное сокращение ВР левой руки по сравнению с аналогичной серией для правой руки при зрительном дифференцировании стимулов.

3. Преобладание фокуса негативности рассогласования в правом полушарии коррелировало с оптимальной сенсомоторной реакцией.

4. В условиях ОМ воздействие маскера разрушает основные стадии сенсомоторной интеграции, находящиеся под контролем лобно-затылочной асимметрии, воздействуя только на стадию достимульной подготовки, и повышает лабильность слуховой системы.

5. Эффективность выполненной зрительной сенсомоторной интеграции зависела от соотношения двигательного ответа и вероятности стимуляции, которая ухудшалась в следующем ряду: $R_{0,85} > L_{0,85} > L_{0,15} > R_{0,15}$, где R- ответ правой руки, L – левой; 0,85 и 0,15 – вероятность стимулов.

Следовательно, сочетание эндогенных и экзогенных процессов опосредовано взаимодействием межполушарных и фронтально-окципитальных асимметрий, которые обеспечивают адекватное включение в сенсомоторную интеграцию механизмов произвольного и непроизвольного внимания, сенсорных и моторных процессов.

Принципы дублирования психофизиологических свойств

Русинова С.И., Крылова А.В., Побежимова О.К.

Татарский Государственный Гуманитарно-Педагогический Университет

г. Казань

Генетически детерминированный регулятор поведенческих реакций – темперамент, оценивается визуально даже на бытовом уровне и повседневно. В то же время, природа темперамента, его физиологические основы – до сих пор открытый вопрос для науки. Бесконечные ссылки на работы И.А. Павлова по ВНД не дают объяснения для понимания темперамента. И.П. Павлов отметил сходство типов ВНД и темперамента, но не идентифицировал их. Классики психологии Выготский, Теплов и др. ученые неоднократно указывали на необходимость изучения физиологических механизмов темперамента отличающихся, от таковых ВНД. Внешние проявления темперамента зримы – это эмоциональные проявления (ведущий показатель), подвижность, активность, реактивность, сенситивность, которые не зависят от уровня образования человека и вида деятельности; устойчивы в проявлениях, индивидуальны и сохраняются в течении всего онтогенеза, но ярче и доминирует на ранних этапах и поздних стадиях индивидуального развития. Однако в молодом и зрелом возрасте в большей мере востребованы свойства ВНД. Изучение закономерностей онтогенеза позволяет приблизиться к пониманию роли темперамента и ВНД в регуляции поведенческой реакции и адаптации. ВНД – пластичное, динамичное, тренируемое свойство, меняющееся в онтогенезе и формирует инструментарий успешности. Темперамент – устойчив, стабилен, гарант реакции и адаптации, «нацелен» на сохранение жизни.

Поведенческая реакция и адаптация многофакторный процесс. В этом ряду ВНД и темперамент взаимодублирующие факторы, регулирующие поведенческую реакцию и деятельность организма. Дублирование как закономерность онтогенеза в этом случае рассматривается как фактор регуляции поведенческой реакции, но направленность их может быть даже альтернативной, что в свою очередь обеспечивает сбалансированность и оптимальность адаптивных реакций. Дублирование психофизиологических свойств генетически детерминированный, эволюционно закреплённый механизм бинадежности организма в сложном переплетении взаимодействия со средовыми факторами, в том числе в условиях прессинга социальной сферы. Активный темперамент может компенсировать инертный тип ВНД, и наоборот, что нередко встречается

в среде творческих людей. У политических деятелей чаще однонаправленный параллелизм (тоже закономерность онтогенеза) дублирующих свойств – темперамента и ВНД, взаимно усиливающих поведенческую реакцию в сфере социальной деятельности. Дублирование психофизиологических свойств расширяет и усиливает адаптивный потенциал, повышая бионадежность и успешность. Бесспорно, адаптивные процессы регулируются гормональными механизмами, а темперамент и ВНД – это инструментарий адаптивной поведенческой реакции.

В ряду гормонов катехоламинам отводится значительное место.

Адаптивная роль катехоламинов (КА) оцениваются через конкретные виды деятельности и рассматриваются как физиологическая цена реакции и функциональной активности. Одним из ресурсов адаптивных реакций является биохимический фон организма, в частности резерв катехоламинов (КА).

Наши исследования подростков по экскреции катехоламинов выявили различия по адреналину(А), норадреналину(НА) и дофамину(ДА) в группах с разными показателями темперамента. У холериков экскреция адреналина выше, чем в других группах, у сангвиников – норадреналина, у флегматиков – дофамина, у меланхоликов – все показатели ниже, чем у представителей других типов темперамента. Более детальное исследование выявили активность А и НА у сангвиников, А – у холериков, А, НА и ДА у флегматиков, но у меланхоликов все изученные звенья КА мало активны. Есть основание полагать, что в динамике КА существенная роль принадлежит ферментативным факторам, определяющим активность звеньев симпато-адреналовой системы(САС). Весьма вероятно, что механизмы формирующие темперамент кроются в динамике звеньев САС и биохимических процессов магистрального синтеза КА.

В магистральном синтезе КА каждое звено может выступать автономным регулятором реакций, что зависит от многих факторов, в том числе и от ферментативных ресурсов. При всей динамичности САС, устойчивым остается коэффициент соотношения звеньев. Возможно, именно коэффициент является индивидуальным параметром для биохимического – метаболического фона. Коэффициент отражает активность звеньев САС. Активность А однозначно сопровождает поведенческую реакцию холерика. У сангвиника активны и динамичны А и НА. У флегматиков прослеживается взаимосвязь А, НА и ДА. Обнаруженные нами факты нуждаются в последующем подтверждении, или анализе. Адреналин изначально, по своему физиологическому потенциалу,

нацелен на мобилизацию организма для максимально активной деятельности, т.е. заложен принцип дезадаптации. НА – ресурс выносливости, и в сочетании с А, обеспечивает высокую динамичность и активность, что мы наблюдаем у сангвиников. Тесная взаимообусловленность А, НА и ДА – процесс затяжного характера, что вполне объяснимо для флегматического темперамента. Особенно интересным представляется группа меланхоликов, устойчиво показывающих низкий уровень экскреции звеньев САС, что отражается на поведенческой реакции и слабых ресурсах адаптивных реакций. В принципе, рассматривая популяционный резерв человечества, можно предположить, что холерики и меланхолики – крайнее выражение дезадаптивного потенциала, тогда как сангвиники и флегматики носители «биохимического фонда» с высокой динамичностью и адаптивной реакцией. Дезадаптивные процессы сопряжены с биохимическими реакциями, что неизбежно придает специфичность каждому темпераменту. Таким образом, ресурсы организма и адаптивный потенциал соответствуют типу темперамента. На практике же, визуальная оценка темперамента может служить «визитной карточкой» здоровья и адаптивных ресурсов на индивидуальном уровне.

Особенности формирования локального ритмогенеза корковых колонок соматической коры крысы при действии на холинергические рецепторы

Сердюк Т.С.

*НИИ нейрокибернетики им. А.Б. Когана Южного федерального университета
г.Ростов-на-Дону*

Ритмическая электрическая активность мозга имеет особое значение как один из параметров, организующих нормальную и патологическую мозговую деятельность [Виноградова, 1975; Steriade, 2006], поэтому важным вопросом является выяснение механизмов различных ритмов мозга и их функциональной роли в коре головного мозга. С начала электроэнцефалографических исследований головного мозга в 30-40-х годах прошлого века велась дискуссия между сторонниками собственного внутрикоркового механизма ритмической активности коры, постулированного Бремером в 1935 году (Bremer, 1935), и его оппонентами, которые впоследствии отводили главную роль в корковом ритмогенезе подкорковым влияниям или таламокортикальному взаимодействию (Нарикашвили, 1975; Моянова, 1977; Буриков, Сунцова, 1989; Contreras et al., 1997). Вопросы генерации нормальной и патологической ритмической

активности в коре и по сей день остаются дискуссионными. Поэтому целью нашего исследования на ненаркотизированных обездвиженных животных стало изучение особенностей формирования локального ритмогенеза корковых колонок соматической коры крысы при действии на различные холинергические рецепторы.

Ранее в наших исследованиях с микроаппликацией прозерина к корковым колонкам было показано, что фоновая активность соматической коры мозга крысы формируется на основе структурно-функциональных блоков, имеющих индивидуальную неспецифическую, в том числе холинергическую регуляцию, поскольку при повышении уровня эндогенного ацетилхолина путем блокады ацетилхолинэстеразы происходило изменение локального ритмогенеза вплоть до появления эпилептиформных разрядов (Сердюк, Сухов, 2008). Для исследования роли мускариновых холинорецепторов в формировании локального ритмогенеза корковых колонок соматической коры крысы, использовали микроаппликацию неизбирательного мускаринового агониста карбахола (50-100 нл 25 мкМ карбахол).

В экспериментах проводилась регистрация фоновой биоэлектрической активности 2х корковых колонок, расположенных в соседних рядах ипсилатерального полушария, 2х корковых колонок, расположенных в соседних рядах контралатерального полушария, а так же регистрация фоновой активности гиппокампа и ретикулярной формации. Карбахол оказывал высокоэффективное активирующее влияние на развитие локального ритмогенеза в пределах одной колонки с последующим распространением ритмической активности на подкорковые структуры мозга, а также колонки соматической коры противоположного полушария.

После микроаппликации раствора карбахола с помощью дополнительного микроэлектрода, погруженного рядом с регистрирующим микроэлектродом, характер локального ритмогенеза в соматической коре правого полушария быстро изменялся на протяжении 5-6 минут после микроаппликации. Изменение характера фоновой активности начиналось в опытной колонке, но быстро распространялось в колонку соседнего ряда ипсилатерального полушария, а также, хотя и в меньшей степени на ретикулярную формацию. В начальной стадии распространения ритмической активности на гиппокамп и ретикулярную формацию биоэлектрическая активность колонок соматической коры ипсилатерального полушария играла лидирующую роль, поскольку во время

вспышек коротких эпилептиформных разрядов они первично возникали в коре и лишь затем с задержкой 60-70 мс развивались в гиппокампе и ретикулярной формации. Однако при последующем развитии более длинных эпилептиформных волн, которые стали сопровождаться начальной отрицательной волной длительностью 250-300 мс, степень синхронизации развития веретен в коре и подкорке возросла, и задержка в развитии веретен сократилась до 10-15 мс. Через 12-15 минут после микроапликации эпилептиформная активность регистрировалась уже в колонках контралатерального полушария, однако характер активности изменился. Активность в подкорковых структурах и контралатеральном полушарии приобрела особенности, выражающееся в появлении коротких пачек ритмичных эпилептиформных разрядов из 4-6 потенциалов, следующих с частотой 15-20 Гц в пачке.

Эффекты микроапликации карбахола локально полностью блокировались в течение 5-10 минут микроапликацией атропина (50-100нл, 2мкМ), что подтверждает их мускариновую природу. Примечательно, что вызванная микроапликацией карбахола ритмическая эпилептиформная активность в других структурах мозга сохраняется и после подавления ритмогенеза в первичном очаге под действием атропина, что говорит о формировании собственного автономного ритмогенеза в этих вторичных очагах. Проведенные исследования выявили основные закономерности формирования фокального ритмогенеза в корковых колонках при активации холинорецепторов после микроапликации карбахола, и особенности иррадиации карбахол-индуцированной ритмической активности на другие мозговые структуры.

Характер влияния норадреналина на фоновую и вызванную активность соматической коры крысы

Синицына В.В., Сухов А.Г.

ФГАОУ «Южный федеральный университет», НИИ Нейрокибернетики им. А.Б. Когана, Ростов-на-Дону

Норадреналин является одним из важнейших нейромодуляторов, принимающих участие в регуляции функционального состояния мозга и его биоэлектрической активности, что представляет значительный интерес для исследователей.

Метод микроэлектродной регистрации фокальной биоэлектрической активности соматической коры, гиппокампа и ретикулярной формации среднего мозга крыс использован для изучения характера влияния локальных микроаппликаций норадреналина к корковым колонкам на параметры их фокальной ритмической активности в разных функциональных состояниях животных. Микроаппликации раствора норадреналина или его агонистов осуществляли через дополнительные микроэлектроды, погружаемые на расстоянии 150-200 мкм от исследуемых корковых колонок, в состоянии повышенной активации мозга с доминированием тета-ритма или эпилептиформной активности и в состоянии пониженной активации мозга с доминированием веретенообразной активности. Выявлено закономерное уменьшение амплитудных показателей локального ритмогенеза в корковых колонках после микроаппликации норадреналина в состояниях как повышенной, так и пониженной активации мозга, что свидетельствует о нормализующем влиянии норадреналина на биоэлектрическую активность корковых колонок благодаря развитию адаптационных процессов в коре мозга. При этом, прежде всего следует отметить нормализующую, тормозную, протективную роль НА с ослаблением амплитудных характеристик фоновой активности, особенно при её чрезмерном усилении и выходе параметров фоновой активности за пределы условной физиологической нормы, что позволяет говорить о наличии особенностей действия НА в зависимости от функционального состояния мозга. Это зависимое от функционального состояния действие НА проявилось в частотной избирательности подавления ритмов дельта-диапазона, веретенообразной и эпилептиформной активности под действием НА и его агонистов при относительной сохранности тета-ритма, хотя и в ослабленной форме, что может указывать и на антистрессорную роль НА помимо его противосудорожного действия и участия в регуляции цикла сон-бодрствование. Локальный характер влияния микроаппликаций НА на фоновую активность отдельных корковых колонок убедительно подтверждает справедливость нашей рабочей гипотезы относительно локального эндогенного механизма формирования ритмической активности нейронных колонок соматической коры крысы путем активации различных метаболитных рецепторов норадреналина с включением ряда вторичных внутриклеточных посредников, что приводит к устойчивым сдвигам мембранного потенциала нейронов.

Выявленные особенности и механизмы действия НА на нормальный и патологический ритмогенез корковых колонок позволяют более целенаправленно исследовать характеристики действия некоторых из новых биологически активных препаратов центрального действия, синтезированных в НИИ ФОХ ЮФУ, для сопоставления их с особенностями действия нордреналина с подготовкой рекомендации по направленному синтезу новых противосудорожных препаратов.

Влияние межстимульного интервала на ФС оператора при выполнении задачи слежения

Старостин А.Н., Ткаченко Д.С.

УНИИ Валеологии ЮФУ, г.Ростов-на-Дону

В условиях повсеместной компьютеризации широк круг профессий, где человек выступает как оператор той или иной деятельности. Оператор в процессе своей работы должен уметь максимально концентрировать своё внимание на конкретной задаче, и мгновенно переключать его, если это потребуется. Он должен быстро собирать и запоминать информацию, прогнозировать развитие событий на ближайший отрезок времени, оценивать степень их аварийности. Способность человека-оператора адекватно выполнять свои задачи сильно зависит от его функционального состояния. В такой ситуации большое значение имеет возможность оценки текущего состояния оператора, прогноза его изменения и методов коррекции. Несмотря на то, что исследования состояния оператора активно ведутся уже с середины прошлого века, их актуальность не снижается до сих пор.

Задача слежения является одним из видов операторской деятельности. В общем виде слежение представляет собой ситуацию, в которой человек-оператор должен совмещать движущийся объект с целью. В нашем исследовании использовалась тестовая ситуация так называемого сопровождающего слежения, когда оператор воспринимает разницу между объектом слежения и управляемым объектом и стремится свести ее к нулю.

В нашем исследовании испытуемый выполнял задачу сопровождающего слежения в ряде последовательных тестов с различной скоростью изменения положения отслеживаемого объекта (цели) на экране. В исследовании приняли участие 12 испытуемых обоих полов в возрасте от 20 до 30. В течение записи испытуемые находились в положении сидя на стуле перед экраном компьютера

на расстоянии 80 см. Для подачи стимулов испытуемому использовался экран компьютера, ответная реакция испытуемого осуществлялась с помощью манипулятора мышь. Перед началом исследования испытуемый знакомился с инструкцией. На экране предъявляется объект («цель») – белый круг диаметром 1см, время предъявления цели 1сек. При помощи компьютерной мыши испытуемый мог управлять «курсором» в виде косоугольного креста темного цвета. Подача очередного стимула на экран происходила в одном из восьми направлений, на расстоянии 100 пикселей от курсора. Поставленная задача – максимально быстро и точно совместить курсор с целью. После совмещения курсор должен был полностью находиться в пределах круга – «цели». Между окончанием предъявления цели в текущей позиции и началом предъявления цели в новых координатах имела временная пауза, значение которой было различно в разных тестах. Данный межстимульный интервал (МСИ) рассчитывался как время от окончания предъявления до начала предъявления в новых координатах. Методика содержит 5 тестовых процедур с различными МСИ — 8,4,2,1,0 сек. В течение записи регистрировались моменты времени подачи стимулов и координаты цели и курсора на экране в течение всего времени теста. По результатам записи рассчитывались следующие расчетные параметры: Время реакции – время от момента обнаружения цели в пространстве до момента начала движения к цели; Время смещения - время нахождения курсора в пределах цели, возможно корректирующее перемещение внутри цели для наиболее точного совмещения; Относительная длина траектории – отношение длины траектории перемещения курсора до совмещения с целью к кратчайшему расстоянию между целью и курсором; Точность совмещения - отношение расстояния от центра курсора до центра цели к радиусу цели; Скорость совмещения — отношение длины траектории к времени перемещения; Основными параметрами в нашем тесте являлись время совмещения и точность совмещения.

По результатам исследования было показано, что с увеличением МСИ время реакции линейно возрастает. Время совмещения при этом симметрично снижается ($KK=-0.97$). Длина траектории достоверно меньше при МСИ 4 и 8 сек. Наблюдается снижение точности совмещения и рост скорости при увеличении МСИ. Изменения ВР при выполнении задачи слежения хорошо согласуются с результатами по росту ВР от МСИ на простых стимулах (Айдаркин, Щербина и соавт., 1999). По нашему мнению увеличение межстимульного интервала

способствует отвлечению внимания от целевой задачи, за счет увеличивающийся паузы между стимулами. Снижение уровня внимания приводит к увеличению времени реагирования. В свою очередь это оставляет меньше времени на совмещение курсора с целью, что подтверждается наблюдаемым снижением времени совмещения при больших МСИ. Падение точности и некоторого увеличения скорости, по нашему мнению, объясняется стремлением испытуемого скомпенсировать потерю времени из-за более медленной реакции.

Таким образом, эффективное выполнение задачи сопровождающего слежения требует определенного ФС, которое может корректироваться скоростью перемещения объекта-цели на экране. Показано, что поместив испытуемого в условия интенсивной работы, требующей высокой концентрации внимания, можно добиться более высоких показателей эффективности.

Изучение активаций мозга при «переключении» фаз сна

Сысоева Ю.Ю., Вербицкий Е.В.

Учреждение Российской академии наук Южный научный центр,

г. Ростов-на-Дону

Одними из показателей уровня активации и торможения мозга во время сна являются вегетативные, моторные тонические и фазические реакции, которые часто сопровождаются кратковременной десинхронизацией ЭЭГ, и могут быть связаны как с процессами, корректирующими структуру сна (Halasz et.all, 2004), так и с патологическими факторами (Шеповальников, Гольдбин, 2008).

Настоящее исследование показало, что у обследуемых, характеризующихся низкой реактивностью в бодрствовании, вегетативные и моторные реакции во время сна регистрировались на границах его фаз и стадий, что подчеркивает их тесную связь с механизмами их переключения (Terzano et. all, 1988; Halász, 2006). В то время как у индивидов, характеризующихся высокой реактивностью в бодрствовании, их возникновение сопровождалось пробуждениями, фрагментацией парадоксальной и медленноволновой фаз. Анализ биоэлектрической активности показал, что у индивидов с низкой реактивностью в период возникновения моторных реакций имеет место снижение мощности ЭЭГ в дельта-диапазоне (Swarnkar et.all, 2007). В то время, как у лиц с высокой реактивностью имеют место феномены увеличения мощности альфа- и бета-диапазонов, отражающие рост активации мозга, что более характерно для

состояния бодрствования (Кнуязев et. all, 2005). Полученные нами факты о замедлении процессов восстановления параметров кардиореспираторной системы в постактивационный период у индивидов с высокой реактивностью, возможно, также указывают на характерный повышенный тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Изучение структурной организации сна обследуемых позволило отметить ее значимые изменения у индивидов с высокой реактивностью, что возможно обусловлено нестабильностью церебральных механизмов поддержания сна (Калашникова, 1996; Левин, 2006) и связано с увеличением роли активационной системы мозга в нейробиологических механизмах поддержания высокой реактивности в цикле бодрствование-сон.

Эндокринно-метаболические составляющие в структуре функциональных состояний

Теряева Н.Б.

Американский медицинский центр, Москва

Сложившийся психофизиологический подход к определению функциональных состояний базируется на фундаментальных представлениях о роли неспецифической активации в обеспечении деятельности мозга. При этом функциональные состояния, с одной стороны, рассматриваются как производные влияния модулирующих систем (ретикулярной формации и лимбической системы) в отношении высших корковых структур, с другой – симпатической и парасимпатической регуляции вегетативных функций.

Вместе с тем, представляется, что формирование функциональных состояний - как ответ целого организма - не может оставаться совершенно свободным от иных механизмов регуляции вегетативных проявлений. Прежде всего, это касается эндокринных влияний, как правило, неразрывно связанных с нервными. Кроме того, свой вклад в становление функционального состояния вносит, вероятно, и метаболический фон организма: сложная система пластических, энергетических и регуляторных элементов. Определенные метаболические эффекты должны, по-видимому, складываться в результате реализации нейроэндокринных регуляторов функциональных состояний, поскольку каждый такой вектор - симпато-адреналовый, вагоинсулярный, гипофизарно-адренокортикальный и ангиотензин-альдостероновый – имеет свое продолжение на уровне обменных процессов. В то же время, по смыслу (с точки

зрения адекватности требованиям деятельности) одним из ключевых моментов становления функциональных состояний должен быть определенный энергетический потенциал каждого из них. Возможно спектр эндокринных влияний может расширяться за счет гормонов щитовидной железы и адипокинов - регуляторов энергетического метаболизма всех органов и тканей.

В физиологической структуре функциональных состояний допустима самостоятельная роль эндокринно-метаболических составляющих. Их существование можно учитывать при обсуждении границ между различными функциональными состояниями, а возможно - и выявления их более или менее специфических метаболических критериев.

Влияние смысловой интерпретации стимулов в тесте Люшера на эффективность диагностики эмоционального состояния при умственной нагрузке

Чораян И.О.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Возможность сознательного или неосознанного искажения реальности при использовании методов самооценки функционального состояния с помощью психологических тестов-опросников существенно снижает диагностическую ценность получаемых данных, в связи с чем, их предлагается корректировать с учетом результатов проективных методик. Однако неоднозначность результатов, фиксируемых в проективных тестах, слабая корреляция их с объективными показателями функционирования организма в целом ряде случаев, недостаточная стандартизация и разработанность теоретических аспектов, лежащих в основе данных методик, вызывает справедливые сомнения в их объективности.

Цель исследования состояла в изучении влияния смысловой интерпретации цветов теста Люшера на эффективность диагностики изменений текущего психоэмоционального состояния испытуемых различного пола и возраста под влиянием умственной нагрузки. Исследованы группы 7-8-летнего, 9-10-летнего, 11-12-летнего, 13-14-летнего, 15-16-летнего возраста. В качестве модели умственной нагрузки использовано выполнение теста Векслера (вербальная шкала), проводимое в устной форме в течение 45 минут.

Для установления символического значения, приписываемого субъектом конкретному цвету изучали ряд ассоциативных образов, вызывавшихся данным

стимулом. Отмечены межполовые различия в семантической трактовке (цепь ассоциаций) и в интерпретации эмоционального восприятия (позитивного, негативного или нейтрального) как основных, так и дополнительных цветов теста Люшера.

В целом для основных цветов теста Люшера с возрастом отмечалось сокращение разнообразия ассоциаций, что может быть обусловлено формированием более четких, универсальных представлений о символическом значении цветов. Предполагается, что выбор в области основных цветов связан с осознаваемыми тенденциями и потребностями индивида. Для дополнительных цветов теста Люшера подобной закономерности уменьшения вариативности ассоциативных образов по мере взросления в группах не выявлено. Данный факт может служить косвенным подтверждением постулата о приоритете индивидуальных бессознательных влияний в процессе выбора дополнительных цветов при выполнении теста Люшера и отражении в данной системе кодирования преимущественно неосознанных тенденций.

При сопоставлении обнаруженных в результате психологического тестирования вариаций цветовой последовательности в свете их символических значений установлено, что характер приписываемых значений взаимосвязан с мобильностью цвета в системе предпочтений, изменяющейся при действии нагрузки. Наиболее существенные изменения системы приоритетов, составляющих вегетативный индекс (ВК) и рабочую группу цветов (РГ), отмечены в группах испытуемых приписывавших данным цветам традиционные ассоциативные значения. В тех случаях, когда позиция конкретного цвета в результате умственной нагрузки оставалась неизменной испытуемые, как правило, давали ему нетрадиционную трактовку.

Особенности ассоциативного мышления у лиц с различным уровнем дивергентной продуктивности

Чораян О.Г., Чораян И.О.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Не вызывает сомнения тот факт, что основная доля поступающей из внешнего мира информации перерабатывается, анализируется и систематизируется с помощью языковых кодов. В индивидуальном информационном тезаурусе упорядоченность знаний формируется посредством образования цепей импликаций, интегрирующих значения всех слов, входящих в

разного рода связи с рассматриваемым словом. Одним из механизмов переработки и организации информации является образование ассоциативных связей, основанное на распознавании общих свойств у различных предметов и явлений в результате общности впечатлений от них. Изучение ассоциативных взаимосвязей между элементами лексикона позволяет выявить предпочитаемые индивидом способы систематизации знаний об окружающем мире и принципы оперирования ими в процессе межличностного взаимодействия.

Цель работы состояла в изучении особенностей процесса образования ассоциаций к стимулам различных категорий речи у лиц с различным уровнем дивергентной продуктивности. Исследованы особенности процесса образования ассоциаций к стимулам из разряда существительных, глаголов и прилагательных у лиц с разным уровнем интеллектуального развития в возрастном диапазоне от 7 до 16 лет. Установлено, что скоростные и количественные показатели процесса образования ассоциаций коррелируют преимущественно с характеристиками дивергентного мышления.

Скоростные и количественные аспекты процесса поиска ассоциаций статистически достоверно взаимосвязаны с параметрами дивергентной продуктивности. Существует выраженная прямая корреляция между уровнем развития вербальной креативности и количеством категорий, актуализированных в ассоциативном ряду к стимулам исследованных частей речи. При этом выявлено некоторое отставание в освоении категорий, применяющихся для описания аспектов деятельности и качества по сравнению с освоением стимулов, используемых для обозначения аспектов предметности. Статистически значимые взаимосвязи отмечаются между количеством ассоциаций и уровнем беглости и гибкости мышления в вербальной сфере. Продемонстрировано, что испытуемые с высоким уровнем вербальной креативности предлагали большее количество свободных ассоциаций к стимулам различных грамматических категорий. При высоких параметрах вербальной беглости и гибкости мышления возрастало общее количество ассоциаций к стимулу-существительному. Ассоциативный ряд к стимулу-глаголу был длиннее в случае высоких показателей беглости и оригинальности мышления. Следует отметить, что, несмотря на множество фактов свидетельствующих в пользу первоочередного, а соответственно более успешного на ранних этапах онтогенеза, освоения категории предметности языковыми средствами, некоторые исследователи ставят под сомнение

универсальность этого способа развития. Возможно, в некоторых случаях обеспечивается более совершенное овладение категорией действия. В таком случае, подобный профиль, как более редко встречающийся, вероятно будет сопряжен с оригинальностью мышления и по другим характеристикам.

Количество смысловых категорий, привлекаемых для образования ассоциативного ряда, зависело от дивергентной продуктивности и от параметров беглости мышления. Установлено существование определенных параллелей в смысловых категориях ассоциатов на стимулы различных частей речи, касающихся привлечения как прямых, так и в достаточной мере опосредованных связей между исходным стимулом и ответной реакцией. Подобная структура ассоциативного поля описана в работах Залевской А.А. (1980, 1990), концентрическое строение которого основано на интеграции (с различными степенями опосредованности) значений всех слов русского языка.

В целом по мере онтогенетического развития происходит расширение и структуризация ассоциативных полей для стимулов из всех обследованных категорий речи, связанная с накоплением словарного запаса и детализацией семантических значений отдельных слов. Однако, следует отметить, что в период, ограниченный рамками школьного развития, наибольшее развитие претерпевает структура семантических полей глаголов, связанных с отражением категории действия в ментальном пространстве индивида.

2. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ФИЗИОЛОГИИ ЗДОРОВЬЯ

Фундаментальность науки о здоровье и её роль в обеспечении социально-экономического развития

Газизова Д.Ш.

Проблемная комиссия «Фундаментальные основы индивидуального и общественного здоровья» РАМН. Москва

Медицину в целом можно определить как практику, искусство и комплекс наук по изучению, сохранению и генерации индивидуального и общественного здоровья. В частности, и эта частность крайне актуальна для нас всех, нашего государства и общества, медицина – это практика, искусство и науки по изучению, предупреждению, диагностике и лечению болезней, а также определению и реализации здорового образа и содержания жизни. Исходя из этих посылок, представляется возможным выявить причины и принять меры против падения духовного здоровья, осознать и решить проблему одновременно гуманистической (для индивида) и антиэволюционной (для общества) направленности медицины.

Понимаемая таким образом медицинская наука соответствует всем критериям фундаментальности: общности, значимости, историчности, предметности и теоретической содержательности.

Такое понимание науки о здоровье соответствует требованию общности, поскольку относится ко всему живому, социуму, био-, техно- и ноосфере. Собственно здоровье – это жизнеспособность каждого человека, сообществ и человечества в целом.

Медицина соответствует требованию историчности, поскольку корни медицинских знаний берут своё начало в глубокой древности, а мечта об омоложении, о вечной жизни, эликсире молодости пронизывает общественное сознание всех стран. Эта мечта отражена во всех в религиях.

Предметность чётко выражена в медицинской науке и практике. Современная медицина почти не допускает схоластических, необоснованных рекомендаций.

Требование теоретической содержательности - наиболее уязвимая ахиллесова пята. Понимание медицины как науки о здоровье и о болезни в их неразрывности с методами лечения и оздоровления немедленно выявляет её естественные теоретические основания, такие, как способность быть,

противостоять невзгодам, болезням, способность совершенствоваться в соответствии с условиями среды, обладать сочувствием к себе подобным, иметь детей, верить, знать и обучаться. Тайна бытия матери и духа получает новые интерпретации – материя порождает дух, а дух определяет какой быть материи. Тело обеспечивает духовное здоровье, а здоровье - саму возможность и форму существования тела (Лищук 1996).

Таким образом, современная медицина – это не только фундаментальный комплекс наук с большим семейством актуальных и значимых приложений, но и высокое искусство и оселок для личной и общественной этики и морали (биоэтики). Этот комплекс наук и практик оказывает влияние на все стороны жизни. На права людей, мораль и, в целом, на направление социально-экономического развития. Он, выступая сегодня как двигатель научно-технического прогресса, может в частности вернуть, если на него опереться, гармонию во взаимоотношения темпа развития научно-технического прогресса и потребления ресурсов. Ресурсов энергии, чистой воды, зелёной природы, но первым долгом - «человеческого ресурса». Может повернуть цель прогресса к сохранению здоровья, а не использованию его для наживы, сменив критерий прогресса с роста финансов на рост духовности, духовного здоровья.

Разработанная В. Лищуком аналитико-цифровая модель глобального социально-экономического развития РФ обобщает известные модели (Лищук, 2000), ориентирована на отображение экономических показателей и здоровья. Здоровье в этой модели - ведущая функция (без здорового населения нет эффективной экономики). Изменение здоровья определяется временем, используемым гражданами для себя. Функция здоровья – инновации. Не заимствованные и внедряемые, а создаваемые. Развитие экономики определяется конкуренцией. Учтены фирмы (субъекты) производственные, торговые (отдельно продуктами и трудом), население как источник труда и творчества, банки и др. собственники и держатели ценных бумаг и, также, госаппарат. Каждая фирма оптимизирует прибыль в товарной, денежной, валеологической, кратологической и т.п. формах. Модель построена как совокупность классов самооптимизирующихся фирм в аппарате функционального анализа (Беллман, 1975; Глушков, 1985). Имитационные тренды, полученные на модели (перераспределения финансов, изменение численности населения и др.) хорошо совпали с реальными. Даже в этом, первом приближении модель целесообразно использовать для имитации роли здоровья и здравоохранения в социально-

экономическом развитии РФ. На мой взгляд, вербальные проекты здоровья, образования, национальной стратегии информационного общества не имеют перспективы. Пора перейти, и известные фирмы и страны это сделали, к математически обоснованным, имитационно проверяемым и корректируемым целевыми планами – проектам развития здравоохранения и всех социально-экономических служб.

Математическая модель регуляции сердечно-сосудистой системы - от классических представлений к концепции организации

Лишук В.А.

Проблемная комиссия «Медицинская и биологическая кибернетика и информатика» РАМН, Москва

С конца прошлого десятилетия возобновилась потребность медицины в разработке математических моделей. Например, и особенно, для лучевой диагностики. Модели востребованы и интерес к ним резко вырос. К сожалению, большинство разработчиков не знают и не учитывают ранее полученные результаты как математического, так и клинического характера. Престижем и почти пиаром является заявление автора: мы делаем «3D модель». Понятно, это очень перспективное направление для морфологии, анатомии и цитологии. Вообще, замечательное достижение информатизации для диагностики и хирургии. Но терапевтическое применение, как правило, определяется адекватностью описания функции, которое кроме пространственных координат включает временные. Включает, кроме морфологических отношений биофизические и биохимические свойства, а также функции и их регуляцию, адаптацию и самоорганизацию. Последние крайне редко учитываются современными клиническими рекомендациями.

Для «неуправляемой части ССС» ещё Н.М. Амосовым, В.И. Бураковским и зарубежными разработчиками, например, Л. Шеппардом, построены адекватные потребностям реанимации и интенсивной терапии модели. Сейчас, в связи с внедрением новых технологий, особенно актуальны модели регуляции. Модель регуляции сердечно-сосудистой системы (сердца и сосудов, потоков крови, давлений и объёмов) для кардиологической интенсивной терапии разработана в НЦССХ им. А.Н. Бакулева. В её основу положено общее математическое описание регуляции сердечно-сосудистой (ССС), данное в монографии «Математическая теория кровообращения» (Лишук 1991). В

структуру модели включены следующие контуры регуляции: саморегуляция левого и правого желудочков сердца, регуляция их сократительных, диастолических и тонических свойств. Частота сокращений сердца также является результатом регуляции, но относится к сердцу в целом. Взаимосвязь сенсоров и эффекторов нелинейна (Амосов и др., 1965-1980).

Биофизическая саморегуляция транспорта жидкости, кислорода и углекислоты через стенки сосудов составляет другой класс автономных систем саморегуляции (Лищук, 2006). Предусмотрен также контур саморегуляция лёгких по Куприянову В.В. и Шиху Л.Л.

Центральным контуром для нашего приложения является саморегуляция потока крови через сосуды (Цион, 1867; Овсянников, 1895; Хаяутин, 1965, Лищук, 1981; Сазыкина, 1984).

Другим ключевым контуром регуляции является гомеостаз артериального давления, который обеспечивается изменением тонуса венозной системы (Cannon , 1929;. Лищук, 1972). Учтены также перераспределение кровотока по сосудистому руслу в соответствии с функциональными нагрузками тканей и органов (Лищук, 1973) и контуры регуляции, уравнивающие гемодинамические нагрузки сердца и метаболизма (Лищук, 1971).

Сердечно-сосудистый центр (бульбарный) отражает нейрогуморальную регуляцию. Рассматривается не только как регуляторная структура, но и как функциональное образование.

Ряд других контуров, относящихся к адаптации, форсажу, защите от перегрузок и компенсации учтены в структуре модели, но их детальная проработка не выполнена (Бураковский и др., 1980 - 1995; Амосов, 1977; Бокерия и др., 1998; , 2005; Gullo , 2006; Cecconi, 2007; Heldt, 2007), находится в разработке.

Организация модели позволяет включать и выключать контуры регуляции в зависимости от состояния больного или специфики лечения. В настоящее время выполнена частичная отладка. С 2007 года отлаженная часть модели используется в соответствии с её возможностью и состоянием больного. В этом объёме выполняются исследования и интерпретации.

Выявлены следующие недостатки. Элементы и связи модели плохо обозримы. Задать все начальные условия и базисные коэффициенты удаётся с трудом и со значительной степенью произвола. Сравнение с клиническими данными сталкивается с вариабельностью возможностей ответа модели на

контроль больного. Возмущение ССС (например, кровопотеря) сопровождается многофункциональной регуляцией. Однозначно определить коэффициенты усиления не представляется возможным. Кроме того, современная клиника требует дальнейшей детализации. Например, отображение структуры сосудистой сети, включение специфики обмена в почках, мозге, печени, железах и т.д. Желательно отображение местных контуров регуляции сосудистых локусов, действия на ССС лекарств с разным временем выведения, их преобразования в системе крови и др.

Вместе с тем получены принципиально новые результаты, имеющие качественный характер. Это - роль организации в формировании функций ССС. В отличие от управления функциями, организация, как следует из наших исследований, определяет отношения между автономными функциональными системами (АФС) организма. Включает как синергетические, так и противоречивые конкурентные отношения АФС. Не требует детализации со специфическим описанием каждой АФС. Позволяет типизировать описание, снять комбинаторную сложность и достичь понимания отношений между функциональными, патологическими и регуляторными процессами. Соответственно, подойти к организму, как к организации АФС. Такой подход, на мой взгляд, реализует и сам организм, его ЦНС, от ствола мозга до неокортекса. Вместе с этим, имеется развитая система иерархического управления, опирающаяся на организацию.

Поэтому обсуждение обоснованности описанных представлений – основная цель этого доклада. Основной тезис: центральная нервная система организует взаимоотношения АФС и тем обеспечивает целостность и жизнеспособность организма.

Современные представления о двигательной активности как функции обеспечения здоровья

Маляренко Ю.Е., Быков А.Т., Маляренко Т.Н.

ФГУ «Центральный клинический санаторий им. Ф.Э.Дзержинского». Сочи

Как известно, двигательная активность (ДА) является одним из основных факторов, предопределяющих и отражающих функциональное состояние человека, качество его физического здоровья и wellness. Она может вызывать не только оптимизирующие, но и негативные эффекты, что зависит как от характера нагрузки, так и уровня тренированности человека. В нашем докладе

будут рассмотрены некоторые эффекты физических нагрузок разной мощности, но главным образом, лечебно-оздоровительные эффекты дозированной ходьбы.

Энергетическая стоимость ходьбы. Наименьшее энергетическое обеспечение каждого пройденного метра, соотнесенное с массой тела, отмечается при ходьбе со скоростью 80 м/мин (Rose et al., 1994). Ходьба быстрее или медленнее этой скорости увеличивает затраты энергии на передвижение человека. Максимальная энергетическая эффективность ходьбы при оптимальной скорости достигается при определенной комбинации длины и частоты шагов. У мужчин во время ходьбы с минимальными энергозатратами поддерживается соотношение длины и частоты шагов, равное 0,0072 м/число шагов/ мин, а у женщин – 0,0064 м/число шагов/ мин. При нарушении этого соотношения, а также при патологической походке энергозатраты увеличиваются в зависимости от причины её формирования на 3-60% (Guy, Simoneau, 2002). Причинами патологической походки являются нарушения ЦНС (последствия инсульта, болезнь Паркинсона), иммобилизация сегмента конечности, повреждения опорно-двигательного аппарата, а также боль и др. (Sudarsky, 1995). Люди с ограниченным функционированием нижних конечностей адаптируются к подобранному ими индивидуальному паттерну походки, сохраняющему расход энергии в 1 мин на комфортабельном аэробном уровне, уменьшающему боль и позволяющему сделать ходьбу более плавной (Waters, Mulroy, 1999). На минимизацию расхода энергии при ходьбе направлены 5 кинематических стратегий, существенно уменьшающих экскурсии центра тяжести вверх, вниз и из стороны в сторону (Simoneau, 2002).

При организации маршрутов для дозированной ходьбы следует также учитывать, что при каждом шаге на поверхность опоры действуют вертикальные, передне-задние и медиально-латеральные силы. От поверхности опоры на подошвенную поверхность стопы действуют равные по величине силы отдачи. Пик вертикального противодействия составляет 120% веса тела (в результате смещения вниз центра массы тела), передне-заднего – 20% и медиально-латерального противодействия – 5% веса тела (Whittle, 1996). Суммация этих компонент дает результирующий вектор сил между стопой и землей. Таким образом, чем больше масса тела, тем большие силы отдачи действуют на человека при ходьбе. При ходьбе по жесткому (особенно бетонированному) покрытию силы, действующие на опору, практически не гасятся, силы отдачи будут более выраженными, чем при ходьбе по земле. Таким

образом, маршруты дозированной ходьбы следует прокладывать по естественным тропинкам и рекомендовать пользоваться специальной амортизирующей обувью для прогулок. При действии силы давления стопы на опору в переднем направлении противодействие в норме направлено назад, предупреждая скольжение стопы и падение человека (что часто происходит при ходьбе по мокрой после дождя поверхности, особенно на спусках, или в зимнее время при гололедице). При необходимости идти по скользкой поверхности следует замедлять темп ходьбы и укорачивать шаги, что уменьшает трение стопы вперед.

Терренкур. Терренкур представляет собой дозированную ходьбу по специально разработанным маршрутам разной протяженности с возрастающими углами наклона, что способствует развитию выносливости. Пролонгированные сенсорные притоки, идущие в ЦНС при ходьбе от мышц, сухожилий и суставов, вызывают моторно-висцеральные рефлексy, которые при рациональной организации нагрузок должны оказывать позитивное влияние на системы дыхания, кровообращения, моторику желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). При ходьбе на подъемах (преодолевающий режим работы) происходят более выраженные изменения в кардиореспираторной системе. При ходьбе на спусках (уступающий режим работы) происходит незначительная активация проприоцепции и небольшие сдвиги гемодинамики, в большей мере активируется моторика ЖКТ и кровотоков в его органах. Следовательно, нисходящий терренкур предъявляет меньшие требования к ССС, и маршруты с постепенно нисходящим уклоном, чередующимися с горизонтальными участками, могут быть рекомендованы нетренированным, пожилым людям и пациентам с заболеваниями ССС и нарушением моторики ЖКТ. По мере нарастания толерантности к физической нагрузке и функциональных возможностей ССС можно переходить к маршрутам с постепенно нарастающими подъемами и спусками. Дозированная ходьба с нагрузками от минимального до умеренного уровня рекомендуется не только здоровым людям для повышения выносливости, но и при многих заболеваниях. Ходьба оказывает превентивное, лечебное и реабилитационное воздействие (Viesma et al., 2006; Хрушев, Андерсен, 2007). При систематических занятиях терренкуром (а не просто ходьбой на тредмиле) эффективность кинезиотерапии во многом увеличивается в результате сочетания её с климатотерапией с выраженным компонентом аэро- и ароматерапии, закаливания, а также с ландшафтотерапией.

Wellness: лингвистический смысл термина и сущность его содержания

Маляренко Т.Н., Маляренко Г.Ю.

*ФГУ «Центральный клинический санаторий им. Ф.Э.Дзержинского». Сочи
Сочинский государственный университет туризма и курортного дела*

В 1961 году Н.Л.Дунн ввел в науку о здоровье новое понятие – wellness (с лингвистических позиций – это смысловое объединение двух значений слова well – отличный и здоровье, т.е. отличное здоровье) и трактовал его как идеальное здоровье, обусловленное здоровым образом жизни. Для многих людей здоровье и wellness являются синонимами физическому здоровью и общему благополучию (well-being), обычно с включением в содержание этих понятий физической активности, здорового питания и адекватного сна. Исследования показали, что когда людей просят оценить их здоровье, они концентрируются на состоянии физического здоровья, не принимая во внимание свое эмоциональное, социальное или духовное здоровье (Ratner et al., 1998). Однако wellness – не синоним health, что становится ясным при дальнейшем ознакомлении со смыслом, заложенным в понятие wellness его авторами. Вместе с тем, в Оксфордских словарях английского языка (1984, 1998), Медицинском словаре Стедмана (1995), Новом англо-русском словаре Мюллера (2006) и других слово wellness или не значится, или не дается его толкование. Универсальной дефиниции этого термина до сих пор нет и в научной литературе (Bezner, 2005).

В этой связи нами ставилось целью перевести основные англоязычные источники литературы, посвященные содержанию wellness, и оценить степень его соответствия общепринятому уже термину. Оказалось, что wellness – это не просто понятие, это система, даже можно сказать, философская система, направленная на достижение хорошего здоровья. Но wellness – это больше, чем просто физическое здоровье. В смысловое понятие wellness входят, по крайней мере, 6 взаимодействующих друг с другом характеристик – физическая (физическое здоровье), социальная, психологическая, интеллектуальная, эмоциональная и духовная (Adams et al. 1997; Ratner et al., 1998). Авторы указывают, что в многокомпонентной структуре wellness можно дополнительно учитывать характеристики внешней среды, профессии, а также особенности социума, в котором живет человек. Однако наибольшее признание в литературе получила модель wellness из шести составляющих. Смысл, который придавали Т.Адамс с соавторами (1997) каждой из этих составляющих, отражен в таблице.

Важно, что wellness характеризуется направленностью на здоровье, на выявление и применение того, что формирует и улучшает его. Система wellness включает, как отмечал Н.Л.Дунн (1961), максимализацию индивидуального потенциала, а не только профилактику нарушений здоровья или поддержание status quo. Wellness подразумевает то поведение и те приемы, которые позволяют добиться оптимального уровня индивидуального здоровья и благополучия сверх status quo.

Таблица - **Смысловая характеристика составляющих wellness**

Составляющие wellness	Смысловая характеристика
Физическая	Понимание индивидом состояния своего физического здоровья и позитивная направленность на перспективу его улучшения
Психологическая	Понимание, что каждый может предпринять позитивные меры по изменению условий своей жизни
Социальная	Уверенность, что при необходимости можно обратиться за помощью к семье или друзьям, и поддержка будет оказана
Эмоциональная	Обладание стойким чувством самоидентификации и позитивным чувством самоуважения
Духовная	Позитивное ощущение смысла и цели жизни
Интеллектуальная	Ощущение индивидом возможности эндогенной энергизации путем соответствующей интеллектуальной активности

Все компоненты в структуре wellness взаимосвязаны, и нарушение гомеостаза на одном уровне системы влияет на другие составляющие и систему в целом. Таким образом, в целом wellness отражает состояние каждой его составляющей и результат их взаимодействия между собой. Wellness – динамичная структура, флуктуации которой зависят от выраженности изменений в одной или нескольких составляющих у конкретного индивида. Например, позитивные меры по улучшению эмоционального или социального самоощущения в процессе восстановления могут привести как к улучшению физического здоровья, так и wellness в целом.

Для оценки wellness применяются клинические, физиологические, поведенческие и перцептуальные индикаторы. Клинические индикаторы - липиды крови и артериальное давление. К физиологическим индикаторам wellness относятся толщина кожно-жировой складки и максимальное потребление кислорода. Поведенческими индикаторами считаются уровень двигательной активности и «статус курильщика», а перцептуальные характеристики оцениваются по специальным анкетам самооценки человеком своего здоровья, удовлетворенности жизнью, состоянием духа, настроением, ощущением счастья, морального настроя и по опроснику качества жизни SF-36 Health Status Questionnaire (Ware, Sherbourne, 1992). При оценке wellness в каждом конкретном случае большое внимание уделяется именно результатам самооценки здоровья по опросникам. Считается, что результаты анкетирования могут быть даже более информативными и индивидуализированными, чем совокупность физиологических показателей. Данные опросников могут давать более широкое представление о динамике функционального состояния человека с возрастом (самооценка по опросникам включает в себя, например, информацию об изменении состояния здоровья по сравнению с прошлым годом), под влиянием коррекционных мероприятий и являться хорошим средством прогнозирования, особенно у пожилых людей.

К настоящему времени разработаны wellness-ориентированные программы укрепления здоровья (Stave, 2001). Не касаясь здесь их содержания, отметим только, что перед выполнением таких программ, например, с аэробной двигательной нагрузкой, следует выяснить, верит ли пациент в её эффективность. Если веры нет, это может быть тормозом в оздоровлении, и в таких случаях требуется подключать психологов. У обследуемого человека должна быть готовность изменить своё поведение - регулярно заниматься физическими упражнениями в достаточном объеме, избавиться от вредных привычек. Если такая готовность не отмечается, рекомендуется использовать обучение и методы психологического убеждения (Glanz et al., 2002).

Обобщив данные ряда авторов в отношении сущности wellness (Adams et al., 1997; Guide, 2001; Bezner, 2005) можно констатировать, что wellness представляет собой сознательно выбранное здоровое поведение индивида, его стиль жизни и обеспечение гармонии физического и психического. Это жизнедеятельность, ориентированная за счет процессов интеграции на

расширение числа положительных характеристик здоровья и личности, на достижение максимального потенциала, на который способен индивид.

На основании сказанного можно заключить, что по прошествии 50 лет со времени описания wellness стало еще более очевидным, что этот термин не в полной мере отражает его содержание. По нашему представлению, wellness – это не просто «отличное здоровье», а чрезвычайно емкое, интегрированное понятие, близкое к термину well-being (благополучие), но философия wellness отражает устремление к активному формированию здорового образа жизни, к позитивному отношению человека к себе и к жизни со всеми её проявлениями. Важно также, что в системе wellness на основе восприятия человеком состояния его здоровья в прошлом и в настоящем, можно прогнозировать и самому созидать своё будущее здоровье в широком смысле этого слова.

Таким образом, емкость понятия wellness намного больше понятия здоровья, принятого ВОЗ. Оно связывает духовное и материальное, прошлое, настоящее и будущее; оно подразумевает активное поведение при выполнении оздоровительных программ по системе wellness и умение дать адекватную оценку своему здоровью и своему отношению к нему и жизни вообще, что усиливает эффективность этих программ.

О вреде курения

Нехороший А.А., Буриков А.А.

*ФГОУ ВПО «Южный федеральный университет» педагогический институт,
г. Ростов-на-Дону*

Массовое распространение курения сделало эту проблему международной. Курение стали называть чумой XX и XXI веков. Научные исследования в этой области не оставляют сомнений в том огромном вреде, который курение наносит людям. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), в промышленно развитых странах курение является прямой или косвенной причиной 20% смертей. Известно, что курение в Европе убивает в 4 раза больше людей, чем автомобильные катастрофы. По данным комитета экспертов ВОЗ, проведенные в широком масштабе исследования показали, что: 1) смертность среди курящих в целом на 30—80% выше, чем среди некурящих; 2) смертность возрастает с увеличением количества выкуриваемых сигарет; 3) смертность выше среди людей, начавших курить в

молодом возрасте; 4) показатели нетрудоспособности у курящих выше, чем у некурящих.

Курение в прямой зависимости от количества потребляемых в день сигарет, папирос, трубок ведет к развитию ишемической болезни сердца, хроническим бронхитам, эмфиземе легких, бронхиальной астме, бронхоэктатической болезни, раку лёгких. Под влиянием курения изменяется состав крови, в ней уменьшается количество эритроцитов; нарушается структура кровеносных сосудов. Вредно влияет курение и на функцию желез внутренней секреции, таких как гипофиз, щитовидная и околощитовидная железы, надпочечники и др.

Никотин, содержащийся в табаке, требует повышенного притока кислорода, но одновременно оксид углерода, также входящий в табачный дым, уменьшает его поступление. Кроме того, часть гемоглобина прочно связывается с угарным газом, образуя карбоксигемоглобин, который лишен способности доставлять кислород к тканям организма. Таким образом, курильщик, вдыхая табачный дым, обрекает себя на кислородное голодание. Установлено, что способность крови снабжать ткани кислородом у тех, кто курит, понижается на 5—10%. Это приводит к ухудшению самочувствия.

Никотин отрицательно действует на обменные процессы. У курящих в крови содержание витамина С вдвое меньше, чем у тех, кто не курит. Более того, дефицит витамина С может развиваться и у тех, кто сам не курит, но постоянно подвергается воздействию табачного дыма. Недостаток этого витамина особенно вредно сказывается на здоровье детей, так как в период роста и формирования организм очень чувствителен к недостатку витаминов, в том числе и витамина С. Дефицит витамина С весьма значителен у тех детей и подростков, которые или сами переняли у взрослых вредную привычку к курению, или вынуждены дышать отравленным воздухом в накуренных помещениях.

Отрицательно воздействует курение на умственную деятельность человека. У курильщиков постепенно ослабевают память, появляются головные боли, раздражительность, бессонница, утомляемость, а затем развивается неврастения. При длительном курении могут ухудшиться зрение и слух. У курящих людей часто нарушаются обоняние и вкус. Такие люди могут не ощущать вкус сладкого, у них притупляется способность различать запахи.

Желание сохранить крепкое здоровье – важная социальная потребность человека, необходимое условие полноценной жизни и высокой творческой

активности. Разумное чередование труда и отдыха, рациональное питание, занятия физкультурой и спортом, интересное и увлекательное проведение досуга, отказ от курения и употребления алкоголя сохраняют и укрепляют здоровье, продлят работоспособность, активную творческую деятельность.

Образование как основная предпосылка улучшения здоровья и увеличения длительности активной жизни

Сазыкина Л.В., Лищук В.А., Газизова Д.Ш., Фролов С.В., Маковеев С.Н.
Проблемная комиссия «Фундаментальные основы общественного и индивидуального здоровья» РАМН, Москва

Зависимость между интеллектом, уровнем образования и продолжительностью жизни всегда представляла интерес. Эта тема обсуждается на более чем 67 тыс. сайтов в Интернете (655 тыс. сообщений). Известно (с долей вероятности, конечно!), что древние интеллектуалы жили достаточно долго: Ксенофан, философ - около 92, Пифагор, математик - около 80, Софокл, драматург - около 90, Сократ (казнен) - 70 лет, Гиппократ, врач - 90 или 100, Демокрит, философ - 90 или 100, Платон, философ - 81, Зенон, философ - около 72, Архимед, механик - около 75 и т.п.

Исследования последних десятилетий показали, что разница между продолжительностью жизни людей с разным уровнем образования не только есть, но и увеличивается с каждым годом. Это положение подтверждено данными по смертности американцев в период с 1993 по 2001 годы (рассмотрены данные 3,5 млн человек). В рассматриваемый период снизилась смертность среди белого и темнокожего мужского населения страны (на 25% и 36% соответственно) закончивших как минимум колледж (получивших степень бакалавра). Что же касается тех, кто смог закончить только школу, то среди них смертность наоборот возросла. На этом же контингенте показано, что причины смертности, ранее бывшие основными, такие как ВИЧ и различные инфекции, рак, болезни сердца отошли на второй план. Аналогичные данные, связанные с продолжительностью жизни и образованием приводятся отечественными авторами (Марченко, 1999; см. табл.).

В последние годы у российских мужчин разница средней продолжительности жизни необразованных и людей с образованием резко выросла: 50 и 68 лет соответственно. У женщин такая зависимость также имеется, хотя разница меньшая.

Продолжительность жизни в Краснодарском крае в зависимости от образования
(1990 - 91 г.)

Категория лиц	Продолжительность жизни, лет	
	мужчины	женщины
Лица с высшим и незаконченным высшим образованием	65,6	68,0
Лица со средним специальным образованием	64,2	67,4
Лица со средним общим образованием	62,5	66,3
Лица с неполным средним образованием	61,1	65,8
Лица с начальным образованием и без образования	58,9	61,4

Попробуем разобраться, чем же обусловлена зависимость между уровнем образования и продолжительностью жизни. Прежде всего, развитые умственные способности, хорошее образование в большинстве случаев ведут к тому, что человек рано или поздно начинает вести здоровый образ жизни, заботясь о своем здоровье. Такой человек менее подвержен вредным привычкам, ведет более здоровый образ жизни, как правило, избирает профессии не связанные с вредными и опасными условиями труда, разумнее пользуется медицинскими услугами. Образованные люди поневоле приходят к выводу, что здоровый образ жизни действительно необходим, если хочешь прожить дольше – конечно, пить, курить, употреблять наркотики каждый день многим нравится, но именно интеллект позволяет усилием воли подавить в себе подобные желания ради одной цели – прожить долгую и интересную жизнь, а не умереть в сорок лет от сердечной недостаточности или рака легких, или СПИДа.

Наиболее выраженные различия в состоянии здоровья и продолжительности жизни, вызванные социально-экономическим статусом можно наблюдать в возрастных группах 50-60 лет. Для того чтобы наглядно отобразить такую зависимость, вспомним, как выглядят дедушки и бабушки, которые сидят у каждого перед подъездом, и, например, преподаватели среднего и старшего возрастов в университетах и школах. Обычно последние сохраняют ясный ум и

способность мыслить до глубокой старости, а вот у тех, кто просиживает целыми днями на одном месте, глядя в окошко, регресс очевиден. Различие заметно даже внешне – «интеллектуалы», ведущие активный (и физически, и умственно) образ жизни, выглядят намного моложе, чем их ровесники, забывшие о существовании такой важной вещи, как мозг, еще в молодости. Кроме того, способность осваивать новое (суть образования) мотивируют желание жить, активно созидать, приумножать добро.

Отметим еще одну из наших особенностей: дольше всех в России живут женщины с высшим образованием. Образованные женщины в возрасте за 40 - активное поколение, где женщины численно преобладают, и интересы этих женщин сосредоточены в значительной степени в профессиональной сфере. Их не устраивают традиционные ценности, отношение к ним через призму пола. Для этого контингента женщин наиболее важна свобода творчества, свобода профессиональной деятельности и самореализации. Возможно, феминистический мировой процесс в России будет способствовать тому, что поколение детей и внуков будет более образованным, как в естественно-научном, так и гуманитарном плане, несмотря на сниженную планку образовательного уровня.

Некоторые подходы к управлению функциональным состоянием организма с позиций теории адаптационных реакций

*Шихлярова А.И., Марьяновская Г.Я., Барсукова Л.П., Коробейникова Е.П.,
Шейко Е.А., Протасова Т.П., Агапитов Ф.В.*

*ФГУ «Ростовский научно-исследовательский онкологический институт
Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи»*

С момента открытия количественно-качественной закономерности развития общих неспецифических адаптационных реакций (Гаркави, Уколова, Квакина, 1975), составляющих многоуровневую периодическую систему адаптивного реагирования (Гаркави с соавт., 1990-2002), стала явственной причиной обусловленность состояний здоровья, болезни, предболезни характером интегральной реакции и уровнем реактивности организма. Кроме того, связь научной теории адаптационной деятельности с различными отраслями медицины, начиная с педиатрии и вплоть до онкологии, определила методологическую основу повышения качества здоровья, предложив к использованию на практике научно-обоснованные технологии, программы,

средства, стратегии и принципы активационной терапии (Гаркави с соавт., 2002). Краткая характеристика последних (принципа целенаправленного получения нужной антистрессорной реакции, принципа периодичности, принципа минимизации и т.д.) базируется на многолетних экспериментальных исследованиях на более чем 10000 молодых и старых животных, крысах - опухоленосителях с отработкой дозовых диапазонов воздействий (биостимуляторы, нейротропные вещества, метаболиты, физические факторы электромагнитной природы) и дальнейших клинических испытаниях.

Вместе с тем, подход к организму как к единой сложной открытой неравновесной иерархической, самоорганизующейся, колебательной системе предопределил управляющее сигнальное значение факторов волновой природы. Полувековой опыт использования магнитных полей (МП), начиная с исследований профессора М.А. Уколовой, впервые в СССР опубликовавшей в 1960 году работу по противоопухолевому влиянию МП на перевивную саркому крыс, свидетельствовал о важной роли биотропных параметров воздействий МП. Сложившийся научный подход позволил адресовать волновую информацию центральным структурам регуляции адаптивного гомеостаза, характеризующимися собственными частотными параметрами корковой активности, медленной управляющей системы мозга и др. В диапазоне сверхнизкочастотных магнитных полей (СНЧМП) слабой интенсивности были определены алгоритмы частот, индуцирующие развитие общей, адаптационной реакции организма, характеризующейся антистрессорным комплексом изменений.

Активация нейро-адаптивной регуляции достигалась также путём включения местных сегментарных механизмов с помощью программной электрической стимуляции СКЭНАР-терапии (современная медицинская технология немедикоментозного лечения, ОКБ «РИТМ», г. Таганрог). Такой вид воздействия с биорегулируемой обратной связью обеспечивал оптимизацию локального статуса и пролонгирование интегральной реакции организма. Сочетание разномодальных воздействий, охватывающих центральные и местные механизмы антистрессорной защиты, зарекомендовало себя как эффективный дополнительный способ повышения неспецифической и, в том числе, противоопухолевой резистентности, позволяя добиться увеличения частоты регрессии опухолевого процесса и повышения качества жизни при комплексном лечении онкологических больных.

Новый подход регуляторного влияния на адаптационный статус организма в условиях опухолевого стресса и стресса, индуцированного повреждающим и токсическим действием цитостатиков, сформулирован благодаря технологиям химиотерапии на аутосредах (Сидоренко, 1982-2008). Применение жидких сред организма (кровь, лимфа и др.) в качестве субстрата экстракорпоральной инкубации с цитостатиками, способствовало реализации принципа самоподобия взаимодействующих аутологических сред (поступающей извне и внутри организма), что обуславливало индукцию неспецифического антистрессорного влияния на фоне повышения специфического эффекта цитостатиков.

Учитывая возможность биорезонансных взаимодействий на субмолекулярном, молекулярном, клеточном уровнях аутологических сред, равно как и синхронизирующих аутоволновых взаимодействий при использовании мультисоставных программ электромагнитных полей, создаётся возможность управления функциональным состоянием организма, направленного на улучшение качества жизни, здоровья, деятельности и долголетия.

Где заканчивается здоровье и наступает болезнь

Яблунчанский Н.И.

Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, Украина

Важнейшая и до конца нерешенная проблема современных наук о человеке – правильное понимание здоровья и болезни. Именно в связи с непонятым до конца их пониманием связаны многие ошибочные решения, прежде всего, в клинической практике.

В соответствии с доминирующей в клинике порочной философией болезнь противопоставляется нормам здоровья, а состояние больного оценивается по отклонениям от норм здорового человека.

Действия врача этой философией направляются на «нормализацию» функций и структур больного в смысле приведения к нормам здорового человека. Безотносительно того, какой ценой это достигается и достижимо ли в принципе. В большинстве случаев врачи продолжают полагать, что болезнь не есть естественное состояние, и что право на существование имеют только нормы здорового человека.

В формуле «sano-pato» все верно. Противопоставляются меры здоровья и болезни. С формулой «норма-патология» ошибка: здоровье редуцируется до нормы, и болезнь противопоставляется норме.

В философии мера — категория, норма — связанное с мерой понятие: ввели меру, вводим нормы. Норма ограничена или определяется целевой функцией, причем каждая норма конкретна. Пример из спорта: норма мастера в спринте, футболе, бейсболе, ...

Мера болезни даже индуктивно без норм быть не может. Как мера здоровья. Как всякая мера.

Я формулирую норму болезни как ее вариант, плата за который ресурсами здоровья минимальна. В этом понимании норма болезни не просто не норма здоровья, но наилучший из возможных вариант течения именно этой болезни, с этими ее свойствами, у этого пациента, с его конкретными гено- и фенотипическими детерминантами, социальными, экологическими условиями. Норма болезни динамична и имеет свои характеристики для конкретного этапа ее развития.

Стратегия приведения параметров пациента к нормам здорового человека ошибочна. Так, “нормализация” сердечного выброса и частоты сердечных сокращений в понимании нормы здорового человека при недостаточности кровообращения истощает сердце, укорачивает жизнь. Разумное понижение выброса и повышение частоты есть один из механизмов компенсации нарушений насосной функции сердца. Точно так же гипертермический синдром при острой пневмонии, отвечающий ее тяжести, - непереносимое условие качественного выздоровления больного.

В свете предлагаемой философии проблема ведения пациента с конкретным заболеванием решается как задача оптимального управления, обеспечивающего течение болезни по наиболее благоприятному (оптимальному) из возможных вариантов.

У каждого человека может быть оценен уровень здоровья. Большинство неоднократно переносили острые болезни, каждый раз с полным выздоровлением. Многие страдают хроническими болезнями, но имеют достаточный уровень здоровья для полноценной или ограниченной определенным образом жизни со своими ограничениями на нормы болезни и здоровья.

3. **КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

Психокоррекция эмоционального состояния лиц с гомосексуальной идентичностью, возникшей как результат девиации в развитии плода

Т.В.Алейникова

Южный федеральный университет, г.Ростов-на-Дону

Нарушение половой идентификации личности возникает как результат девиации в развитии плода. Таких людей А.И. Белкин условно относил к третьему полу. Эти лица, будучи весьма различающимися по психофизиологической типологии, в то же время имеют немало общих черт, особенно в области сексуально-эмоционального поведения, зачастую характеризующегося промискуитетом. Физиологически все эти характеристики связаны с одним общим морфологическим субстратом – старой и древней корой с интегральной гиппокамповой извилиной, имеющей прямые и обратные связи с гипоталамусом.

И мужчины, и женщины с гомосексуальной идентичностью отличались гуманитарными склонностями и повышенными способностями и интересами в области музыки, живописи, литературы, особенно – поэзии, а также философии, геи – мягким ранимым характером, лесбиянки – жестким, часто агрессивным характером, это были личности неординарные по восприятию, мышлению, интуиции. С позиции нейрофизиолога, это всё видится как «игры» архипалеокортекса, функции которого связаны с сексуальностью, эмоциональностью, интуицией и ярким образным восприятием. В экспериментальных исследованиях архипалеокортекса крыс, кошек и обезьян (L. Schreiner, A. Kling) было показано, что удаление у них амигдалярного комплекса и пириформной извилины приводит к повышению половой активности и возникновению половых девиаций. Устранение же этих поведенческих нарушений при кастрации и восстановление их при введении половых гормонов говорит о нейрогуморальной связи (которая вернее всего осуществляется через гипоталамус и гипофиз) между этими мозговыми структурами и гонадами. Удаление же гиппокампа у кошек вызывает появление у них гиперсексуальности, которая не устраняется при кастрации, т.е. в основе ее лежат не сдвиги в концентрации гонадных гормонов, а непосредственно механизмы мозга (хотя не исключено, что гиперсексуальность в данном случае

может быть вызвана компенсаторными выбросами половых гормонов из коры надпочечников). А поскольку изменения в поведении животных при разрушении тех или иных структур архипалеокортекса не идентичны таковым при введении больших доз половых гормонов, возникает предположение (J.D. Green), что гиперсексуальность и девиантное поведение, вызванные повреждением структур архипалеокортекса, не обязательно связаны со сдвигом гормонального баланса, а, возможно, возникают под влиянием изменений возбудимости нейрофизиологических механизмов головного мозга, регулирующих половое поведение. Это может привести к появлению гиперсексуальности и половых девиаций даже при нормальном содержании в крови половых гормонов. Известно, что вопрос половой идентификации связан с генетически предопределенной половой дифференцировкой, которая обусловлена длинной цепью биологических процессов, завершающихся социальной адаптацией. Далее вступают в силу социально-психологические детерминанты, также играющие немалую роль в половой самоидентификации человека. И в результате возникает триада: *гормоны – мозг – поведение*, звенья которой тесно связаны между собой и играют решающую роль в организации сексуальной жизни человека.

Исследованиями шведских ученых (методом МРТ) показано, что мозг геев и лесбиянок работает по модели противоположного пола. Оказалось, что у лесбиянок и мужчин-гетеросексуалов правое полушарие несколько превышает по объему левое, тогда как у женщин обычной ориентации и геев размеры полушарий были приблизительно одинаковы. Также было показано (методом позитронно-эмиссионной томографии, позволяющей наблюдать изменения активности различных зон мозга в режиме реального времени), что у женщин гетеросексуальной ориентации и мужчин-гомосексуалистов вместе с миндалями активировались зоны архипалеокортекса, которые принято связывать с тревожностью, депрессией и фобиями. В то же время у мужчин-гетеросексуалов и лесбиянок к миндалевидному комплексу подключались отделы, отвечающие за сенсорно-моторные функции, что связано с быстротой и точностью реакции на угрожающую опасность. Оказалось также, что на запах андрогенов сходно реагировали отделы мозга нормальных женщин и геев, а на запах эстрогенов – лесбиянок и гетеросексуальных мужчин. Обнаруженные особенности мозга геев и лесбиянок вернее всего формируются на стадии внутриутробного онтогенеза и никак не связаны с влиянием внешней среды на психическое развитие индивида.

Что же касается психотерапевтической коррекции эмоционального состояния гомоориентированных лиц, то главная их проблема – в принятии себя не как патологического субъекта, а как нормального (но другого) человека. Это лучше и быстрее всего достигается путем перепрограммирования анализантов с помощью методов НЛП.

Оценка, прогноз и коррекция функционального состояния участников образовательной и трудовой деятельности

Баландин Ю.П., Генералов В.С.

ООО «Центр медицинской профилактики «Истоки здоровья», Рязань

Участники образовательной и трудовой деятельности – это в большинстве практически здоровые люди (не имеющие выявленных заболеваний или 1-2 заболевания в стадии стойкой ремиссии). Таким людям свойственно определенное (здоровое) функциональное состояние (ФС), являющееся реакцией функциональных систем и в целом организма на внешние и внутренние воздействия, направленной на обеспечение его жизнедеятельности. Особенностью ФС здорового человека как объекта диагностики является иерархичность его структуры (духовно-личностная компонента, интеллектуально-психологическая компонента, сенсорно-моторная компонента, физиологическая компонента). Диагностировать и особенно корректировать компоненту верхнего уровня непросто, однако без ее учета невозможен достоверный прогноз и формирование эффективных корректирующих воздействий. Поэтому на практике эту компоненту часто представляют либо развивающейся, являющейся целью корректирующих воздействий (для учащихся), либо соответствующей духовно зрелой личности, способной к усилиям по сохранению здоровья (для трудящихся). На нижележащих структурных уровнях обычно оценивают ФС по уровню функциональных резервов (ФР). Если текущее ФС не имеет признаков напряжения регуляторных механизмов, можно говорить о достаточности ФР для адаптации к текущим факторам окружения (ФО). Прогнозирование достаточности ФР для более напряженной деятельности или более жестких ФО выполняется с помощью нагрузочного тестирования.

Основной целью нашей работы является разработка средств оценки ФР, минимально-достаточных для решения практических задач управления индивидуальным здоровьем (прогноза и коррекции), неинвазивных, простых, и

не требующих сложного оборудования. Желательно иметь прямые показатели, характеризующие возможности выполнения типичной трудовой или образовательной деятельности и охватывающие основные системы жизнеобеспечения (ЦНС, кардиореспираторную систему, психоэмоциональную сферу). Для повышения точности оценки ФР и особенно прогноза на основе этой оценки, а также для выбора средств коррекции необходимо учитывать индивидуальные факторы окружения, поэтому разработка средств оценки ФО также является целью нашей работы.

Результаты разработки реализованы в виде аппаратно-программного комплекса (АПК) «Истоки здоровья». Особенности данного АПК являются наличие режимов скрининга и мониторинга, причем при скрининге состав и опции тестов минимально-достаточны, а при мониторинге – расширены (разные интерпретации результатов вариационной пульсометрии, определение ФМА с помощью сенсорно-моторного теста, углубленное психологическое тестирование). Для школьников выполняются стандартные оценки физического развития, заболеваемости и физической подготовленности, исследование факторов образовательной, внешкольной и семейной среды, а для трудящихся – исследование факторов профессиональной среды, заболеваемости, оценка сложившегося образа жизни и стереотипа питания.

Прогноз вероятности сохранения здоровья и профессиональной успешности строится на оценке специалистом факторов риска, для чего ему в удобном виде предъявляются данные обследования и характеристики ФО. На основании известных связей ФО с вероятностью снижения ФР и возникновением заболеваний или снижением уровня функционирования специалист выбирает наиболее индивидуально значимые факторы риска. Параллельно проводится оценка влияния саногенетических факторов, которые помогают организму сохранить ФР и противостоять влиянию патогенетических факторов.

В качестве средств коррекции ФС для учащихся формируются индивидуализированные рекомендации по сохранению здоровья (рационализация обучения, режима, устранение вредных привычек, в том числе и в питании) и его развитию (движение, духовное развитие, привитие полезных привычек) на основе сопоставления их медицинской, академической и средовой ситуации. Для трудящихся формируются индивидуальные рекомендации по восстановлению ФР, изменению стиля жизни, смене рабочего места. Средства

коррекции включают оптимизацию факторов окружения (режим труда и отдыха, движение, питание), немедикаментозную профилактику (фитотерапия, физиотерапия, рефлексотерапия, аутотренинг).

Рассмотренные средства с успехом используются в учебных заведениях, врачебно-физкультурных диспансерах, медицинских службах предприятий и в санаториях.

Таким образом, научно обоснованные в адаптационной теории здоровья и практически апробированные средства управления индивидуальным здоровьем участников образовательной и трудовой деятельности на основе оценки ФС имеются, но их применение сдерживается отсутствием государственной системы, регламентирующей их использование, обеспечивающей возможности их использования и мотивирующей граждан к сохранению здоровья.

К вопросу использования детензор-терапии для оптимизации функционального состояния обучающихся

Бондин В.И., Кублов А.А., Лебедева И.А., Кублов Р.А.

Педагогический институт ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

Одной из важнейших задач современной системы образования наряду с общепедагогическими задачами является сохранение здоровья учащихся. Специфика обучения студентов факультета «Физическая культура и спорт» заключается в том, что наряду с учебными нагрузками, направленными на формирование компетенций в области получаемой специальности, студенты получают достаточно большую физическую нагрузку. Это обусловлено необходимостью наличия как интеллектуальных, так и физических качеств для реализации профессионализма в области получаемой специальности. В связи с этим, в настоящее время актуален вопрос о возможности применения современных методов реабилитации в целях восстановления организма и расширения его функциональных возможностей.

Целью настоящей работы явилось определение влияния детензор-терапии на функциональное состояние и адаптационные возможности организма студентов, обучающихся на факультете Физическая культура и спорт.

Методика. Изучались основные показатели функционального состояния и адаптационных возможностей кардиореспираторной системы, характеризующие переносимость физической нагрузки, а также с помощью компьютерного стабиланализатора «Стабилан-01-2» изучалась функция равновесия и запас

устойчивости человека, исследовалась его моторная память через реализацию методик записи стабิโลграфического сигнала («Допусковый контроль») и вариационная пульсометрия. Контрольную группу составили 15 студентов 3-4 курса обучения, экспериментальную – 15 студентов, получающих восстановительные процедуры (курс детензор-терапии). Детензор-терапия проводилась лечебным курсом в течение 15 дней ежедневно по 45 минут плюс профилактическими процедурами 1 раз в месяц 45 минут. Повторное исследование проводилось спустя 3 месяца.

В результате проведённых исследований влияния реабилитационных процедур, включённых в обязательную программу восстановления у студентов, обучающихся на факультете Физическая культура и спорт, на изменение показателей их здоровья было установлено, что сочетание таких факторов, как отсутствие индивидуального подхода к оптимизации тренировочного режима в совокупности с отсутствием реабилитационных воздействий, направленных на восстановление функционального состояния позвоночника, приводит к нарушению процессов адаптации, формирования механизмов регуляции и ухудшению функционального состояния и здоровья в целом, что закономерно отражается на качестве учебного процесса, поскольку напряжение всех систем регуляции у каждого обучающегося спортсмена не оптимально и не способствует формированию чётких структурных регуляторных связей и закреплению условных рефлексов, необходимых для спортивного совершенствования в корреляции с поддержанием оптимального функционального состояния основных органов и систем, а включение физиологически обоснованных методов реабилитации (особенно направленных на восстановление функционального состояния позвоночника) позволяет оптимизировать функциональное состояние студентов и способствует повышению качества учебно-тренировочного процесса.

Коррекция синдрома дефицита внимания и гиперактивности у младших школьников методом с биологической обратной связью

Бут М.В., Менджерицкий А.М., Карантыш Г.В.

Педагогический институт ЮФУ

Целью данного исследования явилось изучение влияния терапии с применением биологической обратной связи на нейропсихологические показатели детей с малой мозговой дисфункцией.

Проведенное исследование явилось сравнительным, рандомизированным, открытым, групповым. Основную группу составили 26 мальчиков 8-10-летнего возраста с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью (СДВГ). Контролем служили практически здоровые школьники, сопоставимые по возрасту.

Для изучения уровня функциональной зрелости областей коры больших полушарий использовали модифицированный В.В. Кисовой, И.А. Коневой метод нейрофизиологического тестирования. В тестировании изучали 14 нейрофизиологических показателей. В том числе, анализировали показатели кинестетического, пространственного и динамического праксиса, слухомоторных координаций, стереогноза, зрительного гнозиса, речи, слухоречевой памяти, зрительной памяти, чтения, рисунка, письма, счета, решения задач. Коррекцию симптомов СДВГ проводили с использованием тета/бета тренинга, КГР (тренинги «синкинезия», «реципроктность», релаксация по электромиограмме) на Комплексе реабилитационном психофизиологическом для тренинга с БОС «РЕАКОР» (НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог). Количество тренингов варьировало от 20 до 30 в зависимости от индивидуальных особенностей каждого ребенка. После проведения БОС-терапии с целью определения степени его эффективности проводили повторное нейропсихологическое тестирование, а также спустя 3 месяца после тренинга. Полученные результаты подвергали статистической обработке. Все статистические процедуры проводили с использованием пакета прикладных программ “Statistica 6.0”.

Согласно результатам исследования установлено, что признаки функциональной незрелости характерны для всех обследованных детей. Незрелость левой лобной области коры встречалась от 25 до 64% детей (нижнее значение – это показатель, свидетельствующий о выраженной незрелости определенной структуры мозга, а верхнее значение – об умеренной незрелости). Незрелость левой височной области встречается у детей от 7,1 до 71%, левой теменной области - у 25-64% детей, а правой лобной области в 57-71,4% случаев. Незрелость правой теменной области установлена у детей в 28,6-75% случаев. Функциональная незрелость межполушарных комиссур отмечена у 35,7-75% детей.

Применение тренингов «синкинезия», «реципроктность», релаксации по электромиограмме на фоне тета/бета тренинга значительно снижало локомоторные нарушения у детей. После проведения тренингов у детей

наблюдали улучшения динамической и пространственной основ предметных действий, повышение объема оперативной слухоречевой памяти, ориентировочно-исследовательской деятельности при решении мыслительных задач. Следовательно, применение тренингов улучшает таламо-кортикальные связи, связи фронтальных отделов мозга с заднеобными и височными отделами, а также межполушарные взаимодействия при СДВГ.

Коррекция состояния здоровья женщин разного возраста средствами аквааэробики

Верина Т.П., Жердева Т.Ф., Кушнер Д.Г.

Педагогический институт ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

Проблема оптимизации физической активности женщин существует с давних пор. Анализ многочисленных данных о количестве занимающихся физической культурой и спортом в различных странах, включая Россию, показал, что только треть составляют лица женского пола.

Быстроразвивающаяся в нашей стране фитнес индустрия, где женщины могут повысить свой двигательный режим, уже сейчас предоставляет огромный выбор всевозможных программ. Среди них занятия аквааэробикой.

Целью нашего исследования было выявить влияние регулярных занятий аквааэробикой на организм женщин среднего возраста. В работе использовались метод оценки физического развития, метод оценки функционального состояния, анкетирование. Исследования проводились на базе бассейна фитнес клуба «ФизКульт» города Ростова-на-Дону. В исследовании приняли участие 12 женщин 24-38 лет, занимающиеся оздоровительными физическими упражнениями в воде и на суше в течение четырех месяцев. Все они работники умственного труда и имели низкий уровень двигательной активности, что подтверждено данными опроса. Было предложено дать субъективную оценку своего здоровья на данный момент времени и определить направленность интереса к занятиям физической культурой в воде.

На основе типовых программ по аквааэробике была разработана программа занятий в воде и на суше, которая предусматривает периодичность тренировок 3 раза в неделю. Продолжительность занятия составляла 50 мин. Урок строится по следующей схеме:

- 1) Комплекс ОРУ на суше - 10-13 минут.
- 2) Комплекс специальных упражнений в воде: подготовительная часть, основная часть, заключительная часть - 35-40 минут.

Упражнения в воде выполняются в зоне интенсивности субмаксимальной аэробной мощности 70-80 % от max ЧСС с использованием дополнительного оборудования. Работа в этом режиме возможна длительное время и идеально подходит для развития выносливости, укрепления сердечно-сосудистой системы, уменьшения массы тела. Снижение уровня психоэмоционального напряжения проводили с помощью специально подобранного музыкального сопровождения, мышечной релаксации, успокаивающего действия воды.

После проведения 50 занятий наблюдались положительные изменения показателей морфофункционального состояния занимающихся. Изменились показатели восстановления ЧСС и артериального давления после нагрузки. По результатам пробы Летунова почти у всех занимающихся наблюдался нормотонический тип реакции, и лишь у одной – гипертонический тип реакции. Представленные данные говорят о повышении уровня адаптации сердечнососудистой системы к физической нагрузке. Отмечено увеличение устойчивости организма к гипоксии. Анализе результатов исследования выявил достоверные изменения масса тела, показателей кистевой динамометрии и функции внешнего дыхания ($p \leq 0,05$). Также наблюдались изменения уровня физических качеств: координации движений и мышечной выносливости. При проведении опроса большинство из занимающихся в группах женщин среднего возраста отметили улучшение эмоциональной устойчивости, настроения, самочувствия.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об эффективности использования программы занятий физическими упражнениями в воде, которая позволила повысить физическую работоспособность и двигательную подготовленность, улучшить состояние сердечно – сосудистой и дыхательной систем, проводить коррекцию массы тела.

Динамика психофизического состояния девиантных подростков с задержкой психического развития под влиянием модифицированной антистрессовой пластической гимнастики

Засядько К.И., Мищенко И.А., Субботина Е.А.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», г.Липецк

Нами была предпринята попытка коррекции психофизического состояния подростков с задержкой психического развития (ЗПР) с девиантным поведением в условиях обучения в специальной (коррекционной) общеобразовательной школе

VII вида г. Липецка с помощью модифицированной антистрессовой пластической гимнастики.

В исследовании приняли участие 41 подросток с ЗПР 13-15 лет с девиантным поведением. До начала исследования все школьники были разделены на экспериментальную и контрольную группы. С учащимися экспериментальной группы проводились занятия по разработанной методике антистрессовой пластической гимнастики на дополнительных занятиях по физическому воспитанию, школьники контрольной группы занимались в это время в спортивной секции.

Реализация экспериментальной методики осуществлялась 2 раза в неделю в течение одного учебного года.

В качестве показателей функционального состояния и двигательной подготовленности были выбраны: частота сердечных сокращений, артериальное давление, жизненная емкость легких, проба Штанге, индекс Шейх-Заде, индекс Кердо, челночный бег, упор присев – упор лежа, бег к пронумерованным медицинболам, бросок мяча в цель, стоя спиной к цели, проба Ромберга. Данные критерии двигательной подготовленности были выбраны по результатам анализа научно-методической литературы и собственных исследований как наиболее демонстративные по сравнению с показателями сверстников из массовых школ.

Психоземональное состояние обследуемых подростков с ЗПР 13-15 лет оценивалось с помощью методик Басса-Дарки и Филипса.

Анализ полученных данных выявил, что под влиянием модифицированной антистрессовой пластической гимнастики произошло более значительное улучшение показателей двигательной подготовленности в экспериментальной группе от 7% до 100,5% против 4,4%-29,7% в контрольной группе.

Результаты пробы Штанге и ЖЕЛ у учащихся экспериментальной группы увеличиваются на 80% и 21% и на 27% и 7,9% соответственно у школьников контрольной.

В конце цикла занятий в экспериментальной группе наблюдалось снижение симпатического влияния на регуляцию функций и устанавливалось динамическое равновесие между симпатическим и парасимпатическим отделами вегетативной нервной системы, в то время как в контрольной большинство школьников оставались симпатотониками.

Таблица - динамика показателей функционального состояния и двигательной подготовленности учащихся 13-15 лет с девиантным поведением за период исследования ($\bar{x} \pm m$)

№ п/п	Показатели	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
1.	ЧСС, уд/мин	83,19 \pm 1,90	78,0 \pm 1,67	82,25 \pm 1,99	79,95 \pm 1,72
2.	САД, мм.рт.ст.	120,95 \pm 1,68	115,95 \pm 0,89	117,25 \pm 1,17	117,25 \pm 1,17
3.	ДАД, мм.рт.ст.	66,43 \pm 1,99	74,05 \pm 0,89	62,75 \pm 1,23	69,5 \pm 1,14*
4.	ЖЕЛ, мл	2738,1 \pm 83,78	3328,6 \pm 78,67	2707,5 \pm 96,79	2922,5 \pm 97,68*
5.	Проба Штанге, с	31,19 \pm 1,58	56,19 \pm 1,26	28,65 \pm 1,39	36,4 \pm 1,03*
6.	Индекс Шейх-Заде	1,73 \pm 0,06	1,34 \pm 0,06	1,72 \pm 0,11	1,54 \pm 0,09*
7.	Индекс Кердо	19,92 \pm 1,9	4,26 \pm 2,16	22,91 \pm 2,24	12,29 \pm 2,37*
8.	Челночный бег 3x10 м, с	8,83 \pm 0,07	8,21 \pm 0,06	8,85 \pm 0,09	8,46 \pm 0,08*
9.	Упор присев-упор лежа, очков	1,67 \pm 0,08	3,35 \pm 0,06	1,65 \pm 0,07	2,0 \pm 0,05*
10.	Бег к пронумерованным медицинболам, с	13,5 \pm 0,28	11,23 \pm 0,21	13,02 \pm 0,37	12,21 \pm 0,33
11.	Бросок мяча в цель, стоя спиной к цели, очков	2,9 \pm 0,30	4,81 \pm 0,24	3,2 \pm 0,38	4,15 \pm 0,29*
12.	Проба Ромберга, с	7,05 \pm 0,44	11,05 \pm 0,36	6,8 \pm 0,36	8,4 \pm 0,33*

*- $P < 0,05$ между контрольной и экспериментальной группой после исследования.

Уровень испытываемого стресса по индексу Шейх-Заде у школьников экспериментальной группы снижается и достигает нормальных значений, а у учащихся контрольной группы остается средним.

В конце исследования у подростков исследуемой группы по методике Баса - Дарки снижался индекс агрессивности на 50,7%, индекс враждебности на 42%, а также общая тревожность по Филипсу на 46%. В контрольной группе эти показатели оставались практически неизменными, снижаясь на 1,4%, 3,8% и 0,3% соответственно.

Результаты исследований показали положительное влияние предложенной модифицированной антистрессовой пластической гимнастики на функциональное и психоэмоциональное состояние, двигательную подготовленность девиантных подростков с ЗПР 13-15 лет и предложенная методика может быть рекомендована к практическому применению.

Функциональные продукты питания – важный фактор сохранения здоровья человека

Карасева С.В., Федянина Л.Н., Смергина Е.С., Каленик Т.К.

Тихоокеанский государственный экономический университет, г. Владивосток

Обеспечение здоровья населения страны – один из приоритетных национальных проектов России. Нарушения в области питания рассматривают как фактор повышения риска распространенных алиментарных заболеваний. Главным образом это связано с нарушением структуры питания, дефицитом в рационе питания витаминов, минеральных веществ, других незаменимых макро – и микроэлементов, полноценных белков и нерациональным их соотношением. Таким образом, проблема качества питания приобретает все большее значение.

Хлеб – один из наиболее распространенных продуктов питания населения, причем Россия занимает ведущее место в мире по среднедушевому потреблению его. Пищевая ценность хлеба не вполне отвечает современным требованиям науки о питании, поэтому введение в рецептуру хлеба биологически активных добавок (БАД) к пище решает проблему дефицита необходимых пищевых веществ, а также придает готовой продукции заданный функциональный характер.

Дальний Восток России располагает доступной, но не достаточно используемой сырьевой базой для получения функциональных и специализируемых пищевых продуктов. Географическое положение Российского дальневосточного региона и Приморья, в частности, определяются большой протяженностью в меридианном направлении, близостью океана, своеобразным климатом. Этим объясняются биоразнообразие и другие особенности формирования местной флоры и фауны – потенциального сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности.

Целью представленной работы явилось создание хлебобулочных изделий функционального назначения. В качестве функционального компонента нами была выбрана БАД к пище животного происхождения «Гинростим».

«Гинростим» разработан учеными ТИПРО-центра, получен из оптических ганглиев кальмаров. Представляет собой белый с желтоватым или кремовым оттенком аморфный порошок с запахом, свойственным сухому рыбному белку. В составе тинростима присутствуют 13 свободных аминокислот, представленных в основном аспарагиновой и глутаминовой кислотами и

лизином, которые в сумме составляют 70 % всех аминокислот. Около 10 % общего количества свободных аминокислот представлено таурином.

Выбор данной БАД обусловлен всесторонними медико-биологическими исследованиями, показавшими их многогранное положительное действие на организм человека и наличием соответствующей нормативной документацией. Кроме того, по данным разработчиков вышеуказанная БАД устойчива к термообработке, что является важным в процессе хлебопечения.

В условиях производства инновационно-технологического центра Института пищевых технологий и товароведения Тихоокеанского государственного экономического университета был разработан хлеб с добавлением «Тинростим».

Было изучено влияние «Тинростима» на хлебопекарные свойства пшеничной муки; проведена товароведная оценка разработанного хлеба по органолептическим, физико-химическим, структурно-механическим показателям по стандартным методикам в соответствии с ГОСТами.

Полученные результаты показали, что, добавление в хлеб «Тинростима» способствует повышению пищевой ценности изделий, за счет обогащения макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами, витаминами; расширяет ассортимент и улучшает качество выпускаемых изделий; позволяет сконструировать функциональные продукты питания с заданными лечебно-профилактическими свойствами.

Влияние однократной импульсной гипергравитационной физической нагрузки на характер гемодинамического ответа у молодых людей с нормальным сердечным ритмом и тахикардией

Королёв В.В.¹, Еськов В.М.¹, Пятин В.Ф.²

¹*НИИ Биофизики и медицинской кибернетики при ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», г. Сургут*

²*Кафедра нормальной физиологии ГОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет», г. Самара*

В настоящее время в валеологии и восстановительной медицине активно развивается метод биомеханической симуляции нейро-мышечной системы – импульсная гипергравитационная физическая нагрузка (ИГФН) как модификация тонического вибрационного рефлекса. Реализация данного метода осуществляется с помощью технологии равноускоренного тренинга (РУТ), при

котором основным тренирующим фактором является импульсное ускорение, создаваемое движением платформы тренажера в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Данное воздействие вызывает рефлекторные мышечные сокращения с частотой, равной частоте проприоцептивной стимуляции, которое ведет к интенсивной нейрогенной адаптации.

Цель исследования состояла в изучении гемодинамического ответа у молодых людей с нормальным и учащенным ритмом сердца на кратковременную проприоцептивную стимуляцию низкой и высокой интенсивности.

Двадцать юношей (20,3±0,99 лет) были разделены по частоте сердечного ритма на 2 группы: испытуемые с нормальным ритмом сердца (нормокардия - Нк) (n=11) и с тахикардией (Тк) (n=9). Испытуемые выполняли статический присед (СП) на тренажере Power Plate (Голландия) с углом в коленном суставе 100° без ИГФН и с таковой. Режим ИГФН: частота – 30 Гц, амплитуда низкая – 2 мм и высокая – 4 мм, продолжительность – 30 сек, импульсное ускорение – 1,80-3,05 g. Регистрация параметров реовазограммы (РВГ) производилась с помощью реографического комплекса «Рео-Спектр» (Россия) после СП без ИГФН; после низкоамплитудной ИГФН (НИГФН); после высокоамплитудной ИГФН (ВИГФН). РВГ записывалась до и после воздействия в положении лежа. Пластинчатые электроды накладывались по схеме “Бедро-голень”.

Результаты исследования показали, что после СП без ИГФН происходит активизация гемодинамики у юношей с Нк, преимущественно за счёт сосудов среднего и мелкого калибра, т.к. время распространения пульсовой волны снижается на 10% (0,023±0,007 с, p<0,05), что отражает повышение тонуса сосудов. Кровенаполнение увеличивается на 7,7% (базовое сопротивление тканей (Z) снижается на 17,27±8,03 Ом, p<0,001) в результате растяжения стенок артерий. У испытуемых с Тк также наблюдается повышение кровенаполнения в сосудах левого бедра на 7,6% (Z уменьшается на 17,34±5,99 Ом, p<0,001), и в сосудах правого бедра на 7,3% (Z понижается на 16,55±6,76 Ом, p<0,01), однако остальные параметры РВГ изменяются незначительно, что, вероятно, связано с инертностью регуляторных процессов в данной группе испытуемых. НИГФН оказывает менее выраженный гемодинамический ответ в сравнении с СП без ИГФН: повышение тонуса артерий у юношей с Нк после НИГФН происходит на 3% меньше, чем после СП без ИГФН, степень вазодилатации у испытуемых с Тк на 4,7% меньше чем после СП без ИГФН. Однако проприоцептивная стимуляция

при НИГФН выше и тренировочный эффект достигается быстрее. При этом максимальная скорость кровотока в сосудах левого бедра понижается на 7% ($0,057 \pm 0,066$ Ом/с, $p < 0,05$), а средняя скорость кровотока в этом же сегменте понижается на 13% ($0,059 \pm 0,031$ Ом/с, $p < 0,01$) в результате растяжения стенок артерий, хотя после СП без ИГФН скорость кровотока у юношей с Тк не изменялась. Гемодинамический ответ после ВИГФН по величине кровенаполнения менее выражен в сравнении с СП без ИГФН и более выражен в сравнении с НИГФН: у испытуемых с Нк, в результате растяжения стенок артерий и повышения кровенаполнения Z в сосудах левого бедра снижается на 4% ($7,72 \pm 6,25$ Ом, $p < 0,01$), а в сосудах правого бедра снижается на 5,8% ($12,09 \pm 7,68$ Ом, $p < 0,001$) относительно исходного уровня. Однако снижение Z после ВИГФН на 2% ($p < 0,05$) меньше, чем после СП без ИГФН. При этом время распространения пульсовой волны в сосудах левого и правого бедра снижается на 9,8% ($0,023 \pm 0,007$ с, $p < 0,05$) и 13,8% ($0,034 \pm 0,008$ с, $p < 0,01$) соответственно, что свидетельствует о повышении эластичности стенок артерий и повышении тонуса сосудов на 3,8% больше, чем после СП без ИГФН и на 6,1% больше, относительно снижения параметра после НИГФН. В группе юношей с Тк также наблюдается повышение эластичности стенок артерий и тонуса сосудов после ВИГФН, что связано с уменьшением времени распространения пульсовой волны в сосудах левого и правого бедра на 11,4% ($0,027 \pm 0,011$, $p < 0,05$) и 12% ($0,028 \pm 0,011$, $p < 0,05$) соответственно. Кроме этого, скорость быстрого кровенаполнения в сосудах правого бедра снижается на 22% ($0,02 \pm 0,005$ с, $p < 0,05$) из-за понижения тонуса артерий крупного калибра в данном сегменте. Таким образом, активизация гемодинамики после ВИГФН у испытуемых с Тк происходит преимущественно за счёт сосудов крупного калибра, при этом после данного воздействия тонус сосудов повышается в большей степени.

Оценка питания населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера

Краснова И.С.

ГОУ ВПО «Московский государственный университет прикладной биотехнологии», Москва

Стрессовые состояния людей при чрезвычайных ситуациях сопровождаются, как правило, метаболическими изменениями в организме: нарушением гормональной активности, водно-минерального обмена,

разрушением части клеточной массы и интоксикацией, повышением энергетических потребностей организма и катаболической направленностью обмена веществ, существенно изменяются условия пищеварения, что вызывает нарушение работы всех систем организма, в том числе системы всасывания и усвоения питательных веществ.

Современное питание населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, основано на использовании пайков, применяемых самими спасателями. При этом достаточно часто продукты, входящие в паёк, не отвечают в полной мере требованиям к продуктам для данной категории лиц.

Энергетическая ценность составляет не более 4000 ккал. При этом суточные энергозатраты при экстремальных ситуациях могут достигать 4500 – 5000 ккал. Таким образом, население восполняет только 75-80% энергозатрат, что приводит при высоких физических и нервно-психических нагрузках к снижению сопротивляемости организма, нарушению функционирования его систем и развитию заболеваний.

Особенностью имеющихся пайков является избыточное содержание углеводов и недостаток белков, витаминов, минеральных веществ и др., что обусловлено во многом технологией производства и хранения. Также известные пайки не обладают разнообразием продуктов, а применяемые сегодня продукты по проводимым опросам достаточно быстро «приедаются».

Состав пайков носит случайный характер, они комплектуются из имеющихся запасов продуктов (как правило, тушёнка, сухари, высушенные кисели и каши и т.п.). Питание такими продуктами, особенно длительное время, не только не способствует сохранению здоровья, но и в отдельных случаях приводит к развитию заболеваний.

Используемые продукты являются обычными продуктами питания массового потребления, не учитывающими факторы стресса и высокие физические нагрузки, а также возраст, пол, время года и географическое положение.

В пайках реально отсутствуют продукты, обладающие среди прочих равных возможностей комплексом лечебно-профилактических свойств, позволяющих оказывать положительное влияние на здоровье пострадавших и таким образом увеличивать количество спасённых людей.

Одним из решений данной проблемы является включение в рацион питания пострадавшего населения специализированных лечебно-

профилактических продуктов длительного хранения, способных оказывать положительное влияние на здоровье человека.

Для обеспечения длительного срока хранения и высокого уровня сохранности нативных свойств продуктов перспективным является применение вакуумной сублимационной сушки. Сублимационная сушка предполагает предварительное замораживание объектов сушки и последующее удаление влаги фазовым переходом «лёд-пар» в вакууме (процесс сублимации). Обезвоживание в таких щадящих температурных режимах до конечной влажности 1,5 - 3% позволяет получать лечебно-профилактические продукты с максимальной степенью сохранности необходимых пищевых веществ, увеличенным сроком хранения в соответствующей упаковке в нерегулируемых температурных условиях и минимальным удельным весом.

Включение сублимированных лечебно-профилактических продуктов в питание пострадавшего населения позволит повысить защитные реакции организма для усиления иммунитета, снизить вредное воздействие стрессовых факторов и увеличить количество спасенных.

Оценка и коррекция физической активности и функционального состояния детей школьного возраста с позиций теории хаоса и синергетики

Логинов С.И., Вишневецкий В.А., Гришина Л.И., Гизатулина Л.В.

ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», Сургут

Снижение физической активности (ФА) человека – явление повсеместное и неблагоприятное. С учетом сезонности ФА во многом определяет успешность адаптации человека к условиям окружающей среды. Низкая физическая активность (НФА) вызывает снижение степени синергизма и сужение интервалов устойчивости биологических динамических систем. Особое значение проблема НФА имеет для населения урбанизированных северных территорий из-за влияния суровых природно-климатических факторов, неблагоприятной экологии, пассионарного и постпассионарного социума. На фоне повсеместного (глобального) спада ФА ее снижение на Севере носит поистине драматический характер. Необходимо учитывать, что ФА человека является сложной биосоциальной системой с хаотической динамикой поведения. Ее коррекция до уровня, обеспечивающего безопасное проживание человека на Севере, вполне возможна на основе системного анализа, теории хаоса и синергетики. При этом саногенные и патогенные реакции могут быть наиболее полно описаны в рамках

современного компартментно - кластерного подхода с использованием конструкторов транстеоретической модели изменения поведения.

В течение ряда лет на основе системного анализа, теории хаоса и синергетики с использованием математических, поведенческих моделей и новых методов обработки информации (идентификация главных, определяющих характеристик параметров вектора состояний организма человека) мы исследовали эффекты внешних управляющих воздействий, приемлемых для осуществления коррекции НФА различных категорий населения, постоянно проживающего на территории Югорского Севера. Системный анализ и синтез динамики поведения вектора состояния организма человека (ВСОЧ) в различных многомерных пространствах состояний проводили в рамках теории фазатона мозга (т.е. с учетом параметров активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы – ПАР, активности симпатического отдела – СИМ и других координат ВСОЧ, характеризующих тоническое или фазическое состояние при разных уровнях ФА) с учетом морфофизиологических, психофизиологических показателей и данных физической подготовленности.

Рассмотрим результаты корригирующих вмешательств в физическую активность и функциональное состояние организма на выборке детей школьного возраста как представителей наиболее мобильной популяционной группы населения Сургута.

С участием 141 ребенка 8-14 лет (из них 81 девочка) изучили адаптационные изменения при широтных перемещениях (Сургут – Туапсе (санаторий «Юный нефтяник» – Сургут) детей ранней весной с целью коррекции состояния здоровья с учетом фазатона мозга, теории хаоса и синергетики. Предполагалось, что сочетанное 12-ти суточное действие лечебных мероприятий и природно-климатических факторов позволит усилить фазический и снизить тонический компонент вегетативной регуляции функционального состояния организма (ФСО) детей и тем самым облегчить адаптацию в переходный период от зимы к лету после возвращения домой (в Сургут).

Показано, что 72% детей (62% мальчиков, 80% девочек) 8-14 лет находятся на первых трех стадиях мотивационной готовности и не занимаются регулярно физическими упражнениями. Только 38% мальчиков и 20% девочек ведут физически активный образ жизни и регулярно занимаются различными видами спорта и досуговой физической активности. Общая физическая активность (ОФА) за 1 день, включающая тренировочные занятия спортом, танцы,

подвижные игры на воздухе, домашнюю хозяйственную работу составляет в среднем по выборке $0,86 \pm 0,5$ часа (0,95% ДИ = 0,76; 0,95), в то время как ежедневное физически низко активное поведение занимает $6,13 \pm 2,1$ часа (0,95% ДИ = 5,78; 6,68). Таким образом, ФА трех четвертей детей исследуемой выборки является крайне низкой и нуждается в безотлагательной коррекции средствами адаптивной и лечебной физической культуры.

Динамика психофизиологических показателей, характеризующих состояние нейромоторной системы, восприятия, переработки информации и внимания детей изучаемой выборки свидетельствует, что девочки медленнее мальчиков реагируют на цвет и звук, у девочек хуже реакция на восприятие символов, но лучше показатели внимания и скорости переработки информации по данным корректурной пробы. Сенсомоторные показатели у мальчиков (за исключением простой зрительно-моторной реакции) снижаются сразу по приезду в Туапсе, улучшаются к моменту отъезда из Туапсе и продолжают улучшаться после приезда в Сургут (тест с четными и нечетными числами и символами).

Изучение распространенности СИМ и ПАР типов регуляции ФСО в изучаемой выборке детей проводили на основе дисперсионного анализа индекса напряжения Р.М. Баевского и гистограмм распределения частот. Показано, что после приезда в Туапсе 41% детей являлись парасимпатотониками, 52% – нормотониками и 7% – симпатотониками. К концу пребывания в Туапсе показатели изменились следующим образом 35%, 57%, 8%, соответственно. К концу отдыха наметилась тенденция к снижению числа ваготоников (тоников) и увеличению нормо- и симпатотоников (фазиков).

Сравнительные характеристики параметров (координат) ВСОЧ испытуемых при выполнении 4-х измерений (до отъезда, сразу после приезда в санаторий, перед отъездом из санатория и после приезда в г. Сургут) свидетельствуют, что статистические данные не всегда выявляют существенные различия изучаемых параметров ВСОЧ.

Представим результаты анализа этих же данных в рамках теории хаоса и синергетики, для чего рассмотрим параметры квазиаттракторов ВСОЧ для обобщенной группы детей мальчики и девочки перед отъездом и после приезда в Сургут из санатория.

Очевидны существенные различия в параметрах аттракторов ВСОЧ до отъезда в санаторий и после приезда из него. Так, объем параллелепипеда, внутри которого находится квазиаттрактор движения ВСОЧ, до отъезда

составлял $1,88 \times 10^{32}$, а после возвращения из санатория его объем уменьшился на два порядка и составил $3,83 \times 10^{30}$. В целом, следует сказать, что анализ параметров аттракторов поведения ВСОЧ более контрастен и разителен, чем традиционный анализ в рамках математической статистики и биометрии.

Таким образом, уменьшение размеров аттракторов ВСОЧ после приезда (отдыха в санатории) свидетельствует о снижении степени разброса в фазовом пространстве состояний нахождения ВСОЧ для разных детей. Расширение границ квазиаттракторов свидетельствует о том, что некоторые дети входят в область патологии, которая вполне еще и не проявляется. Однако показатели кардиореспираторной системы уже сигнализируют о неудовлетворительной адаптации, отклонении от нормы. Очевидно, что после приезда из санатория квазиаттрактор ВСОЧ сужается за счет нормализации всех функций организма для всей группы обследованных детей.

Оценка функционального состояния обучающихся по показателям вариабельности сердечного ритма с учетом различных режимов питания

Любченко С.А., Федоров А.И.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово

ГУО Кемеровский областной психолого-валеологический центр, Кемерово

Одним из основных факторов, влияющих на развитие детского организма, на формирование его адаптивных возможностей, является режим и структура питания. Организация рационального питания обучающихся является ключевым фактором гармоничного развития личности, поддержания здоровья и успешности обучения. Важную роль в структуре питания детей и подростков занимает потребление пищевых продуктов в данный период онтогенеза. Недостаток некоторых нутриентов в пище вызывает нейрохимические и нейрофизиологические нарушения. Развитие белково-энергетической недостаточности у детей создает предпосылки для снижения адаптационного потенциала организма и раннего формирования хронической соматопатологии. Нейрофизиологические механизмы отражают изменение метаболизма в организме ребенка и во многом определяют функциональные отношения между нервной и эндокринной системами, которые формируют механизмы адаптивных реакций.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния режимов школьного питания на функциональное состояние организма обучающихся в возрасте 7-13 лет.

Исследование проводилось на базе образовательных учреждений, реализующих федеральный экспериментальный проект по совершенствованию организации питания обучающихся. В данных образовательных учреждениях дети и подростки получали сбалансированное питание в условиях проекта по совершенствованию питания. В качестве контрольной группы были выбраны обучающиеся не участвующие в эксперименте. Всего в исследовании участвовало 200 обучающихся. Для оценки функционального состояния и степени вегетативной регуляции использовался автоматизированный анализ массива кардиоинтервалов, включающий в себя расчет статистических показателей в покое и при проведении активной ортостатической пробы.

В результате анализа вариабельности сердечного ритма (BCP) установлено наличие достоверных различий у обучающихся экспериментальных и контрольных групп в возрасте 7-9 и 11-13 лет. В обеих возрастных группах у детей контрольной группы наблюдается уменьшение показателя стандартного отклонения сердечного ритма (SDNN), свидетельствующее о смещении вегетативного баланса в сторону преобладания симпатических влияний, и снижение показателя RMSSD, отражающего быстрые высокочастотные колебания в структуре BCP, которые продуцируются парасимпатическими влияниями. Таким образом у детей и подростков, входящих в контрольную группу наблюдается преобладание симпатических влияний, в отличие от обучающихся экспериментальной группы, вегетативный статус которых находится в более сбалансированном состоянии. Также у детей экспериментальной группы отмечено достоверное увеличение мощности низкочастотной компоненты (LF), связанной как с вагусным, так и с симпатическим контролем ритма сердца и сверхнизкочастотных колебаний (VLF) сердечного ритма, отражающей степень активации высших вегетативных центров, или эрготропных систем, ответственных за адаптацию.

На основании автоматизированного заключения о функциональном состоянии организма по показателям BCP нами выявлено увеличение в экспериментальной группе количества обучающихся с удовлетворительной адаптацией, по сравнению с контрольной, и преобладание в контрольной группе

детей с напряжением механизмов адаптации и с неудовлетворительной адаптацией.

Таким образом, нами установлено, что у детей данных возрастных групп, получающих экспериментальное школьное питание, на фоне сбалансированного влияния вагусного и симпатического контроля, наиболее эффективно осуществляются процессы адаптации.

Немедикаментозная коррекция сна

Маляренко Т.Н., Быков А.Т.

ФГУ «Центральный клинический санаторий им. Ф.Э.Дзержинского». Сочи

Данные ВОЗ, полученные по результатам эпидемиологического обследования у жителей 15 стран, свидетельствуют о том, что у 27% людей, обращающихся за медицинской помощью, отмечаются нарушения сна в виде инсомнии (Нажак, 2000). В данном сообщении мы остановимся на причинах и методах немедикаментозной коррекции первичной инсомнии, не связанной ни с каким соматическим заболеванием. Причинами первичной инсомнии могут быть: нарушение гигиены сна, стрессовая ситуация, интенсивные физические или умственные нагрузки в поздние вечерние часы, шум, даже когда он субъективно не мешает засыпанию и не способствует пробуждению, некомфортная температура, особенно охлаждение, частая смена часовых поясов, работа по скользящему графику в 3 смены или постоянная работа ночью, постоянная работа с компьютером, яркий свет в помещении в поздние вечерние часы, нарушение динамического стереотипа, недостаточное или избыточное время, выделяемое человеком для своего сна, а также злоупотребление кофе, спиртными напитками и курением, особенно в вечерние часы. В связи с рядом неблагоприятных воздействий снотворных препаратов на организм и недостаточная продолжительность их эффекта при прекращении лечения в последнее время возрос интерес исследователей и врачей к методам немедикаментозной терапии инсомнии, которые нередко более эффективны, чем лекарственная терапия.

К наиболее распространенным из них относится *когнитивная поведенческая терапия (КПТ)*, которая без поддержки снотворными препаратами обеспечивает улучшение сна на 1-3 года. Эффективный курс КПТ обычно относительно короткий, однако КПТ требует от пациента больше волевых усилий и затрат времени, чем прием лекарств (Morin, 2005). При

необходимости курс повторяют. Преимуществом КПТ является то, что она не вызывает привыкания или побочных эффектов, что часто наблюдается при использовании снотворных препаратов. КПТ кроме когнитивных стратегий включает в себя обучение пациентов гигиене сна, методики стимул-контроля, ограничения сна, парадоксального поведения и релаксационной терапии. Обычно проводится 4-8 сеансов длительностью 60-90 мин каждый во время которых пациентов обучают практике хорошего сна, снижению настроенности организма на бодрствование, модифицируют малоэффективные механизмы купирования стрессов, а также изменяют неправильные представления о сне (Harsora, Kessmann, 2009). Можно использовать как отдельные методы КПТ, так и их комплекс, вводя разные приемы последовательно. Хороший результат может, например, дать даже только соблюдение гигиены сна, в том числе регулярный режим сна, легкая закуска вечером, ежедневные физические упражнения умеренной интенсивности, приемы релаксационного глубокого дыхания перед сном (Smith, Perlis, 2006). Активные поведенческие реакции (ритуал сна, активные изменения в бодрствовании) позитивно влияют на удовлетворенность сном вне зависимости от тяжести исходных нарушений сна и объективно его улучшают.

В докладе будут подробно представлены составляющие техники КПТ и эффективность их использования при первичной инсомнии: когнитивная терапия, обучение гигиене сна, стимул-контроль (этот компонент КПТ является наиболее эффективным при инсомнии, даже если применяется только он), ограничение и уплотнение сна, парадоксальное поведение, релаксационная терапия. Целью, например, когнитивной терапии является разрушение цикла инсомнии, эмоционального дистресса, выявление неверных представлений пациента о сне, нереальных установок и ожиданий пациента по оперативной коррекции сна и замену их более адаптивными, предупреждение дальнейших расстройств сна. При обучении гигиене сна для достижения позитивного эффекта пациент должен быть не просто информированным, но прилагать волевые усилия для регулярного выполнения всех рекомендаций. Метод ограничения сна эффективен, направлен на исчезновение страха пациента не заснуть. Пациенту советуют стараться не засыпать так долго, насколько он сможет, но просят выполнять инструкции по гигиене сна. Среди различных релаксационных техник прогрессирующая мышечная релаксация, аутогенная тренировка направлены на уменьшение соматического возбуждения, а

тренировка воображения, медитация и другие способствуют снижению психического возбуждения в виде тревоги, навязчивых или «скачущих» мыслей (Backhaus et al., 2001; Edinger et al., 2001). Судя по данным литературы, наиболее эффективным является комплексное воздействие всех методик КПТ. В последствии отмечается стойкое, на 1-3 года, улучшение практически всех параметров ночного сна (Backhaus et al., 2001; Espie et al., 2001).

Кроме технологии КПТ для безлекарственного лечения первичной инсомнии используют электросон, иглоукалывание, библиотерапию, гидротерапию, климатотерапию, прослушивание перед засыпанием успокаивающих звуков и шумов природы, реже – методику обратной связи, арома- и музыкотерапию, но эффективность этих методов, по сравнению с КПТ, не получила еще подтверждения в контролируемых исследованиях (Mogin, 2005). Мы имеем основание полагать, что использование пролонгированных сенсорных притоков низкой интенсивности (Маляренко и др., 2001, 2008) окажется весьма результативным в комплексном лечении инсомний.

Исследование влияния сеанса электрической стимуляции зрительного анализатора с использованием прибора «Офтоскэн» на пороговые характеристики возникновения зрительных ощущений

Петровский В.В., Лиходедов В.Н.

НИИ нейрокибернетики им. А.Б.Когана ЮФУ, Ростов-на-Дону

Оценивалось влияние отдельных сеансов электрической стимуляции (ЭС) с использованием прибора «Офтоскэн» на пороговые характеристики элементарных световых ощущений – фосфенов. Измерение пороговых характеристик фосфенов проводилось с использованием разработанного в НИИ нейрокибернетики им. А.Б.Когана электростимулятора ЭСО-2М.

Электростимуляторы семейства «Скэнар» можно отнести к приборам короткоимпульсной электротерапии. Электрическому воздействию подвергаются в основном элементы вегетативной нервной системы. Импульсы прибора, максимально приближенные по своей форме к импульсам нервной системы, изменяются в процессе воздействия так, что каждый последующий импульс всегда отличается от предыдущего (изменения электрокожного импеданса управляют работой прибора).

Электростимулятор «Офтоскэн» имеет 16 каналов стимуляции (по 8 на каждый глаз). Все электроды расположены на очковой оправе. Общий электрод

для каждого глаза располагается по центру верхнего века закрытого глаза. По 8 рабочих электродов расположено вокруг орбиты каждого глаза. ЭС производится между общим электродом и последовательно с каждым рабочим электродом сначала правого, а затем левого глаза. Длительность стимуляции каждого рабочего электрода может изменяться от 5 до 30 секунд. Амплитуда ЭС устанавливается в условных единицах по ощущению комфортности. В своих исследованиях мы использовали частоты 30 и 77 Гц, амплитуду 20-30 единиц и длительность стимуляции каждого канала 20 секунд. Всего было проведено по 10 исследований на каждом из 14 испытуемых.

Суть исследования заключалось в следующем: сначала с помощью электростимулятора ЭСО-2М определяется порог возникновения элементарных световых ощущений – фосфенов на частоте стимуляции 5 Гц при длительности импульсов раздражающего тока – 10 мс. Интенсивность тока увеличивается до тех пор, пока пациент не отметит появления световых мельканий. Минимальная величина тока, при которой пациент впервые ощутил появление фосфена в глазу, фиксируется. Затем проводился сеанс ЭС с помощью прибора «Офтоскэн». Сразу после окончания сеанса ЭС и ещё через 10 минут измерялись пороги электрической чувствительности.

Обнаружено, что сеанс ЭС с частотой 30 Гц у испытуемых с нормальным зрением вызывает увеличение порога возникновения фосфенов в среднем на 15-20%, при регистрации непосредственно после окончания сеанса ЭС, а через десять минут после окончания сеанса ЭС в большинстве случаев уровень порога возвращается к значению, зарегистрированному до начала проведения сеанса ЭС.

Проведение курса лечения пациента с дистрофией сетчатки выявило следующее: в первой половине курса ЭС (1-4 сеансы) снижение порога наблюдалось сразу после сеанса ЭС и еще большее через десять минут после окончания сеанса ЭС. Во второй половине курса ЭС (5-8 сеансы) наблюдалась тенденция изменения порогов ЭС как у здоровых испытуемых, что особенно заметно в последние два сеанса.

При использовании частоты ЭС 77 Гц обнаружено значительное уменьшение роста порогов сразу после окончания сеанса ЭС, что свидетельствует о лучшем воздействии на зрительный анализатор ЭС с частотой 77 Гц.

Необходимо отметить, что пороги зрительной активности снимались в разное время суток с 9 до 18 часов. Во второй половине дня у большинства испытуемых накапливалось зрительное утомление, что способствовало увеличению порогов, при этом после проведения ЭС наблюдалась та же картина, что и у испытуемых с патологией зрительной активности, т. е. сразу после стимуляции порог не повышался, а понижался. Через 10 минут наблюдалось еще большее понижение порога, либо без изменений. Эти факты свидетельствуют о том, что прибор «Офтоскэн» способствует снижению порога зрительной чувствительности и при зрительном утомлении.

Полученные результаты показали, что проведение сеанса ЭС с использованием прибора «Офтоскэн» приводит к снижению порогов электрической чувствительности зрительного анализатора у испытуемых с глазной патологией различной этиологии и при наличии зрительного утомления.

При использовании частоты ЭС 77 Гц у испытуемых с нормальным зрением выявлено значительное уменьшение роста порогов сразу после окончания сеанса ЭС по сравнению с использованием частоты ЭС 30 Гц, при сохранении тенденции возвращения через 10 минут значения порога к исходному состоянию, что свидетельствует о лучшем воздействии ЭС с частотой 77 Гц на структуры зрительного анализатора.

Коррекция адаптационных возможностей системы дыхания у школьников подросткового возраста с помощью произвольного управления дыханием

Самбурова И.П.

Институт возрастной физиологии, Москва

Проблема здоровья школьника была и остается актуальной по причине катастрофически низкого процента практически здоровых детей к исходу периода школьного образования. Наиболее ответственным в онтогенезе человека является период полового созревания, характеризующийся высоким темпом роста и развития системы дыхания. Адаптация человека к длительному воздействию каких-либо факторов среды осуществляется за счет перестройки отдельных функций организма. Чем выше функциональные резервы, тем ниже степень напряжения механизмов, необходимых для адаптации к условиям внешней среды.

В процессе мышечной деятельности устанавливается четкая согласованность между дыхательными движениями и мышечными усилиями.

Дыхательная выносливость развивается посредством тренировки, и главным условием для этого является умение произвольно управлять дыханием. В процессе многократных повторений дыхательный навык становится автоматизированным, как любое физическое упражнение.

Исследования, проведенные в лаборатории дыхания, позволяют дать утвердительный ответ на вопрос о возможности и эффективности применения произвольного управления дыханием (ПУД) с целью стимулирования и коррекции отставаний в возрастном развитии системы дыхания.

Возможности ПУД разнообразны: развитие основных и вспомогательных дыхательных мышц, повышение резерва вентиляционного аппарата, воздействие на вегетативные функции, связанные с газообменом в организме, оптимизация работы всей системы кислородного обеспечения организма человека, повышение его экономичности.

Модификация методики ПУД для подростков состоит в том, что прежде всего в ней учтены возрастные особенности дыхания школьников от 10-11 до 13-14 лет, во-вторых, ее применение предусматривает самоконтроль, наконец, в методике ПУД для подростков вместе с речевым путеводителем (команда инструктора) разработана возможность графических изображений кривой дыхания при различных его типах, что визуально дополняет и облегчает процесс тренировки.

Первая часть методики включает занятия по формированию навыка произвольного управления дыханием. Сначала учимся произвольно менять глубину дыхания – отдельно углубляя уровень вдоха, затем уровень выдоха. После приобретения навыков выполнения данного упражнения выполнять его с одновременным углублением вдоха и выдоха. Следующим этапом является упражнение по произвольному изменению ритма дыхания: на уровне вдоха под счет раз-два задержать дыхание, на уровне выдоха задержать дыхание - под счет раз-два-три. Упражнение формирует навык произвольно задерживать дыхание в процессе дыхания. Далее идет упражнение по выработке навыка произвольно менять скорость дыхания: отдельно быстрый вдох и медленный выдох (4-5раз), а затем медленный вдох и быстрый выдох. И, овладев навыками произвольно менять отдельно глубину, скорость и ритм дыхания, перейти к освоению навыка одновременного их изменения. Это достигается за счет одновременного углубления и учащения дыхания. При этом максимальных значений вдохов и выдохов не следует добиваться. Каждая попытка такого дыхания не должна

превышать 40 секунд, между двумя попытками обязательно следует отдохнуть, дожидаясь восстановления уровня спокойного дыхания. При появлении головокружения (вымывается из организма углекислота, развивается гипокания) занятие приостановить до улучшения самочувствия.

Вторая часть методики направлена на формирование навыка произвольных задержек дыхания: на уровне спокойного вдоха и максимально глубокого вдоха (в обоих случаях они начинаются после спокойного выдоха, а продолжаются до момента непроизвольного возобновления дыхания); на развитие навыка произвольных задержек дыхания на уровне спокойного выдоха и максимально глубокого выдоха (максимальный выдох легче делать после максимального вдоха).

В третьей части методики занятия носят характер тренировочных: закрепляют приобретенные навыки произвольно управлять дыханием как в покое, так и при одновременном выполнении некоторых физических упражнений. С использованием навыка глубокого и частого дыхания тренируем систему дыхания к выполнению физической нагрузки на выносливость; при этом укрепляется вентиляторная система, увеличивается растяжимость легких, улучшается газообмен, совершенствуется способность произвольного управления дыханием.

Экспериментальные материалы, полученные при апробировании методики ПУД в школах города Москвы, подтвердили эффективность ее использования с целью стимулирования развития функциональных резервов организма, и в частности респираторной системы, которая является определяющей при адаптации к непрерывно изменяющимся условиям окружающей среды. Это свидетельствует о положительном влиянии занятий по методике ПУД на систему дыхания у школьников подросткового возраста.

Особенности потенцирующего эффекта аудиальных воздействий при дозированных физических нагрузках

Самсонова Г.О., Веневцева Ю.Л., Мельников А.Х.

*Медицинский институт ГОУ ВПО «Тульский государственный университет»,
г. Тула*

С целью повышения уровня адаптации молодых людей с низким уровнем привычной двигательной активности к комплексу природных и социальных факторов был организован коррекционный курс с применением дозированных

физических нагрузок в группе из 27 студентов специальности «Лечебное дело» (8 юношей, 19 девушек). Методика занятий предусматривала обязательное потенцирование эффекта физических нагрузок воздействием на слуховую систему методом музыкотерапии. Занятия проводились два раза в неделю в течение месяца.

Для воздействия на крупные мышечные группы и кардиореспираторную систему применяли велотренажеры и беговую дорожку HouseFit. Параметры физической нагрузки (количество повторений и подходов) определялось самими студентами, в зависимости от индивидуальной выраженности двигательной мотивации, по методу свободного выбора нагрузки (Ефремушкин, Молчанов, 1998; Бочкина, 2002).

Основным ограничением исследования являлось участие в эксперименте практически здоровых студентов в возрасте 19-21 года, с низким уровнем привычной двигательной активности и гуманитарным характером умственных нагрузок. Занятия проводились в весеннем семестре (апрель-май), в одно и то же время с 12.00 до 12.45. При анализе результатов не учитывались сезонная динамика функционального состояния, изменения геомагнитного и гелиомагнитного фона, фазы менструального цикла, циркадианных и цирканнуальных ритмов.

Была разработана 30-минутная музыкально-терапевтическая программа для применения в комплексе с дозированной физической нагрузкой. Основной задачей программы является управляющее воздействие акустических стимулов и пульсационной периодичности музыкального метра на показатели АД и ЧСС во время нагрузки и в восстановительный период после нагрузки. В первом разделе программы (7 мин) темповые характеристики заданы на уровне $\text{J} = 60-70$ уд/мин. Во втором разделе (10 мин) воздействие осуществляется при $\text{J} = 90$ уд/мин, в третьем (7 мин) – $\text{J} = 70-80$ уд/мин. Четвертый раздел (6 мин), предназначенный для восстановления нормативных показателей ЧСС, основан на темповых параметрах музыки $\text{J} = 60$ уд/мин. В завершающем разделе (10 мин) применяется аутогенное воздействие в положении лежа в сочетании с релаксирующей музыкой тихой динамики (60-70 дБ) и темповых параметров $\text{J} = 55$ уд/мин.

Средняя дозировка нагрузки составила $3,1 \pm 0,3$ подхода с длительностью по 10 мин, длительность упражнений на беговой дорожке – $11,7 \pm 1,1$ мин. Проводились измерения АД и ЧСС в покое, непосредственно после нагрузки и

через 3 мин. ЧСС измерялась автоматически совместно с показателями САД и ДАД (Omron R7, Япония). Динамика скоростных возможностей до и после нагрузки оценивалась с помощью теппинг-теста (ТТ) в компьютерном унимануальном варианте в течение 20 сек.

Был проведен сравнительный анализ результатов, полученных после курса занятий при наличии или отсутствии аудиальных воздействий. При музыкальных воздействиях и у юношей, и у девушек достоверно увеличилось количество нажатий в последнем 4-секундном интервале ТТ (соответственно с $23,1 \pm 0,6$ до $24,9 \pm 0,7$ и с $21,5 \pm 0,3$ до $23,1 \pm 0,6$; $p < 0,05$), что может указывать на повышение скоростных возможностей и уменьшение утомления. В подгруппе девушек также выявлено достоверное увеличение общего числа нажатий с $111,7 \pm 1,6$ до $116,9 \pm 2,2$ ($p < 0,05$). При занятиях в тишине достоверных изменений не выявлено.

Музыкальные воздействия оказали влияние на динамику восстановления уровня САД после нагрузки. У юношей уровень САД составил соответственно $128,4 \pm 3,2$, $135,8 \pm 2,9$ и $120,6 \pm 2,5$ мм рт.ст. ($p < 0,05$), у девушек – $113,7 \pm 2,6$, $114,6 \pm 2,2$ и $107,9 \pm 1,4$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). При занятиях в тишине эти показатели распределились следующим образом: у юношей $122,1 \pm 3,3$, $135,5 \pm 3,8$ и $122,9 \pm 3,8$ мм рт.ст., у девушек $114,4 \pm 1,8$, $121,3 \pm 2,3$ и $111,9 \pm 2,0$ мм рт.ст. При музыкальных воздействиях более высокий уровень функционирования регуляторных механизмов у юношей проявился укорочением периода восстановления ЧСС после нагрузки ($83,5 \pm 6,8$, $105,9 \pm 6,8$ и $88,4 \pm 4,8$ уд/мин), в отличие от занятий в тишине ($78,6 \pm 4,6$, $106,5 \pm 4,7$ и $91,1 \pm 2,9$ уд/мин; $p < 0,05$).

Полученные результаты показывают, что воздействие на слуховую систему при дозированных физических нагрузках обладает потенцирующим оптимизирующим эффектом. Потенцирование двигательной активности с помощью управляющего воздействия музыкального метра может способствовать ускорению процессов восстановления деятельности сердечно-сосудистой системы, в частности, уровня САД и ЧСС, а также повышению скоростных возможностей. Выявленные особенности могут учитываться при разработке коррекционных методик с применением дозированной физической нагрузки для практически здоровых лиц молодого возраста с низким уровнем привычной двигательной активности.

Исследование антиоксидатной активности селенобогатенной ламинарии

Струппуль Н.Э., Лукьянова О.Н., Приходько Ю.В.

Тихоокеанский государственный университет, Владивосток

Исследования последних лет показывают, что широкий круг заболеваний человека связан с недостатком в организме микроэлемента селена. Дефицит селена может вызвать заболевания различных органов и систем, в т.ч. онкологические, снижает иммунитет, является основной причиной преждевременного старения и уменьшения продолжительности жизни. Селенодефицит является одной из причин проявления таких патологий, как эндемический зоб, заболевания сердца, печени, почек, диабет, бронхиальная астма, остеохондроз, онкологические заболевания. Ученые Америки, Дании, Германии и других стран доказали, что низкий уровень селена, способствует развитию лейкоза и возникновению некоторых видов опухолей и способствует проявлению рецидивов болезни. Одним из проявлений биологической функции селена в животном организме служит его участие в обмене серосодержащих аминокислот. Этот элемент предохраняет от окисления SH-группы белков мембран эритроцитов и митохондрий, а также противодействует набуханию митохондрий, вызываемому тяжелыми металлами. Селеноаминокислоты приводят к снижению образования свободных радикалов при действии радиоактивного γ -излучения, которые представляют опасность для клеточных мембран и субклеточных органелл.

По рекомендациям Института питания РАМН, суточной нормой для человека является 150-200 мкг Se/сут., минимальное поступление – 50 мкг Se/сут.

Большая часть территории России относится к селендефицитным геохимическим провинциям. В связи с этим особое значение имеет поиск продуктов, которые могут быть потенциальными источниками селена в питании населения. Проведенное нами исследование содержания селена в биоте прибрежных вод Японского моря показало значительное накопление микроэлемента в тканях морских беспозвоночных, рыб, макро- и микроводорослей, что является предпосылкой для создания технологий селенообогащенных пищевых продуктов. Их использования в питании жителей региона позволит решить проблему полноценного снабжения населения необходимыми микронутриентами.

Нами была проведена серия экспериментов по культивированию морской водоросли *L. Japonica* в средах, содержащей различные концентрации неорганических солей селена с различными уровнями комфортности. Полученные результаты позволили определить оптимальные условия содержания водоросли и наиболее эффективные концентрации селена в среде. В условиях соблюдения выбранного технологического режима содержание селена достигает 54 мкг/г сух. веса.

Для оценки фармакотерапевтической эффективности порошка ламинарии был проведен эксперимент по изучению действия селенообогащенной ламинарии на антиоксидантный статус крыс при экспериментальном токсическом гепатите.

Экспериментальный гепатит у белых крыс вызывали путем перорального введения 50%-го масляного раствора тетрахлорметана 1 раз в сутки в объеме 0,4 см³/100 г массы животного в течение 14-ти дней были использованы две группы экспериментальных животных, в рацион которых добавляли порошок ламинарии в дозах селена 10 мкг/100 г (группа I) и 0,4 мкг/100 г (группа II). Биохимические показатели оценивали по отношению к животным, не подвергавшимся действию CCl₄ (интактная группа), а также к сенсibilизированным животным, не получавшим лечение препаратом ламинарии (контрольная группа).

Введение в рацион селенообогащенной ламинарии приводило к дозозависимому накоплению селена в печени и крови крыс в 7 и 3,7 раз соответственно. Увеличение концентрации селена в сыворотке крови сопровождалось снижением уровня холестерина в печени и усилением антиоксидантных функций, что выразилось в снижении интенсивности процесса перекисного окисления липидов, увеличении концентрации восстановленного глутатиона, а также увеличении активности селензависимого фермента глутатионпероксидазы.

Основным показателем селенового статуса организма является активность глутатионпероксидазы, фермента, отражающего уровень селеноцистеина – физиологически активной формы элемента. Особенно чувствительна к уровню селена активность фермента сыворотки крови. При внесении сенсibilизированным животным в ежедневную диету 0,4 мкг селена, наблюдалось увеличение активности глутатионпероксидазы гомогената печени в 1,2 раза, при увеличении селена до 10 мкг – в 2 раза.

Полученные данные доказывают возможность эффективного

регулирования гомеостаза селена в организме сенсibilизированных животных при использовании препаратов ламинарии.

Таким образом, *L. japonica* можно считать перспективным сырьем для создания селеносодержащих лечебных и профилактических препаратов, а также функциональных продуктов питания с целью ликвидации селенодефицита населения России.

Коррекция функционального состояния детей проживающих в экологически неблагоприятном регионе с помощью L-карнитина

Торшин В.И., Северин А.Е., Еремина И.З., Саврова О.Б.

ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов, Москва

Данная работа была проведена с целью разработки методов увеличения функциональных резервов детей, проживающих в экологически неблагоприятных условиях. Определялись антропометрические показатели и оценивалось состояние кардиореспираторной системы у детей разных возрастных групп (от 6 до 16 лет), проживающих в разных экологических условиях. Обследования проводились в Москве (232 средней школе ЦАО) - район со средним уровнем загрязнений и на базе учебного центра в г. Новомосковск (Тульская область) - район с высоким уровнем загрязнений. Группе детей Новомосковска (40 чел) проводилось профилактическое назначение карнитина в дозе 100 мг/сутки на протяжении месяца ежедневно. По истечении этого срока обследование всех детей повторили. Всего было обследовано 60 детей в г. Москве и 80 в Новомосковске. Обследования были проведены с использованием следующих методов: антропометрия, компьютерная спирометрия, ритмокардиография. Функция внешнего дыхания исследовалась методом форсированного выдоха с использованием прибора «Пневмоскрин 2». Исследования включали в себя определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ), форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), проходимости мелких средних и крупных бронхов (МОС 75, МОС 50, МОС 25) а также других параметров проходимости бронхиального дерева. В ходе исследования определялись абсолютные значения показателей внешнего дыхания и их отношение к среднестатистической норме, выраженной в процентах. Для оценки состояния механизмов, участвующих в регуляции функций сердечно-сосудистой системы осуществлялась ритмокардиография (математический анализ ритма сердца). Регистрация кардиоинтервалов

осуществлялась при помощи прибора «Ритмокард» с последующей обработкой полученного материала (Баевский 1979).

Проведенные исследования с регистрацией различных параметров кардиореспираторной системы детей разного возраста в зависимости от экологического состояния среды без применения препарата L-карнитин показали, что при увеличении срока жизни в экологически неблагоприятных условиях, экологически зависимые изменения функции кардиореспираторной системы нарастают с возрастом обследуемых. Так было выявлено, что у детей 8-летнего возраста (Новомосковск и Москва) различия минимальные, но увеличиваются в старших возрастных группах и становятся максимальными у 16-летних. Различия показателей, характеризующих легочную систему, проявляются уже в младших возрастных группах, в то время как различия по показателям сердечно-сосудистой системы наступают в более позднем возрасте. Исследование половых различий показало, что наибольшие различия отмечались у девочек. У детей из более комфортных экологических условий (Москва), развитие кардиореспираторной системы идет более плавно в возрастном диапазоне от 8 до 16 лет. В то время как, у детей из Новомосковска наблюдается отставание в развитии (по сравнению с московской популяцией) в возрастных группах 8-12 лет и ускорение развития кардиореспираторной системы в группах 12-16-летних. Возможно, что экологически неблагоприятные условия через механизмы стресс-реакций стимулируют процессы развития, укорачивая опасный в плане возникновения различных отклонений пубертатный возраст. Ранее аналогичные изменения показателей кардиореспираторной системы у детей разного возраста были выявлены в экологически неблагоприятных условиях Южного Приаралья. Применение L-карнитина оптимизирует процессы роста и развития организма детей в экологически неблагоприятных условиях среды обитания. Он способствует уменьшению массы тела детей с избыточной массой тела и повышению массы у детей с недостаточным весом. Сопоставления изменений массы тела с возрастом обследуемых показало, что наибольший прирост массы тела наблюдался у детей в период пубертатного криза (13 лет). Изучение прироста показателей дыхания (ЖЕЛ, ОФВ1 и др.) свидетельствует, что L-карнитин увеличивает эти показатели у детей со сниженными (по сравнению с возрастными нормативами) значениями ЖЕЛ, ОФВ1 и др. В отличие от массы тела, наиболее выраженные приросты ЖЕЛ наблюдались у детей младших возрастов. У детей старшего школьного возраста каких-либо

существенных изменений ЖЕЛ не выявлено. Показатели, характеризующие проходимость трахеобронхиального дерева (ОФВ1, МОС50 и др.) у обследуемых детей напротив, увеличивались в большей мере в старших возрастных группах. Первоначальные значения ОФВ1 практически не влияли на степень прироста этого показателя под влиянием L-карнитина. Исследование сердечно-сосудистой системы методом ритмокардиографии выявило тенденцию к некоторому снижению активности симпатического отдела вегетативной нервной системы у детей средних и старших возрастов принимавших L-карнитин (по показателю – ИН кардиоритмограммы).

Коррекция состояния здоровья больных целиакией с использованием продуктов на основе гречишного солода

Троценко А.С., Корчагин В.П., Танашкина Т.В., Клыков А.Г.*

Тихоокеанский государственный экономический университет, Владивосток

**Приморский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Уссурийск*

В последнее время фиксируется все большее число людей, страдающих целиакией (другие названия: кишечная энтеропатия, глютенная непереносимость). Этим аутоиммунным заболеванием по оценке Всемирной ассоциации гастроэнтерологов на сегодняшний день страдает около 1 % населения Земли. По данным 2008 г. в России 1,4 млн больных целиакией. Целиакия характеризуется полной непереносимостью глютена – белка клейковины, содержащего главным образом проламиновую, а также глютелиновую белковые фракции. Для лечения этого заболевания наиболее эффективна строгая безглютеновая диета (продукты должны содержать не более 1 мг глютена на 100 г), которую необходимо соблюдать на протяжении всей жизни. Таким образом, ассортимент пищевых продуктов у данной категории населения сильно ограничен, что не может не сказываться на качестве их жизни. Гречиха относится в безглютеновому сырью, так как фракционный состав белка зерна характеризуется почти полным отсутствием проламинов, низким содержанием глютелинов. Для повышения ассортимента пищевых продуктов можно использовать не только традиционное гречишное сырье в виде зерна, муки и крупы, но также и солод взамен ячменного, пшеничного и других видов. Следовательно, привлечение гречихи в качестве сырья для производства

гречишного солода и продуктов на его основе позволит расширить диету для больных целиакией.

Кроме специфического белкового состава гречиха характеризуется высоким содержанием рутина (витамина Р), который, как известно, способствует укреплению стенок капилляров и рекомендуется для предупреждения кровоизлияния, гипертонической болезни, некоторых инфекционных заболеваний и др.

Было изучено содержание рутина в зерне семи сортов гречихи селекции Прим НИИСХ, районированных и перспективных для районирования. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Минимальное содержание рутина характерно для сортов При 356, При 268, При 373 и При 345. Сорта гречихи Изумруд, При 312 и При 7 содержат более высокие концентрации рутина. Больше всего его – в зерне гречихи При 7 ($0,080 \pm 0,003$ %). Таким образом, из семи изученных сортов При 7, При 312 и Изумруд можно использовать для получения продуктов питания, обогащенных рутином.

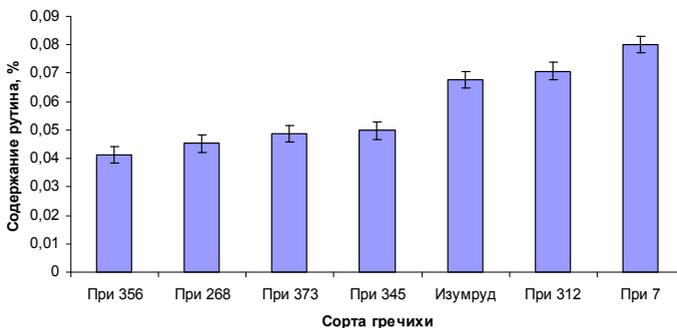


Рисунок 1. Содержание рутина в приморских сортах гречихи

Также было установлено, что в процессе хранения зерна гречихи в течение двух лет содержание рутина снижается (рис. 2), однако достоверные отличия были получены для сорта При 356, где концентрация рутина уменьшалась на 29 %. Таким образом, при производстве продуктов питания, обогащенных рутином, необходимо учитывать это обстоятельство и

использовать сорта более устойчивые к снижению его содержания в процессе хранения.

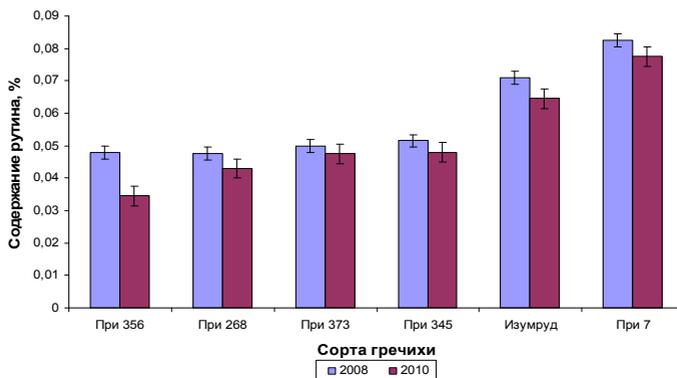


Рисунок 2. Изменение содержания рутина в сортах гречихи в процессе хранения в течение двух лет

Согласно литературным данным концентрация водорастворимых витаминов (аскорбиновая кислота, ниацин и др.) в зерне гречихи в процессе прорастания увеличивается в 3-7 раз. По-видимому, можно ожидать увеличение содержания рутина в процессе солодоращения гречихи. Таким образом, гречиха и солод, произведенный из нее, являются уникальным сырьем для получения функциональных безглютеновых продуктов питания, обогащенных рутином.

Влияния тяжелых металлов на активность α -амилазы

Цикуниб А.Д., Кайтмесова С.Р.

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», г. Майкоп.

α -Амилаза – фермент, катализирующий гидролиз крахмала, гликогена и родственных поли- и олигосахаридов, а также короткоцепочечных декстринов с образованием мальтозы. Фермент секретируется поджелудочной и слюнными железами, выявлен также в печени, легких и почках. От активности данного фермента зависит эффективность усвоения крахмала, важнейшего углевода пищи, содержание которого в рационе питания современного человека имеет тенденцию к росту. Многочисленные данные свидетельствуют также о том, что в последние десятилетия возросло поступление в организм человека с водой и пищевыми продуктами тяжелых металлов, которые способны денатурировать

белки, в том числе ферменты, снижая их активность. Изучение влияния тяжелых металлов на активность α -амилазы является актуальным в изучении механизмов пищеварения углеводов в современных условиях.

Таблица - Влияние различных эффекторов на активность амилазы

№ опыта	Эффектор	Окраска с реактивом Люголя.					Активность амилазы, ед.
		Пробирка №1	Пробирка №2	Пробирка №3	Пробирка №4	Пробирка №5	
Контр	Дистиллированная вода	желтая	желтая	желтая	желтая	желтая	320
1	CuSO ₄ 0,25 мг/%	Красно-бурый	синяя	синяя	синяя	синяя	Менее 20
2	CuSO ₄ 0,5 мг/%	синяя	синяя	синяя	синяя	синяя	0
3	CuSO ₄ 1 мг/%	синяя	синяя	синяя	синяя	синяя	0
4	Pb(CH ₃ COO) ₂ 0,005 мг/%	желтая	желтая	желтая	желтая	желтая	320
5	Pb(CH ₃ COO) ₂ 0,01 мг/%	желтая	желтая	желтая	желтая	Красно-бурый	160
6	Pb(CH ₃ COO) ₂ 0,02 мг/%	желтая	желтая	желтая	Красно-бурый	Красно-бурый	80

Активность амилазы определяли амилокластическим методом по глубине расщепления крахмала, за определенный промежуток времени. Для определения влияния металлов на активность фермента, в модельную среду с 0,1 % раствором крахмала и различными титрами амилазы добавляли растворы солей, в концентрациях: сульфата меди 0,25 мг/% (опыт 1), 0,5 мг/% (опыт 2), 1 мг/% (опыт 3), и ацетата свинца 0,005 мг/% (опыт 4), 0,01 мг/% (опыт 5) 0,02 мг/% (опыт 6). Содержание Cu и Pb в опытных растворах 1 и 4 соответственно находилось на уровне ПДК, в растворах 2 и 5 в концентрациях 2 ПДК, в растворах 3 и 6 в концентрациях 4 ПДК. В качестве контроля использовали дистиллированную воду. Расчет активности амилазы вели по последней пробирке, в которой жидкость имела желтоватый цвет (ахродекстрины).

Активность амилазы в норме составляет 160-320 амилокластических единиц. В эксперименте была использована амилаза, с исходной активностью

320 ЕД. Как видно из полученных данных, представленных в таблице, металлы, как медь, так и свинец существенно влияют на активность данного фермента.

Так, медь в концентрации 0,25 мг/% резко снижает активность амилазы, а при более высоких концентрациях полностью ингибируется. Наибольшее ингибирующее влияние на амилазу оказывает свинец, который в концентрациях 0,01 мг/% снижает активность фермента на 50%, в концентрации 0,02 мг/% на 75% , а в концентрации 0,04 мг/% практически полностью ингибирует его. Ингибирующее действие свинца в 6 раз больше меди.

Таким образом, результаты исследования, показывают, что поступление в организм человека, таких тяжелых металлов как медь и свинец, существенно снижает активность амилазы, что может привести к уменьшению скорости переваривания крахмала в желудочно-кишечном тракте, возрастанию функциональной нагрузки на железы. В толстый отдел кишечника может переходить большое количество недооконца переваренных продуктов распада крахмала, являющихся благоприятной средой для развития патогенной флоры.

Оценка сомнологического статуса и витаминно-минеральной обеспеченности студентов в процессе образовательной деятельности

Шустанова Т.А.

*ФГОУ ВПО «Южный федеральный университет» Педагогический институт,
кафедра общей биологии, Ростов-на-Дону*

В настоящее время обществом востребовано не только повышение качества образования, но и укрепление здоровья студентов. Период обучения в современном вузе является сложным и длительным процессом, требующим огромных затрат физических усилий и эмоциональной устойчивости. Перегрузки в учебе, эмоциональные стрессы, дефицит времени, гиподинамия, нарушение режима труда и отдыха, питания и сна являются риск - факторами, вызывающими у студентов нервно-вегетативное напряжение и обострение заболеваний. Период острой адаптации к обучению падает на 1-2 курсы, и продолжительность его зависит от индивидуальных особенностей — умственных способностей, психических установок, физической активности, здоровья.

С целью оценки влияния инновационных педагогических технологий на функциональное состояние и адаптационные возможности студентов Педагогического института ЮФУ исследованы их сомнологический статус и

витамино-минеральная обеспеченность в процессе обучения (в конце 2009/10 учебного года) и в период экзаменационной летней сессии. Для выявления нарушений сна (инсомний и пограничных расстройств) у 34 студентов ФЛИС (факультет лингвистики и словесности) и 27 студентов ФКИС (факультет физической культуры и спорта), юношей и девушек в возрасте 17-22 лет, проведено анкетирование с использованием «Анкеты балльной оценки субъективных характеристик сна», валидизированной Сомнологическим Центром Минздрава РФ; для определения степени обеспеченности организма испытуемых студентов витаминами, макро- и микроэлементами - анкетирование по тестам Института питания РАМН.

Показано, что большинство обследованных студентов в группах ФЛИС и ФКИС во время теоретического обучения в вузе имеют нормальный сон или пограничные расстройства сна (средняя суммарная субъективная оценка сна по шкале Левина Я.И. составляет в этих группах 21,4 и 21,8 балла, соответственно). Однако у 15% девушек из группы ФЛИС – нарушения сна. При действии на организм различных психоэмоциональных факторов, наличии всевозможных патологий, воспалительных процессов, при неправильном образе жизни, могут возникать разнообразные нарушения сна, в их числе инсомния. В ситуации экзамена отчетливо наблюдается целая гамма психологических, физиологических и биохимических проявлений стресса. Так, на фоне экзаменационного стресса у студентов-филологов происходит существенное ухудшение сна (у 50% испытуемых развивается инсомния); у студентов-спортсменов средняя суммарная оценка сна во время сессии не изменяется. В группе ФЛИС отмечается достоверное изменение следующих исследуемых показателей: 1. время засыпания уменьшается на 13,2%; 2. продолжительность сна значительно сокращается на 32,3%; 3. количество ночных пробуждений не изменяется; 4. качество сна снижается на 18,4%; 5. количество сновидений уменьшается на 17,1%; 6. качество утреннего пробуждения снижается на 16,1%. В группе ФКИС незначительно ухудшается качество сна и возрастает количество сновидений.

Обнаруженные нарушения сна студентов коррелируют с недостаточной обеспеченностью их организма витаминами, макро- и микроэлементами. Методом анкетирования установлено, что в конце учебного года (во время экзаменационной сессии) у студентов-филологов, имеющих интенсивную интеллектуальную нагрузку, уровень водорастворимых витаминов группы В и С

понижен на 37,4 и 31,5%, содержание жирорастворимых витаминов группы А, D, Е снижено на 27,9, 12,9 и 46,7% соответственно; концентрация макроэлементов Mg^{2+} , K^+ и Ca^{2+} уменьшена на 31,9, 23,7 и 32,7%; уровень микроэлемента Fe^{2+} понижен на 32,2 % относительно нормы (максимальной обеспеченности). У студентов-спортсменов, занимающихся профессиональным спортом, активной физической деятельностью содержание витаминов В и С несколько выше, чем у филологов, но ниже контроля на 26,5 и 20,4%; обеспеченность витаминами А, D и особенно Е также существенно ниже нормы на 25, 26,2 и 64,3%; концентрация макроэлементов Mg^{2+} , K^+ и Ca^{2+} значительно уменьшена на 41,7, 35,2 и 37,3%; уровень микроэлемента Fe^{2+} выше, чем у филологов, но ниже нормы на 17,5%. Известно, что причиной бессонницы может быть недостаток того или иного питательного вещества или плохое его усвоение, нарушение прооксидантно-антиоксидантного равновесия, обмена веществ; на сон влияют витамины группы В, кальций, магний, цинк, медь и железо.

Таким образом, оценка качества ночного сна и витаминно-минеральной обеспеченности студентов на фоне экзаменационного стресса свидетельствует о наличии у испытуемых субъективных признаков отклонений сна от нормы, а также значительного дефицита витаминов и минеральных веществ в организме, негативно отражающегося на их самочувствии и работоспособности..

4. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ВАЛЕОЛОГИИ

Исследование биохимических маркеров предрасположенности к онкологическим заболеваниям репродуктивной системы у школьников, студентов и преподавателей Ростовской области

Александрова А.А., Гутникова Л.В., Бутенко Е.В., Золотухин П.В., Шкурат Т.П.
ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

На сегодняшний день злокачественные новообразования в структуре смертности населения России занимают второе место (13,7%) после болезней сердечно-сосудистой системы (57,0%). С 2001 г. в России ежегодно регистрируют более 450 тысяч случаев рака. С 1997 г. на фоне убыли численности населения на 2,8% число впервые выявленных случаев злокачественных новообразований увеличилось на 12,7%. В структуре онкологической смертности более 30% занимают лица трудоспособного возраста. Злокачественные опухоли у детей, являясь, достаточно редким заболеванием, тем не менее, в возрасте до 15 лет занимают после травм второе место, по причинам смертности. Все вышеуказанное свидетельствует о чрезвычайно высокой значимости ранней диагностики, профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Целью нашего исследования явилось исследование биохимических маркеров предрасположенности к онкологическим заболеваниям репродуктивной системы у школьников, студентов и преподавателей Ростовской области.

В исследовании приняли участие 534 человека. Группы обследуемых составили школьники школ г.Ростова-на-Дону, студенты и преподаватели Ростовского финансово-экономического колледжа – филиала финансовой академии при правительстве России, и студенты и преподаватели Южного федерального университета. Взятие крови у обследуемых было проведено согласно нормам биоэтики с информированным согласием обследуемых или их родителей. Исследования биохимических маркеров общего простатспецифического антигена (ПСА общий), карбогидратного антигена 125 (СА 125), карбогидратного антигена 15-3 (СА 15-3), ракового эмбрионального антигена (РЭА) проводились методом твердофазного иммуноферментного анализа на автоматическом иммуноферментном анализаторе «Alisei» с использованием тест-систем производства «Алкор Био», «Хема-медика».

Анализ анамнеза обследуемых групп школьников, студентов и преподавателей не выявил наличия злокачественных заболеваний на момент проведения исследований. Во всех обследуемых группах школьников и студентов ПСА и СА 125 в 100% случаев находились в пределах нормальных значений. Максимальная частота превышения нормативных значений суммарного показателя всего спектра исследуемых онкомаркеров регистрировалась у студентов и составляла 2,2%, практически такая же частота регистрировалась у преподавателей и составляла 2,1%. У школьников она составила 0,8%.

Исследование частоты регистрации повышенных значений онкомаркеров в зависимости от пола выявило отсутствие высоких значений онкомаркеров среди школьников и преподавателей мужского пола. Однако, превышение нормативных значений было зарегистрировано среди студентов-мужчин и отмечалось в 5,6% случаев.

Анализ значений онкомаркеров в зависимости от возраста выявил увеличение частоты регистрации повышенных значений в возрастной группе 22-30, которое составило 12,5%.

Минимальные значения СА 15-3 у студентов, школьников и преподавателей практически не различались и составляли 2,39 ЕД/мл, 2,52 ЕД/мл и 2,54 ЕД/мл соответственно. Частота регистрации повышенных значений СА 15-3 незначительно превышала у преподавателей по отношению к студентам и школьникам и составила 1,79%, 1,1%, 0,75% соответственно.

Минимальные значения ракового эмбрионального антигена у всех обследуемых групп находились ниже порога чувствительности метода который для используемых нами тест-систем составлял 1,0 нг/мл. Максимальное значение регистрировалось у студентов и составляло 5,25 нг/мл. Норма РЭА для здоровых людей составляет 0-5 нг/мл – для некурящих и 0-10 нг/мл – для курящих. Предположительно данный обследуемый относился ко второй группе, но несмотря на это необходимо исключение факторов, влияющих на результат исследования и динамическое наблюдение. У школьников и преподавателей не зарегистрированы случаи повышения нормативных показателей ракового эмбрионального антигена.

(Исследования выполнены в рамках проекта № 2.2.3.3/2370 аналитической ведомственной целевой программы “Развитие научного потенциала высшей школы 2009-2010 годы”).

Саногенетическая тактика при инволютивном аритмическом синдроме

Апанасенко Г.Л.* , Прасол С.Д.**

** Киевская медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, ** Общество медицинской валеологии Харьковского медицинского общества , г.Харьков, Украина*

Таксон «инволютивные энергодефицитные состояния» обозначает хорошо известные гериатру и терапевту отклонения в состоянии здоровья при физиологическом старении.

Апоптотическая утрата анатомических структур уменьшает потребление энергии, восстанавливает до нормы структурно-энергетический коэффициент, предупреждает развитие более тяжелых вариантов патологической элиминации деградирующих тканевых структур (стенокардия, инфаркт миокарда, инсульт, пневмонии, дерматозы, артрозы и т.д.). Но этот процесс сброса (ликвидации) термодинамической напряженности всегда сопровождается болезненными проявлениями (мышечные боли, артропатии, артралгии, внутрикожные геморрагии, гиперкератозы, зудящие дерматозы, расстройства желудочно-кишечного тракта, вследствие понижения секреции пищеварительных желез, старческий кашель, нарушения ритма и проводимости в миокарде, кардиалгии и другие симптомы).

Представлен клинический пример появления спонтанной экстрасистолической аритмии в процессе физиологического старения, который отнесен авторами сообщения к еще одному варианту синдрома энергодефицитной гериатрической патологии: «инволютивному аритмическому синдрому».

Ведение больных при описываемом синдроме требует, после уточнения диагноза, сочетания клинической и саногенетической тактики. В частности, следует отказаться от стандартной установки поголовной гипохолестеринемической терапии при ИБС.

Эффекты элиминационно-пролиферативных перестроек тканевых структур на этапах онтогенеза (эмбриональный, эволютивный, инволютивный), как и рекреационные процессы коронарного и миокардиального их ремоделирования при ишемической болезни сердца – это естественные физиологические и патофизиологические механизмы развития и адаптации организма.

Электрофизиологические корреляты преклинической стадии диагностики болезни Альцгеймера

¹Бобкова Н.В., ¹Бахарев Б.В., ²Жеребкер Е.М., ²Лежнева И.Г.

¹Институт биофизики клетки РАН, Пущино, ²Больница ПНЦ, Пущино

В настоящее время болезнь Альцгеймера (БА) является распространенным заболеванием лиц пожилого и старшего возраста. Несмотря на усилия ученых и врачей всего мира наблюдается увеличение численности больных БА. Важность проблемы возрастает в связи с ростом доли и абсолютной численности пожилых в обществе, трудностью ранней диагностики БА на стадии мягкого когнитивного ухудшения.

Одним из важных диагностических исследований на ранней стадии болезни при преобладании различных корковых расстройств, опережающих по темпу прогрессивности нарушения мнестико-интеллектуальных функций, является электроэнцефалография. Попытки обнаружить в ЭЭГ начальные признаки БА предпринимаются на протяжении многих лет. Однако замедление ритмов ЭЭГ, отмечаемое уже на ранних стадиях БА, нельзя считать диагностическим признаком, т.к. сходные изменения ритмов биопотенциалов характерны для многих патологий ЦНС. Модель спорадической формы БА, разработанная нами на бульбэктомированных животных, обладает уникальным преимуществом, которое заключается в возможности исследования самых ранних этапов развития патологии. Для этой стадии было характерно исчезновение асимметрии биопотенциалов мозга в β -диапазоне. Поэтому задачей данной работы явилось исследование фоновой ЭЭГ и реакции на предъявление различных одорантов в сопоставлении с выраженностью межполушарной асимметрии в группах пожилых людей с различной степенью когнитивных расстройств.

Было обследовано 42 пациента (13 мужчин и 29 женщин) в возрасте 62 ± 3 г. на степень выраженности психоневрологических симптомов, 22 пациента прошли повторное тестирование через 5 лет. Обследуемые, у которых отсутствовали воспалительных заболеваний ЛОР – органов, были разделены на три группы по психофизиологическим характеристикам (таблица 1). В группу I вошли профессионально активные люди. Группу II составили пациенты с субъективными жалобами на снижение краткосрочной памяти. Группа III

состояла из лиц с признаками нарушения абстрактного мышления, интеллекта и работоспособности.

Регистрация ЭЭГ проводилась на энцефалографе «ЭЭГ-2002» С.-Петербург на протяжении 10 мин. с частотой опроса 250 гц. Электроды располагались в соответствии с Международной системой «10-20». Записи разбивались на 1,5 с. неперекрывающиеся отрезки ЭЭГ, по которым проводился корреляционно-спектральный анализ. Вычислялась спектральная мощность по частотным диапазонам и межполушарная асимметрия, полученные данные усреднялись по всем отрезкам. В группе II с субъективными жалобами на память наблюдался высокий процент случаев достоверного отсутствия межполушарной асимметрии во фронтальных областях коры в θ -диапазоне, а для лиц группы III со снижением объема памяти – достоверное увеличение числа случаев отсутствия асимметрии также и в β -диапазоне. При повторном тестировании часть пациентов из группы I перешла в группу II, а из группы II в группу III. У лиц, перешедших в группу III, наблюдалось снижение частоты α -ритма, которое проявилось еще при первом тестировании.

Таблица - Показатели нейропсихологического тестирования и нарушения обоняния

Показатели	I группа	II группа	III группа
Количество мужчин	2	6	5
Количество женщин	14	9	6
Объем долговременной слуховой памяти на запоминание текста (число знаков)	11,6±0,5	8,5±0,7	5,8±0,3
Объем непосредственной слухоречевой памяти на слова (%)	82,8±3,3	77,4±3,2	61,4±2,5
Продуктивность запоминания (%)	30,1±1,2	26,6±1,5	15,7±1,0
Объем непосредственной зрительной памяти на числа (%)	78,2±3,1	68,1±2,1	45,7±1,8
Пространственная память (%)	68,3±2,7	63,3±2,6	41,4±1,7
Показатели объема внимания при проведении пробы с двузначными числами (%)	68,0±3,1	70,2±2,8	38,6±1,5
Частота ошибок при дифференцировании запахов (%)	42	61	87,5

Полученные результаты показали, что отсутствие межполушарной асимметрии биопотенциалов фронтальной коры, ухудшение обонятельной чувствительности и снижение частоты α - ритма являются ранними признаками развития нарушения памяти в будущем, что наряду с другими методами может быть использовано в диагностике БА на приклинической стадии ее развития.

Исследование влияния факторов внешней среды на больных гипертонической болезнью

Ботоева Н.К., Лулева О.Г., Хетагурова Л.Г.

*УРАН Институт биомедицинских исследований ВНЦ РАН и
Правительства РСО-Алания, г. Владикавказ*

При большом количестве исследований влияния метео- и геомагнитных факторов на состояние сердечно-сосудистой системы у больных гипертонической болезнью недостаточно освещена проблема индивидуальной реактивности на исследуемые факторы внешней среды, зависящие как от состояния организма пациента, так и от региона его проживания.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния метеофакторов на показатели артериального давления и частоту сердечных сокращений у больных гипертонической болезнью, жителей г. Владикавказа.

Обследовано 35 больных гипертонической болезнью (ГБ) I-III степени в возрасте от 50 до 68 лет. Ауторитмометрию показателей сердечно-сосудистой системы (частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления) проводили в течение трех последовательных суток, через равные 4-х часовые интервалы времени в 2.00, 6.00, 10.00, 14.00, 18.00 и 22.00 часов в контрастные сезоны года (зимой и летом). Данные о синхронной метеосводке в г. Владикавказе (атмосферное давление (АтД), влажность, температура, скорость и направление ветра) взяты с сайта <http://www.meteo.infospace.ru/>. Анализ проводился с помощью пакета программ Statistica 6.0.

При исследовании изменений температуры, относительной влажности воздуха и атмосферного давления в контрастные сезоны выявлен значительный размах показателей: в зимний период температура колебалась от -11 до +13°C, атмосферное давление от 683 до 715 мм рт ст, относительная влажность от 26 до 100%; в летний период эти показатели составили +12 и +34°C, 694 и 707 мм рт ст, 32 и 100% соответственно. Анализ взаимосвязей показателей артериального

давления и ЧСС с данными синхронной метеосводки показал их разнонаправленные изменения в зимний и летний сезоны. В теплый сезон года наиболее биотропными (в порядке убывания) из метеофакторов явились влажность, температура, направление и скорость ветра, в холодный сезон наибольшее количество достоверных корреляционных взаимосвязей выявлено с показателями температуры, причем большинство их носило характер положительных, что, вероятно, связано с активацией симпато-адреналового звена регуляции в холодный сезон года.

Таким образом, для адекватной оценки влияния факторов внешней среды на организм необходим индивидуальный подход, проведение мониторинговых исследований в разные сезоны года с учетом климато-географических условий региона проживания.

Физиологическая характеристика влияния фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики на состояние сердечно-сосудистой системы у детей с детским церебральным параличом

Бруйков А.А.

ГОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет»

Знание особенностей функционирования и адаптации сердечно-сосудистой системы (ССС) к мышечным нагрузкам необходимы для организации научно обоснованной системы физической подготовки детей с детским церебральным параличом (ДЦП) с целью их реабилитации и подготовки к самостоятельной жизни. Лечебный массаж и лечебная гимнастика являются одними из главных средств, позволяющих формировать и развивать у пациентов с церебральными параличами жизненно необходимые двигательные умения и двигательные навыки. В настоящее время одними из перспективных средств реабилитации детей с ДЦП являются фиксационный массаж и онтогенетическая гимнастика. При фиксационном массаже фиксируются все части тела пациента, кроме тех частей (или той части), которые подвергаются в данный момент массажу или послемассажной гимнастике. Онтогенетическая гимнастика основывается на гимнастических упражнениях, соответствующих той обычной онтогенетической последовательности развития двигательной активности ребенка, которая выработалась исторически в ходе эволюционного развития человека.

Целью настоящей работы явилось определение эффективности применения фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики на функциональное состояние ССС у детей с ДЦП.

Обследовано 20 детей обоих полов в возрасте 8 - 11 лет с диагнозом: ДЦП, спастическая диплегия. Исследуемые были разделены на 2 равные группы: контрольную (группа №1) - средний возраст составил $9,5 \pm 1$ лет и экспериментальную (группа №2) - средний возраст составил $9,3 \pm 0,9$ лет. Было проведено 2 курса восстановительных мероприятий, каждый продолжительностью 15 процедур. Перерыв между курсами составил 1 месяц. У детей из первой группы (контрольная) реабилитационные мероприятия включали стандартный массаж и лечебную гимнастику. У детей из второй группы (основная) занятия включали фиксационный массаж и онтогенетическую гимнастику. В каждой группе обследование детей с ДЦП проводили дважды: первый раз – до проведения курса реабилитационных мероприятий (начальное обследование), и второй раз – после проведения двух курсов (конечное обследование). При исследовании сердечно-сосудистой системы (ССС) анализировались: частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (СД), диастолическое давление (ДД). В силу особенностей нейро-ортопедического статуса детей, страдающих ДЦП, в качестве дозированной физической нагрузки была выбрана проба Мартине, как наиболее адекватная физическим возможностям изучаемого контингента. ЧСС определяли в состоянии покоя и сразу после нагрузки через одну, две и три минуты и рассчитывали в уд./мин. АД измеряли по методу Короткова в покое и через одну, две и три минуты после нагрузки в мм рт.ст. Анализ исследований был проведен с определением основных статистических параметров ($M \pm m$) и достоверности их различий по непараметрическому критерию Wilcoxon, на основе стандартной компьютерной программы MS Excel и показал высокую достоверность полученных результатов.

После проведенного исследования установлено, что наиболее выраженные восстановления показателей артериального давления обнаруживали у детей с ДЦП после применения фиксационного массажа и онтогенетической гимнастики. Так, к третьей минуте СД снижалось в среднем на 8,7%, а ДД - на 8,4%. Восстановление сердечной деятельности от первой к третьей минутам составило 7,3%. При применении классического массажа и лечебной гимнастики снижения АД оказались менее выраженными. СД снижалось в среднем на 6,7%,

а ДД – на 4,2%. Восстановление сердечной деятельности от первой к третьей минутам при применении классического массажа и лечебной гимнастики составило 5,9%.

Таким образом, фиксационный массаж и онтогенетическая гимнастика оказывает прессомодулирующее воздействие на АД, вызывая гипотензивные реакции, сопровождающиеся нормализующим эффектом АД в зависимости от его исходных значений.

ЭЭГ-реакции девочек и девушек на мужские и женские феромоны

Булатова О.В., Ильницкая Е.И., Н.А. Литвинова, Е.С. Гольдшмидт

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»

Запаховые стимулы и феромоны играют важную роль в регуляции полового поведения человека. Нейроанатомически и нейрофизиологически доказано наличие в носовой полости человека (помимо обонятельного эпителия) особого хемосенсорного вомероназального органа, отвечающего за восприятие феромонов. Обонятельный анализатор вместе с вомероназальным органом могут воспринимать стимулы феромональной природы и взаимодействовать друг с другом при обработке хемосенсорной информации. Известно, что нейрональные проекции вомероназального органа идут непосредственно в кору, минуя таламус. Таким образом, феромоны воздействуют на мозг человека, не вызывая осознанных реакций. Роль запахов и особенно феромонов в регуляции нормального полового поведения как животного, так и человека велика. Большинство работ посвященных выявлению физиологических реакций на половые феромоны выполняется с использованием ЭПР-томографов и регистрацией электроольфактограмм. Работ же посвященных изучению изменения электрической активности коры больших полушарий в ответ на предъявление половых феромонов, в литературе практически нет. В связи с этим целью исследования явилось изучение ЭЭГ-реакций и субъективной оценки на феромоны девочек-подростков, в зависимости от их репродуктивной зрелости, и девушек с учетом их физиологического состояния и полового опыта.

Было обследовано 36 девочек-подростков и 22 девушки-студентки на базе лаборатории Этологии человека КемГУ. У девочек-подростков определяли стадию полового созревания (СПС) по Танеру. У девушек путем анкетирования выясняли половой опыт (0-нет полового опыта, 1 – частота половой жизни до 1 раза в месяц, 2 – половая жизнь 1 раз в неделю).

Испытуемым, под контролем ЭЭГ, подавали под нос пенициллиновые флаконы с женскими (осмоферином) и мужскими (осмофероном) феромонами в концентрациях 0,035 г/л, 0,35 г/л и 3,5 г/л по 10 секунд с 10-секундным интервалом покоя. Регистрация ЭЭГ проводилась в 16 стандартных отведениях по системе 10-20%. Земляной электрод устанавливался в область F_z, а референтные электроды ипсилатерально на мочки ушей, частота дискретизации составила 250 Гц, полоса пропускания 1-40 Гц.

В результате исследований, нами установлено, что реакция девочек-подростков на женский феромон в низкой концентрации слабо выражена с признаками подавления спектральной мощности ЭЭГ на всех стадиях развития, кроме V. Увеличение концентрации женских феромонов приводит к росту спектральной мощности у девочек-подростков на III СПС практически во всех диапазонах, на IV стадии – незначительно в δ , α , β_1 , на V – в θ .

Исследование электрической активности коры головного мозга девочек-подростков в ответ на предъявление мужских феромонов показал, что ЭЭГ-реакции на осмоферон неоднозначна на разных СПС. На II-III СПС реакция на мужские феромоны незначительная, в виде увеличения мощности высокочастотной активности независимо от концентрации феромона, на IV-V стадиях наблюдается уменьшение мощности, более выраженное в медленных диапазонах ЭЭГ пропорционально концентрации феромона. На V СПС при действии больших концентраций мужских феромонов обнаружилось резкое усиление θ -ритма и падение α , β и γ активности в теменно-затылочной области, сопровождающееся позитивной оценкой этого запаха.

ЭЭГ-реакция девушек-студенток на осмоферин оказалась неодинаковой для различных ритмов. Изменение α - и β_1 - ритма, сигнализирующее о неспецифическом ощущении, восприятии запаха, достоверно связано с сочетанием концентрации феромона, фазой цикла и половым опытом реципиентов. Изменение θ -ритма, сигнализирующее об эмоциональной значимости сигнала достоверно связано только с концентрацией. Изменение ЭЭГ β_2 - и γ -ритма, отражающее попытки принятия эмоционального решения выявляется на среднюю и большую концентрации осмоферина только в рецептивную фазу пропорционально половому опыту. Преимущественная активность правого полушария может свидетельствовать о неосознанности воздействия. Изменение δ -ритма, отражающего общую, инстинктивную реакцию

организма, оценку биологической значимости воздействия, достоверно связано с концентрацией, фазой цикла и половым опытом.

Реакция девушек на осмоферон существенно отличается от реакции на аналогичные женские феромоны. Изменения α - и β_1 -ритма в ответ на предъявление осмоферона оказалось связанным только с концентрацией. Изменение высокочастотных ритмов (β_2 и γ) ЭЭГ под действием осмоферона достоверно связано с половым опытом, фазой цикла и концентрацией феромона. Изменение δ - и θ -ритма в ответ на предъявление осмоферона слабо связано с фазой цикла, половым опытом девушек и концентрацией мужского феромона.

Таким образом, можно считать, что ЭЭГ-реакции на феромоны зависят от стадии полового созревания, фазы цикла и полового опыта реципиентов запаха.

Исследование гормонального статуса беременных женщин, родивших детей с низкой массой тела

Гутникова Л.В., Александрова А.А., Шкурат Т.П.

НИИ биологии ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Согласно данным ВОЗ, в мире ежегодно рождается около 21 млн. детей имеющих низкую массу тела. В связи с чем, одним из самых важных разделов перинатологии в последние годы является разработка эффективных и достоверных методов диагностики внутриутробной задержки развития плода (гипотрофии). Существуют довольно большое количество генетических факторов и факторов внешней среды, которые влияют на рост и вес человека. Помимо вышеперечисленных причин, определенный вклад в развитие гипотрофии вносят плацентарные и материнские факторы.

В связи с этим целью данной работы явилось изучение концентрации гормонов в сыворотке крови у женщин с физиологическим протеканием беременности и у женщин, родивших детей с низкой массой тела.

Материалом для оценки уровня гормонов послужили образцы сыворотки крови 86 беременных, взятые натощак на сроке гестации 15-18 недель. Ретроспективно, на основании оценки состояния здоровья новорожденного, были сформированы две группы. Первую группу (контрольную) составили женщины с физиологическим течением беременности ($n=57$), беременность которых завершилась рождением ребенка без врожденных пороков развития, хромосомных аномалий и гипотрофии. Вторую группу составили женщины ($n =$

29), беременность которых завершилась рождением ребенка с низкой массой тела ($2000 < m < 2700$).

Измерения содержания гормонов проводили методом иммуноферментного анализа на автоматическом анализаторе «ALISEI» по стандартному протоколу с использованием тест-систем «Алкор Био» (Россия) и «DRG» (Германия).

Анализ содержания кортизола в сыворотке крови выявил достоверные отличия между контрольной группой и группой женщин, родивших детей с низкой массой тела. Известно, что во время беременности этот гормон вырабатывается в плаценте и в надпочечниках плода. Его концентрация в крови на протяжении беременности увеличивается, что и наблюдается в наших исследованиях. Однако уровень кортизола в сыворотке крови женщин, родивших детей с низкой массой тела, достоверно выше по отношению к контрольной группе (группа 1) ($p=0,011$).

Уровень прогестерона в группе женщин, родивших детей с низкой массой тела был увеличен в среднем на 22%, по сравнению с контрольной группой ($p=0,005$). Среднее значение прогестерона в группе 2 составило 232,31 нмоль/л, максимальное значение составило 358,0 нмоль/л. В контрольной группе средняя концентрация гормона составила 190,41 нмоль/л.

Увеличение концентрации прогестерона в сыворотке крови женщин с низкой массой тела может быть связано с нарушением функционирования фетоплацентарного комплекса, а также с патологическими изменениями, происходящими в плаценте.

В наших исследованиях показано снижение уровня неконъюгированного эстриола в сыворотке крови женщин, родивших детей с низкой массой тела. По данным литературы это может приводить к задержке роста и развития плода. Средняя концентрация неконъюгированного эстриола во второй группе составила 2,18 нг/мл, в первой группе 3,47 нг/мл ($p=0,000$).

В результате исследования уровня ДГЭА-С и 17 ОН- прогестерона в обследуемых группах не было выявлено достоверных отличий. Несмотря на это уровень тестостерона в сыворотке крови женщин, родивших детей с низкой массой тела отличался от контроля и превышал его концентрацию в 1,3 раза ($p=0,001$). Среднее значение в группе 2 составило 3,81 нмоль/л, в группе 1 - 2,95 нмоль/л. По данным литературы уровень тестостерона у беременных повышается при заболеваниях трофобласта.

В ходе изучения динамики уровня ХГЧ было установлено превышение его уровня почти в полтора раза у женщин, родивших детей с низкой массой тела и составила 40369 МЕ/л ($p=0,025$). Средняя концентрация гормона в сыворотке крови при нормально протекающей беременности составила 27501 МЕ/л.

Таким образом, в результате наших исследований были получены достоверные изменения уровня стероидных гормонов - прогестерона, кортизола, неконъюгированного эстриола, тестостерона, а также хорионического гонадотропина, что может указывать на влияние данных маркеров на рост и развитие плода.

Исследование индуцированной хемилюминесценции в сыворотке крови при различных вариантах течения беременности

Золотухин П.В., Прокофьев В.Н., Александрова А.А., Шкурат Т.П.

НИИ биологии Южного федерального университета

Процесс беременности связан с интенсификацией энергетического метаболизма матери и фето-плацентарного комплекса, что сопровождается повышенной продукцией активных форм кислорода в ходе физиологического функционирования митохондрий. При физиологическом течении беременности наблюдается окислительный стресс, компенсируемый активацией антиоксидантной системы. При осложненном течении гестации наблюдается разобщение окислительной и антиоксидантной систем в организме беременной женщины. Высокая интенсивность окислительных процессов с участием свободных радикалов показана для случаев беременностей, осложненных гестозом. При истинной угрозе прерывания, аномальный окислительный стресс вызывает иммунный ответ материнского организма, что, видимо, и является одной из причин данного состояния.

Целью нашего исследования явилось изучение интенсивности свободно-радикальных процессов в сыворотке крови беременных на разных этапах гестации и при различных вариантах течения беременности.

В наших экспериментах использовался метод индуцированной хемилюминесценции (ХЛ) в системе H_2O_2 -люминол. Исследования проведены на автоматическом хемилюминесцентном анализаторе Berthold Autolumat Plus LB 953 (Berthold Technologies, GmbH).

Полученные данные показывают, что на 8-11 неделях физиологической беременности интенсивность свободно-радикальных процессов в сыворотке крови матери существенно возрастает. Ранние сроки, характеризующиеся переходом организма матери на новый метаболический уровень, ассоциированы с окислительным стрессом. Во втором и третьем триместрах интенсивность окислительного стресса постепенно снижается и достигает уровня, характерного для здоровых небеременных женщин. При родоразрешении наблюдается мощный окислительный стресс, вызванный ишемически-реперфузионными явлениями в транзиторной фазе первого периода родов и во втором периоде родов.

Нами была установлена сниженная ($p < 0,05$) интенсивность окислительного стресса во втором триместре у женщин с истинной угрозой прерывания беременности, по сравнению со здоровыми беременными женщинами. Выявленная картина свидетельствует об отсутствии физиологической активации окислительного стресса в плаценте при угрозе прерывания. У женщин с гестозом величины быстрой вспышки и светосуммы были выше ($p < 0,05$), чем у здоровых беременных женщин, что согласуется с литературными данными.

(Исследования проведены в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы Федерального агентства по науке и инновациям, госконтракт № 02.740.11.0501).

Особенности межполушарной асимметрии электрической активности мозга у лиц с хронической алкогольной интоксикацией

Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

УНИИ Валеологии г.Ростов-на-Дону.

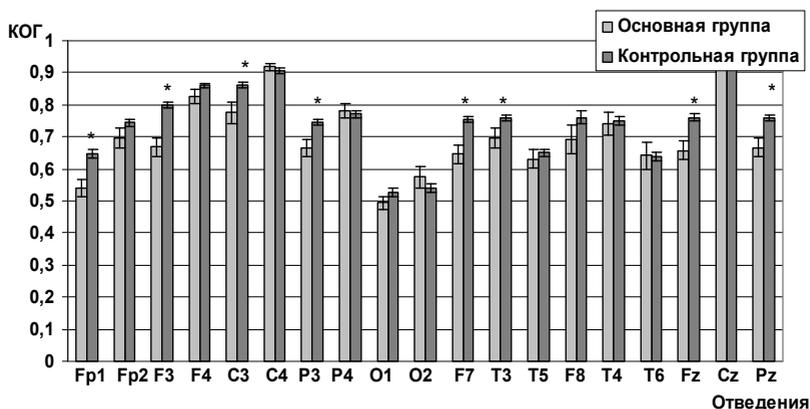
Считается, что продолжительная алкоголизация вызывает снижение фонового уровня активности коры головного мозга. При этом, важно отметить существование топографических, в том числе и межполушарных особенностей электрических процессов головного мозга алкоголиков.

С целью изучения особенностей межполушарной асимметрии электрической активности мозга у лиц, страдающих алкоголизмом, было обследовано 58 человек в возрасте от 22 до 60 лет, которые и составили

основную группу. В контрольную группу вошли 50 молодых здоровых человек, не имевших алкогольной зависимости в возрасте от 20 до 25 лет. ЭЭГ регистрировалась с помощью многоканального компьютерного комплекса "Энцефалан 4.3.М" (Медиком ЛТД, Таганрог) от 19 отведений по международной системе 10-20% в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми и открытыми глазами и при функциональных нагрузках: ритмическая фотостимуляция (3-24 Гц) и гипервентиляция.

С помощью показателей когерентности (КОГ) и значений коэффициента частотной асимметрии (КЧА) мы проанализировали особенности межполушарной асимметрии у лиц с хронической алкогольной интоксикацией.

В норме средние уровни когерентности характеризуются высокой стабильностью и малой изменчивостью, в условиях патологии отличаются вариабельностью. Нас наиболее интересовали показатели когерентности альфа-ритма, как основного ритма суммарной электрической активности мозга. Полученные нами результаты говорят о достоверном снижении показателей когерентности в левом полушарии (F1,F3,F7,Fz,Cz,C3,T3,P3) (на рисунке), что указывает на ослабление фокуса синхронизации в передних корковых зонах левого полушария алкоголиков. Снижение активности в передних корковых зонах свидетельствует о фронтальной дисфункции при продолжительной алкоголизации.



О нарушении синхронности ритмических колебаний можно говорить и при анализе значений КЧА. Нами было выявлено его достоверное снижение (более

чем в два раза) в основной группе по всем частотным диапазонам. Наиболее значительное снижение КЧА наблюдалось в височных отделах (F3 - F4, T3 - T4, C3 - C4). Полученные результаты говорят о сглаживании в различиях мощности по симметричным отведениям относительно нормы.

Таким образом, картина пространственной синхронизации корковых биопотенциалов у лиц с хронической алкогольной интоксикацией неоднородна и имеет межполушарные различия, что может указывать на нарушение взаимодействия синхронизирующих и десинхронизирующих механизмов, которые в конечном итоге и определяет картину пространственно-временной организации ритмов в коре головного мозга.

Особенности ЭЭГ-реакций на функциональные нагрузки у лиц, страдающих алкогольной зависимостью

Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.

УНИИ валеологии Южного федерального университета, Ростов-на-Дону

Исследование проводилось на базе Валеологического центра УНИИВ ЮФУ. С помощью метода электроэнцефалографии в течение двух с половиной лет было обследовано 58 человек страдающих хроническим алкоголизмом, из них 13 женщин и 45 мужчин. Данные испытуемые, составившие основную группу в возрасте от 22 до 60 лет (средний возраст $41,09 \pm 1,58$ года), являлись пациентами центров «Феникс», «Собеседник» и городской больницы №42 г. Ростова-на-Дону. В качестве контрольной группы было обследовано 50 здоровых мужчин, не имевших алкогольной зависимости.

ЭЭГ регистрировалась с помощью многоканального компьютерного комплекса "Энцефалан 4.3.М" (Медиком ЛТД, Таганрог) от 19 отведений по международной системе 10-20% в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми и открытыми глазами и при функциональных нагрузках: ритмическая фотостимуляция (3-24 Гц) и гипервентиляция.

Результаты проведенного исследования являются продолжением изучения особенностей суммарной электрической активности мозга человека при злоупотреблении алкоголем, проводимо в лаборатории «Валеоцентр» УНИИ валеологии ЮФУ (Иваницкая, Пустовая, 2009). На предыдущих этапах работы было показано, что фоновая ЭЭГ людей с ХАИ отличается от нормы. В настоящем исследовании показано, что характер ЭЭГ реакций на функциональные нагрузки у данной группы также отличается от нормы.

В результате проведенного обследования у лиц с ХАИ выявлены достоверные изменения основного ритма при ГВ, что указывает на повышенную чувствительность головного мозга к гипоксии, снижение функциональных резервов ЦНС, дисфункцию стволовых регуляторных структур мезодienceфального уровня с преобладанием явлений ирритации и ослаблением тормозного процесса.

Резонансные частоты у данной группы обследованных более медленные, чем в контроле. Основной ритм в среднем по группе усиливается на частотах 8 и 9 Гц. Собственная частота альфа-ритма у них снижена по сравнению с контролем, что свидетельствует о дисфункции стволовых структур дienceфального уровня и снижении подвижности основных нервных процессов в коре головного мозга. Функциональные нагрузки выявляют у данной группы резонанс еще более низких частот, даже в диапазоне тета-ритма. Таким образом, исходные нарушения корково-подкорковых взаимоотношений усиливаются при функциональных нагрузках и могут свидетельствовать о степени вовлечения стволовых структур в патологический процесс.

Результаты проведенного исследования подтверждают ранее полученные данные. Альфа-активность у людей с ХАИ обеднена, замедлена, дезорганизована, что проявляется как в фоновом состоянии, так и при функциональных нагрузках. При гипервентиляции нарастает дезорганизация альфа-ритма, что проявляется в достоверном увеличении мощности альфа-активности в лобных областях, при фотостимуляции выявляется резонанс частот альфа-1 диапазона и тета-диапазона.

**Применение методов нелинейной динамики для оценки
функционального состояния сердечно-сосудистой системы
при различных функциональных пробах**

Караханян К.С.

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,

Ростов-на-Дону

Отклонения, возникающие в регулирующих системах сердца, как правило, предшествуют гемодинамическим, метаболическим, энергетическим нарушениям и, следовательно, являются наиболее ранними прогностическими признаками неблагополучия обследуемого. Сердечный ритм служит индикатором этих отклонений, а потому исследование variability

сердечного ритма (BCP) у больных с такой сложной патологией как артериальная гипертензия (АГ) на фоне нарушений углеводного обмена имеет важное прогностическое и диагностическое значение.

Целью нашей работы явилось выявление особенностей нарушения вегетативной регуляции ритма сердечной деятельности у больных АГ на фоне нарушения толерантности к глюкозе либо СД на начальных этапах болезни с помощью новых статистических подходов при различных функциональных пробах.

Обследовано 50 больных АГ с нарушением толерантности к глюкозе (НТГ) (1 группа) и 55 больных АГ и СД 2 типа (2 группа). Контрольную группу составили практически здоровые люди. Показатели вариабельности сердечного ритма (BCP) оценивали с помощью автоматизированной системы «Кармин» (г. Таганрог).

Путем статистической обработки рассчитывали показатели временного и спектрального анализа BCP. Для изучения нелинейных характеристик BCP использовали показатель фрактальной размерности временного ряда (FrD) в динамике его изменения при проведении вегетативных проб - окклюзионной и с изометрической нагрузкой (максимальный жим недоминантной рукой в течение 1 мин). Для определения фрактальной размерности временного ряда интервалов кардиоинтервалограммы использовался дисперсионный метод, предложенный в работе Bassingthwaighte P. et al. (1995).

По результатам временного анализа BCP у больных двух групп выявлено снижение функции разброса (на основании данных о среднеквадратическом отклонении) и усиление функции концентрации ритма, очевидно, вследствие ослабления тонических влияний парасимпатической нервной системы. На это указывало уменьшение показателей рNN50 до $20,9 \pm 3,0$ мс и $10,1 \pm 4,2$ мс и rMSSD до $31,3 \pm 5,1\%$ и $23,7 \pm 6,2\%$ в 1-й и 2-й группах, соответственно, против $38,2 \pm 2,3\%$ и $72,3 \pm 5,2\%$ в контрольной группе ($p < 0,05$). Как видно из представленных данных, у больных 2-й группы данные изменения были статистически достоверно более выражены.

Спектральный анализ BCP свидетельствовал о статистически достоверном уменьшении мощности всех компонентов спектра у больных АГ и нарушениями углеводного обмена: как медленных (LF) и очень медленных волн (VLF), отражающих степень активации симпатических сегментарных и церебральных

центров регуляции, так и быстрых волн (HF), обусловленных парасимпатическими влияниями. Наряду с этим, у больных исследуемых групп отмечалось относительное преобладание волн большого периода, свидетельствующих о доминировании симпатических влияний, тогда как у здоровых людей отношение LF/HF приближалось к 1.

Учитывая отсутствие четкой зависимости между показателями частотного и спектрального анализа ВСП, были сопоставлены полученные данные с результатами оценки вегетативных проб. У больных двух групп, в отличие от здоровых людей, происходило статистически достоверное изменение тестов, характеризующих поражение парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Патологические значения прироста АД при клино-ортостатической пробе и незначительное увеличение ЧСС при вставании и физической нагрузке, свидетельствовали о вовлечении в патологический процесс симпатической нервной системы.

В результате применения методов нелинейной динамики было установлено, что в спектре мощности кардиоинтервалограммы у больных 1-й и 2-й групп, доля неперiodических хаотических компонентов, имеющих фрактальную природу, составляла, соответственно, 67% и 87%. У больных 1-й группы показатель FrD сердечного ритма находился в интервале 1,0-1,2, в среднем составил $1,09 \pm 0,003$. У пациентов 2-й группы происходило снижение фрактальной размерности, что свидетельствовало об усилении неперiodичности хаотической компоненты кардиоинтервалограммы. Так, показатель FrD сердечного ритма колебался в диапазоне 0,80-1,0, в среднем составил $0,91 \pm 0,002$. Снижение FrD у больных 2-й группы обратно коррелировало с усилением влияния симпатических нервов на сердце. Кроме того, усиление «хаоса» в структуре ритма сердца находилось в тесной прямой взаимосвязи с количеством экстравентрикулярных и вентрикулярных экстрасистол, появление которых связано с повышенным риском внезапной сердечной смерти. При проведении вегетативных проб показатель фрактальной мощности снижался. Процент снижения FrD у больных 2-й группы был выше, чем у пациентов 1-й группы. То есть, проведение вегетативных проб сопровождалось увеличением хаотических свойств сердечного ритма, более выраженным при усилении патологии углеводного обмена. Чем выраженнее было ослабление парасимпатических модуляций сердечного ритма и повышение симпатического

тонуса в условиях проведения проб, тем выше был удельный вес хаотической перестройки сердечного ритма.

Итак, результаты исследования свидетельствовали об уменьшении ВСР у пациентов с АГ и нарушениями углеводного обмена и однозначно указывали на наличие у них признаков вегетативного дисбаланса. Известно, что наиболее чувствительным показателем ВСР, имеющим прогностическое значение, является СКО, которое характеризует вегетативную регуляцию сердечной деятельности в целом и зависит от воздействия, как симпатического, так и парасимпатического отделов нервной системы.

Сопоставление полученных данных с результатами оценки вегетативных проб указывало, что в формировании изменений ВСР у больных АГ и нарушениями углеводного обмена заинтересованы оба отдела вегетативной нервной системы.

Вышеизложенное позволяет констатировать изменение вегетативной регуляции сердечного ритма у больных АГ и нарушениями углеводного обмена, заключающееся в снижении активности парасимпатического и/или повышении симпатического отдела ВНС.

Влияние мозгового кровообращения на динамику циркуляторного обеспечения тканей десны после дентальной имплантации

Максюков С.Ю.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,
Ростов-на-Дону*

Целью работы явилось изучить взаимосвязь между микроциркуляторным обеспечением тканей десны после дентальной имплантации от интенсивности кровотока в системе сонных артерий и выраженности сосудистого феномена ауторегуляции мозгового кровотока.

В работе проводили анализ результатов дентальной имплантации у 74 пациентов (32 мужчин и 42 женщины) в возрасте от 33 до 59 лет. Средний возраст больных составил $43,7 \pm 2,9$ лет. Больным были установлены 3-4 винтовых имплантата производства фирм «Конмет» (Россия), «Oraltronic» (Германия) и «Astra Tech» (Швеция). Ультразвуковое исследование мозговых сосудов включало в себя доплерографию и дуплексное сканирование общей и наружной сонных артерий. При исследовании кровотока в средней мозговой

артерии проводили компрессию ипсилатеральной общей сонной артерии длительностью в 5 сердечных циклов и определяли коэффициент овершута как отношение средней линейной скорости первого-второго пиков после компрессии к исходной средней линейной скорости в той же артерии до компрессионной пробы. Снижение коэффициента овершута ниже 1,15 свидетельствовало о нарушении ауторегуляции мозгового кровообращения. Исследование микроциркуляции в тканях пародонта проводили методом лазерной доплеровской флоуметрии с помощью анализатора капиллярного кровотока – ЛАКК-01 (НПП «Лазма»).

Через 2 недели после имплантации по сравнению с исходными величинами уровень кровотока повышался на 58,4% ($p < 0,05$), вазомоторная активность микрососудов усиливалась в 1,94 раза ($p < 0,05$), что свидетельствовало о развитии феномена функциональной гиперемии в микроциркуляторном русле в ответ на травматическое вмешательство. Через 1 месяц после имплантации уровень кровотока, его интенсивность и вазомоторная активность микрососудов снижались на 30,5%, в 10,3 раза и в 5,8 раз, соответственно, по сравнению с предыдущим этапом наблюдения, но, по-прежнему, оставались повышенными в отличие от исходных данных. Угнетение микроциркуляции в тканях десны через 1 месяц после имплантации можно связать с застойными явлениями в микрососудах. Через 3 и 6 месяцев после имплантации отмечалось усиление кровотока в области имплантатов, о чем свидетельствовало усиление тканевого кровотока, его интенсивности и вазомоторной активности микрососудов, что было связано с активными перестроечными процессами в костной ткани. В эти периоды наблюдения микроциркуляционное обеспечение опорных тканей было сходным с таковым на контрлатеральной стороне.

Проведение корреляционного анализа показало, что параметры микроциркуляторного обеспечения тканей десны зависели от коэффициента овершута, что свидетельствовало о значимости сосудистого феномена ауторегуляции мозгового кровотока для организации трофики опорных тканей при дентальной имплантации. У 17 пациентов (23%) при исследовании мозгового кровотока были установлены явления спазма проксимальных отделов интракраниальных сосудов, что характеризовалось значительным повышением линейной скорости кровотока (от 150 до 180 см/с), соотношением скорости кровотока в экстра- и интракраниальных сосудах свыше 3,0, снижением

коэффициента овершута в средней мозговой артерии ниже 1,15. В выделенной подгруппе больных через 2 недели после имплантации отсутствовал феномен реактивной гиперемии, интенсивность кровотока была сниженной в течение 1 месяца после дентальной имплантации. На 3 месяце наблюдения кровотоки в тканях десны повышались, но достиг нормальных уровней, характерных для контрлатеральной стороны, только через 6 мес. после имплантации.

Известный сосудистый феномен «ауторегуляция регионального кровотока» позволяет удерживать местное кровоснабжение в рамках гомеостатического диапазона при колебаниях кровотока в системных сосудах и предотвращает ишемизацию региона. Явление функциональной гиперемии также относится к региональным сосудистым феноменам, направленным на адекватное микроциркуляторное обеспечение тканей при повышении функциональной нагрузки. Применение лазерной доплерфлоуметрии при исследовании микрососудов тканей десны после дентальной имплантации позволило выявить, что при нарушении феномена ауторегуляции мозгового кровотока отсутствуют явления функциональной гиперемии в тканях десны, снижено микроциркуляторное обеспечение опорных тканей для имплантов.

Таким образом, в результате проведенного исследования показано, что после дентальной имплантации восстановление кровотока в области имплантов происходит через 3 месяца. Снижение ауторегуляторных резервов регионального мозгового кровоснабжения имеет неблагоприятное последствие для микроциркуляторного обеспечения тканей десны после дентальной имплантации.

Демографические особенности повторного протезирования зубов в Ростовской области

Максюков С.Ю.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет
Росздрава», Ростов-на-Дону*

Цель работы - выявить возрастно-половые особенности контингента людей, которые обратились в стоматологические клиники Ростовской области (РО) для замены зубных протезов.

Проведен анализ 621 случаев повторного протезирования больных, проживающих в индустриально и социально развитых городах (Ростов-на-Дону, Аксай, Белая Калитва, Донецк, Зерноград, Каменск, Шахты, Таганрог), а также в

сельских районах Ростовской области (Веселовский, Зимовниковский, Кашарский, Куйбышевский, Матвеево-Курганский, Мясниковский, Целина), не имеющих разветвленную сеть клиник для ортопедического лечения. Распределение больных клинической группы по возрасту отражено в таблице. 1

Таблица 1 - Распределение больных клинической группы по возрасту

Возраст, годы	г. Ростов-на-Дону		Города РО		Сельские районы РО		Всего	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
До 20 лет	4	1,5	2	1,0	2	1,3	8	1,3
21-30	9	3,4	8	4,0	4	2,6	21	3,4
31-40	27	10,1	19	9,5	19	12,4	65	10,5
41-50	45	16,9	42	20,9	35	22,9	122	19,6
51-60	79	29,6	61	30,3	39	25,5	179	28,8
Старше 60 лет	103	38,6	69	34,3	54	35,3	226	36,4
Всего	267	100	201	100	153	100	621	100,0

Среди больных, независимо от места проживания и территории клиники, где осуществлялось первичное протезирование, чаще других возрастных периодов встречался возраст старше 60 лет (36,4%). Также широко представленным по встречаемости больных был возрастной диапазон 51-60 (28,8%) и 41-50 лет (19,6%) (рис. 3.2). Статистически значимых различий частоты встречаемости больных в зависимости от территории клиники первичного протезирования обнаружено не было. Распределение больных по полу отражено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение больных клинической группы по полу

Регион клиники первичного протезирования	Пол	Количество	
		Абс.	%
Г.Ростов-на-Дону	Мужчины	106	39,7
	Женщины	161	60,3
	Всего	267	100,0
Города РО	Мужчины	72	35,8
	Женщины	129	64,2
	Всего	201	100,0

Сельские районы РО	Мужчины	45	29,4
	Женщины	108	70,6
	Всего	153	100,0
Всего	Мужчины	223	35,9
	Женщины	398	64,1
	Всего	621	100,0

Среди пациентов, обратившихся за повторным протезированием, количество женщин (64,1%) было большим по сравнению с мужчинами (35,9%). Такая тенденция была отмечена во всех трех подгруппах в зависимости от региона первичного протезирования.

Преобладание пациентов старше 60 лет, обратившихся в стоматологические клиники Ростовской области по поводу повторного изготовления съемных конструкций зубных протезов, свидетельствует о сниженной адаптации пациентов пожилого возраста к ортопедическим конструкциям и требует разработки социально-экономических мероприятий по возмещению стоимости медицинских манипуляций при замене дефектных зубочелюстных конструкций и повышению экономической доступности повторного протезирования для больных пенсионного возраста.

Инволютивный аритмический синдром

Мальцева М.С., Прасол С.Д., М.И. Кожин, Н.И. Яблучанский
*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина,
Харьковский национальный медицинский университет*

Синдром энергодефицитных состояний в гериатрии описан в 2008 году на примере инволютивного бронхита в дискурсе структурно-энергетической теории старения. Таксон «инволютивные энергодефицитные состояния» обозначает известные гериатру и терапевту отклонения в состоянии здоровья при физиологическом старении. В контексте структурно-энергетической теории старения инволютивный процесс может состояться физиологическим путем только при правильно протекающем процессе апоптотической элиминации деградирующих (энергодефицитных) структур.

Апоптотическая утрата анатомических структур уменьшает потребление энергии, восстанавливает до нормы структурно-энергетический коэффициент,

предупреждает развитие более тяжелых вариантов патологической элиминации деградирующих тканевых структур (стенокардия, инфаркт миокарда, инсульт, пневмонии, дерматозы, артрозы и т.д.). Но этот процесс сброса (ликвидации) термодинамической напряженности всегда сопровождается болезненными проявлениями (мышечные боли, артропатии, артралгии, внутрикожные геморрагии, гиперкератозы, зудящие дерматозы, расстройства желудочно-кишечного тракта, вследствие понижения секреции пищеварительных желез, старческий кашель – старческий бронхит, нарушения ритма и проводимости в миокарде, кардиалгии и другие симптомы), которые ошибочно называют «предболезнью».

Предболезнью называть эти состояния, сопровождающие апоптотическую элиминацию структур нельзя: 99% этих состояний оканчиваются самовыздоровлением, наступающим после окончания процесса рассасывания деградирующих тканей. Спорное утверждение И.В.Давыдовского об адаптивном значении болезней подтверждается в случаях клинических проявлений синдрома энергодифицитных состояний. Болезненные проявления при этом могут достигать выраженной степени тревоги, дискомфорта и объективной симптоматики.

Нами обсуждается случай спонтанной экстрасистолической аритмии в процессе физиологического старения, который мы относим к еще одному варианту таксона, дополняющему перечень латентных аритмий.

Пациент П., 81 год, знает о нарушениях ритма сердца, выявленных случайно при регистрации ЭКГ еще осенью 2007 года. Перебои в работе сердца начал ощущать в конце 2008 года - до 8-16 в минуту. Незначительные непродолжительные боли ноющего характера в области сердца с 2007 года на фоне гипокинезии. Боли и аритмия прекращались без лекарств после 10-15 минут ходьбы. В прошлом ничем не болел, никогда не был на больничном листе. Правильного телосложения, достаточного питания. Кожные покровы чистые, периферические лимфоузлы не увеличены. Над легкими везикулярное дыхание. Пульс 50 ударов в минуту, АД 120/75 мм рт. ст. Тоны сердца чистые, ясные. Живот безболезненный. Печень у края реберной дуги. Отеков нет. Стул и диурез в норме. Анализ крови: 21/ХП/09: эр. $4,3 \cdot 10^{12}$, Нб 138 г/л, л. $7,1 \cdot 10^9$, э. 3, п/я 1, с/я 57, л 35, м 4, СОЭ 3 мм/час. Анализ мочи 17/ХП/09. Удельный вес 1006 г/л, белка, сахара нет, осадок в норме. Липидный спектр крови: холестерин сыворотки крови – 4,1 ммоль/л, триглицериды 1,44 ммоль/л, ЛПВП – 1,17

ммоль/л, ЛПНП – 2,3 ммоль/л, коэффициент атерогенности 2,5, СРП – отсутствует. Калий сыворотки 4,28 ммоль/л, натрий сыворотки 137,1 ммоль/л. ЭКГ 25/VIII/09. Синусовая брадикардия. Неполная блокада правой ножки пучка Гиса. ЭКГ 20/1/09. Ритм синусовый, неправильный, брадикардия. Желудочковая экстрасистолия. Гипертрофия миокарда левого желудочка. Холтеровское мониторирование 2/III/09. Основной ритм: средняя ЧСС – 53 уд/мин, максимальная ЧСС: 86 уд/мин в 11:50:45, минимальная ЧСС: 41 уд/мин в 23:29:15. Продолжительность интервала QT/QTc в пределах половозрастной нормы. QT среднее = 433 мс, QTc среднее = 404 мс, QTc выше нормы – 3,9%. Обнаруженные нарушения ритма: брадикардия, наджелудочковых экстрасистол (НЖЭ) – 3960, одиночных НЖЭ – 558, аллоритмии с НЖЭ – 353, парных НЖЭ – 28, групповых НЖЭ – 8, пароксизмы НЖЭ – не обнаружено, всего желудочковых экстрасистол (ЖЭ) – 1513, одиночных ЖЭ – 1028, парных ЖЭ – 2, групповых ЖЭ – не обнаружено, аллоритмий с ЖЭ – 77, желудочковых пароксизмов – не обнаружено. Ультразвуковое исследование сердца 23/II/2010: умеренная гипертрофия стенок левого желудочка.

Важным дифференциально-диагностическим отличием кардиологической симптоматики при синдроме энергодефицитных состояний является реакция на физическую и другие нагрузки. Если аритмии и боли связаны с типичной атеросклеротической коронарной недостаточностью, нагрузка усиливает их. В нашем случае нагрузка устраняла дискомфорт и боли в области сердца, прекращала экстрасистолию.

Введение понятия «синдром энергодефицитных состояний» основывается на фундаментальных исследованиях физиологии онтогенеза и дает возможность врачу избежать стандартных диагнозов и рекомендаций, принятых при типичных следствиях атеросклероза.

Эффекты элиминационно – пролиферативных перестроек тканевых структур на этапах онтогенеза, как и рекреационные процессы коронарного и миокардиального ремоделирования при ишемической болезни сердца, являются естественными в возрастной адаптации организма. В то же время валеологическая практика подтверждает представления, что оба эти естественные противоположно направленные элиминационно-пролиферативные анатомо-физиологические процессы могут стать объектами сознательного управления, регуляции.

В свете изложенного естественно говорить об инволютивном аритмическом синдроме в контексте структурно-энергетической теории старения. На клиническом примере видно отличие этого диагноза от «обычных» аритмий атеросклеротического, ревматического или инфекционного генеза.

Эффекты пептидов на поведенческие и биохимические показатели старых крыс в модели окклюзии сонных артерий

Менджеричкий А.М., Карантыш Г.В., Ивонина К.О., Демьяненко С.В.
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Целью данного исследования явилось изучение эффектов кортексина и пинеалона на выживаемость, показатели поведения и активность каспазы-3 в структурах мозга старых крыс в модели окклюзии сонных артерий (ОСА).

Опыты проведены на белых беспородных старых крысах-самцах (по 20 животных в каждой группе) в возрасте 16-ти месяцев. Ишемию мозга моделировали, перевязывая сонную артерию со стороны доминирующего полушария на 24 часа и сонную артерию со стороны ипсилатерального - на 3 минуты с последующей 24-часовой реоксигенацией. Контрольную группу составили ложноперированные животные. Пептидные препараты вводили внутривентрикулярно в течение пяти дней перед операцией, последнее введение не ранее, чем за 12 часов до моделирования ОСА: пинеалон в дозе 10 мкг/кг, кортексин в дозе 1 мг/кг 1 мг/кг массы тела. Контрольным животным вводили в равном объеме 0,9% раствор натрия хлорида. Через 24 часа после операции животных декапитировали в утренние часы. Мозг извлекали на холоду и выделяли кору больших полушарий и ствольные структуры (продолговатый и средний мозг). Активность каспазы-3 определяли флюориметрическим методом по разности скоростей расщепления флюорогенного субстрата каспазы-3 Ac-DEVD-AMC (Biomol, США) в пробах, содержавших и не содержавших специфический ингибитор каспазы-3 DEVD-CHO (Sigma, США).

Через 3, 12, и 24 часа после проведения операций проводили регистрацию количества выживших животных. Целостность физиологической реакции крыс в постишемическом периоде, оценивали в тесте «открытого поля».

Результаты статистически обрабатывали с помощью программы STATISTIKA 6,0 с использованием t-критерия Стьюдента, U-критерия Манна-Уитни, критерия Фишера.

В качестве теста, отражающего степень повреждения регуляторной деятельности мозга, соответственно, нейротоксичности при ОСА, использовали метод подсчета процента выживших животных, получавших пептидные препараты и животных, которым до операции вводили физиологический раствор.

На фоне введения пинеалона процент выживших животных спустя 3, 12 и 24 часа после ОСА составил 90%, а в условиях примедикации кортексином - 80%. У выживших после ОСА старых крыс оценивали влияние операции и предварительного введения препаратов на поведенческие показатели в тесте «Открытое поле».

У интактных животных на фоне введения кортексина происходит возрастание горизонтальной локомоторной активности, тогда как при введении пинеалона – вертикальной активности. Но в условиях предварительного введения препаратов перед окклюзией сонных артерий кортексин и пинеалон однонаправленно изменяют эти формы поведения, снижая влияние стрессового воздействия.

Активность каспазы-3 значительно повышается в структурах мозга крыс после окклюзии сонных артерий. Предварительное введение кортексина перед окклюзией сонных артерий способствует снижению активности фермента до контрольного уровня, тогда как на фоне введения пинеалона происходит умеренное увеличение активности каспазы-3 в стволовых структурах мозга относительно интактных животных.

**Кардиоваскулярные реакции при дыхательных пробах
у практически здоровых лиц с гиперкинетическим типом
кровообращения**

Пономарёва Е.Н., Халявкина И.О., Хананашвили Я.А.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,
Ростов-на-Дону*

Реактивность сердечно-сосудистой системы на тестирующее воздействие зависит от типологических особенностей регуляции гемодинамики, основанных на роли сердечного и сосудистого компонентов в поддержании гемодинамического гомеостаза. Известно существование трех типов регуляции кровообращения: гипокинетического, эукинетического и гиперкинетического, соотношение которых в различные возрастные периоды

изменяется. Так среди практически здоровых лиц в возрасте 18-22 лет преобладают люди с гиперкинетическим типом регуляции кровообращения.

В связи с этим, целью исследования являлась оценка кардиоваскулярных реакций при дыхательных пробах у практически здоровых лиц с гиперкинетическим типом регуляции гемодинамики.

В работе представлены результаты исследования, проведенного у 33 практически здоровых мужчин в возрасте 18-22 лет. Регистрацию параметров системной гемодинамики осуществляли в условиях функционального покоя и при воздействии дыхательных проб Штанге и Вальсальвы. Величину артериального давления систолического (АДс), диастолического (АДд), среднего (АДср), пульсового (АДп), частоту сокращений сердца (ЧСС), ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы кровотока, ударный (УИ) и сердечный (СИ) индексы, общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) определяли на основе метода объемной компрессионной осциллометрии при помощи осциллометрического анализатора показателей кровообращения (АПКО-8-РИЦ), Россия. При величине СИ $>3,5$ л/мин/м² у испытуемых констатировали гиперкинетический тип регуляции гемодинамики.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0», при этом для выявления различий использовали t-критерий Стьюдента и критерий Манна-Уитни.

Результаты исследования в условиях функционального покоя, выраженность и направленность изменений параметров системного кровообращения при дыхательных пробах у лиц с гиперкинетическим типом регуляции гемодинамики представлены в таблице. Пробы Штанге и Вальсальвы вызывали реакции как сердечного, так и сосудистого компонентов системной гемодинамики. При пробе Штанге у лиц с гиперкинетическим типом регуляции кровообращения происходило увеличение АДс, АДср, АДд, СИ и ОПСС. Направленность изменений параметров системного кровообращения у лиц с гиперкинетическим типом регуляции гемодинамики при пробе Вальсальвы идентична таковой при пробе Штанге, но отличается большей степенью выраженности гемодинамических сдвигов. Кроме того проба Вальсальвы вызывала снижение УО и УИ, связанное с повышением ЧСС.

Таблица - Показатели системного кровообращения в условиях функционального покоя, направленность и величина (%) их изменений во время пробы Штанге и Вальсальвы у лиц с гиперкинетическим типом регуляции гемодинамики, $M \pm m$

Показатель	Состояние функционального покоя	Проба Штанге	Проба Вальсальвы
АДс, мм рт.ст.	123,5±1,47	↑8,6±1,26	↑9,1±0,96
АДд, мм рт.ст.	61,2±1,41	↑11,4±1,45	↑16,1±1,72
АДср, мм рт.ст.	82,2±1,61	↑9,7±1,26	↑12,5±1,35
АДп, мм рт.ст.	62,5±1,51	-	-
ЧСС, уд./мин	71,4±1,72	-	↑8,2±1,02
МОК, л/мин	6,8±0,09	-	-
СИ, л/мин/м ²	3,85±0,04	↑6,2±0,87	-
УО, мл	97,6±2,91	-	↓8,1±1,24
УИ, мл/м ²	54,3±1,44	-	↓8,3±1,21
ОПСС, дин·с·см ⁻⁵	964±19,3	↑8,1±1,13	↑13,6±1,57

Примечание: отмечены только достоверные сдвиги по критерию Манна-Уитни ($p < 0,05$). Стрелкой показана направленность изменения анализируемого параметра: ↑ - увеличение, ↓ - уменьшение.

Таким образом, в результате исследования показано, что дыхательные пробы Штанге и Вальсальвы у практически здоровых лиц с гиперкинетическим типом регуляции кровообращения вызывают реакции как сердечного, так и сосудистого компонентов системной гемодинамики. При этом направленность изменений кардиоваскулярных реакций одинакова, однако проба Вальсальвы вызывает большие по степени выраженности гемодинамические сдвиги.

Оценка стоматологической заболеваемости у студентов РУДН

Просветов Р.С., Торшин В.И.

ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов, Москва

Адаптация к комплексу факторов, специфичных для высшей школы, а также к новым климатическим и социальным условиям представляет собой сложный процесс, который сопровождается значительным напряжением всех функциональных систем организма. В связи с тем, что в РУДН обучаются

студенты из различных регионов мира, оценка состояния их здоровья в процессе адаптации к новым условиям является актуальной. Целью нашего исследования было исследование структуры стоматологической заболеваемости у студентов РУДН из России, Азии, Африки и Латинской Америки, проживающих в общежитии, по числу обращений в стоматологическое отделение городской поликлиники № 25 г. Москвы.

Нами была проведена выписка из карт стоматологического больного студентов, поступивших в РУДН в 2006 и 2007 гг. (за два года обучения). Выявлено, что за этот период по поводу стоматологических заболеваний было 1063 обращения в поликлинику: среди студентов из Африки (АФ) - 203 обращения, Латинской Америки (ЛА)- 48, Ближнего Востока (БВ) - 99, России (РФ) - 491, Восточной Азии (ВА) - 40, Центральной Азии (ЦА) - 157, Южной Азии (ЮА) - 25.

Таблица - Распределение стоматологических заболеваний среди студентов из различных регионов мира по числу обращений.

Регион	Поверхностный кариес	Средний кариес	глубокий кариес	пульпит	Периодонтит	Заболевания пародонта	Перикоронит	Другое*	Всего
РФ	9	151	67	75	51	28	25	85	491
ВА	0	5	2	6	9	6	8	5	40
ЮА	0	3	3	4	2	5	5	3	25
АФ	3	31	20	68	51	5	10	15	203
БВ	5	35	3	21	12	11	4	8	99
ЦА	11	43	21	32	11	10	4	25	157
ЛА	0	16	2	5	6	4	4	11	48
Всего	28	284	118	211	142	69	60	152	1063

*- выпадение пломбы, перелом челюсти, клиновидный дефект, травмы, заболевания слюнных желез, артрит ВНЧС.

Из данных, представленных в таблице, можно сделать вывод: что по поводу осложнений заболеваний кариеса (пульпит и периодонтит) больше всего обращений было у студентов из Африки - 58,6%, Восточной Азии - 37,5 % и Ближнего Востока - 33,3 %, а меньше всего 21,9% у студентов из Латинской

Америки, у российских - 25,7 % , 27,4 % из Центральной Азии, 24% из Южной Азии. У изученного нами контингента студентов основной причиной удаления зубов были осложненные формы кариеса. За два года обучения было удалено 74 зуба: 33 из АФ , 7 из ВА, 20 из РФ, 7 из БВ, 6 из ЦА и 1 из ЮА. Т.е. в среднем, 16,3 % посещений было у АФ, 17,5% у ВА, 7,1 % у БВ, 4% у РФ, 4% у ЮА, 3,8% у ЦА и 0% у ЛА. В последнее время в мире высоко распространенными стали заболевания пародонта, которые приводят к подвижности зубов и, как следствие, их утрате. Из данных нашей таблицы следует, что у студентов из ЮА было 20% обращений, из ВА 15% , из БВ 11%, в сравнении с другими регионами: из ЛА 8,3%, ЦА 6,4%, РФ 5,7%, АФ 2,5%. Таким образом, следует обратить особое внимание на студентов из АФ, ВА, БВ и ЮА: необходимо мотивировать их в лечении ранних форм кариеса, лечении заболеваний пародонта, прохождении профилактических осмотров.

Было замечено, что 68,5% обращений у студентов из АФ были по поводу глубокого кариеса, пульпита и периодонтита. Это может быть связано с отсутствием качественной стоматологической помощи и профилактики стоматологических заболеваний на территории африканских государств, малой осведомленностью в необходимости лечения ранних форм кариеса или в пониженном пороге болевой чувствительности зубов.

Особенности межполушарной функциональной асимметрии мозга у женщин с аддиктивным поведением

Прохорова А.М., Березина М.Г., Саваль Л.А., Маталыга И.С.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово

Аддиктивное поведение - одна из форм деструктивного поведения, которая выражается в стремлении к уходу от реальности путем изменения своего психического состояния посредством приема некоторых веществ или постоянной фиксации внимания на определенных предметах или видах деятельности, что сопровождается развитием интенсивных эмоций. Естественные адаптационные возможности аддиктов нарушаются на психофизиологическом уровне.

Целью данной работы явилось изучение особенностей доминирования моторных и сенсорных признаков у женщин с аддиктивным поведением, отбывающих наказание в виде лишения свободы.

Использование комплекса методов наблюдения, фиксирования и тестирования женщин, отбывающих наказание в виде лишения свободы, позволило получить достоверные эмпирические данные. Объектом исследования явились женщины (n=134), отбывающие наказание в виде лишения свободы. Анализ возрастных данных осужденных женщин показал, что средний возраст всей обследованной группы составил 28 лет.

Полученные результаты позволяют увидеть, что практически все женщины принимают психоактивные вещества, из них 29% являются алкоголиками, такое же количество женщин употребляют наркотики (27%), 33% употребляют и алкоголь, и наркотики, и лишь 11% обследованных не употребляют психоактивных веществ.

Стаж употребления психоактивных веществ индивидуален: у женщин-алкоголиков варьировал от 1 года до 25 лет, у женщин-наркоманок от 2 лет до 21 года.

Общественная опасность алкоголизма, наркомании женщин, заключается в том, что существует достаточно прочная связь между употреблением алкоголя, наркотиков и последующим преступным поведением. Преступное поведение - не только результат негативных влияний внешней среды на человека, но и отражение генетически обусловленных задатков и предрасположенности, темперамента, характера и т.д. Внешние условия не напрямую порождают преступное поведение.

Оценка психофизиологических особенностей человека, позволяет понять, почему объективно одинаковые внешние воздействия вызывают разную реакцию у различных людей. Негативные социальные влияния, могут привести к формированию антиобщественной направленности личности только во взаимодействии с индивидуальными особенностями человека.

В исследованиях многих авторов выявлена связь употребления психоактивных веществ распределением моторных и сенсорных признаков.

В ходе проведенного исследования выявлено, что в группе женщин, принимающих алкоголь, в большинстве случаев выражены правые моторные (84%) и сенсорные (68%) признаки; левые сенсорные (24%) преобладают над левыми моторными (13%) признаками; процент неопределенных моторных и сенсорных признаков составляет, соответственно, 3% и 8%.

В группе женщин, принимающих наркотические вещества, в основном преобладают правые моторные и правые сенсорные признаки; левых сенсорных

(14%) признаков значительно больше, чем левых моторных (3%), в то же время неопределенных моторных признаков больше (9%), чем сенсорных (3%).

В группе женщин, не принимающих психоактивных веществ, 93% приходится на правые моторные и 73% - правые сенсорные признаки; левых сенсорных и моторных признаков выявлено одинаковое количество – 7%, неопределенных моторных признаков не выявлено, а сенсорных – 20%.

На основании полученных данных можно предположить, что наличие левых признаков может быть прогностическим признаком предрасположенности к злоупотреблению алкоголем. Наличие большого количества неопределенных сенсорных признаков у женщин, не употребляющих психоактивных веществ, может свидетельствовать о низкой адаптивности к окружающему миру, что проявляется уходом в девиантное поведение.

Адаптационные возможности слабовидящих детей дошкольного возраста

Редька И.В.

Херсонский государственный университет, г. Херсон, Украина

Слепота и слабовидение являются важной медико-социальной проблемой, поскольку в последние десятилетия наблюдается прогрессирующее офтальмологическое заболевание (Крижановська, 2002; Марунич, 2002; Гайдай, 2003; Даниленко, 2003 ; Рыков и др., 2005; Ипатов и др., 2006; Нероев и др. 2007). Так, в дошкольных учебных заведениях Украины воспитывается свыше 8000 слабовидящих детей дошкольного возраста, что требует комплексного морфофункционального обследования этих детей для своевременного внедрения программ физической реабилитации в учебно-воспитательные режимы дошкольных учреждений.

Проведенное нами комплексное морфофункциональное обследование включало 75 слабовидящих детей и 79 нормальнозрящих детей в возрасте от 4,5 до 6,5 лет с относительно равномерным распределением на мальчиков и девочек. Всем детям проводилась антропометрия, спирография в режиме спокойного дыхания и ЖЕЛ, тонометрия (по методу Короткова), электрокардиография, эхокардиография, ритмокардиография в условиях покоя и при функциональных нагрузках. В качестве функциональных проб использованы активный ортостатический тест и одноступенчатый степ-тест (высота ступеньки 0,3 м, мощность нагрузки 1 Вт/кг, длительность пробы – 2 мин).

Полученные результаты обрабатывались статистически с использованием методов вариационной статистики, проверки нормальности распределения и сравнения групп с помощью t-критерия Стьюдента, U-критерия Манна-Уитни-Вилкоксона, W-критерия Вилкоксона. Проведен корреляционный анализ с использованием коэффициента ранговой корреляции Пирсона.

Выяснено, что слабовидящие дети дошкольного возраста имеют признаки снижения резервных возможностей дыхательной системы, а именно: повышение частоты дыхания, снижение абсолютных показателей жизненной емкости легких и времени задержки дыхания на вдохе.

Установлено, что системная гемодинамика слабовидящих детей дошкольного возраста, особенно мальчиков, характеризовалась менее адекватной реакцией на дозированную динамическую нагрузку, что проявлялось в повышении у подавляющего большинства слабовидящих детей систолического ($p \leq 0,05$), диастолического ($p > 0,05$), среднего артериального давления ($p > 0,05$) и снижении пульсового давления ($p > 0,05$); более выраженной хронотропной реакции на нагрузку ($p \leq 0,05$); большем приросте показателя двойного произведения ($p \leq 0,05$); меньшем индексе эффективности работы сердца ($p \leq 0,01$); большем количестве случаев снижения систолического объема крови и ударного индекса (53,33% и 39,24%, $p = 0,08$), минутного объема крови и сердечного индекса (соответственно в 22,67% и 10,13%, $p \leq 0,05$) в ответ на нагрузку; повышении общего периферического сосудистого сопротивления, которое наблюдалось у 47,62% слабовидящих мальчиков ($p \leq 0,01$). О снижении функциональных резервов сердечно-сосудистой системы также свидетельствует снижение показателей удельной физической работоспособности ($p \leq 0,05$) и максимального потребления кислорода ($p \leq 0,01$) у слабовидящих.

Установлено, что кардиогемодинамика слабовидящих детей дошкольного возраста характеризовалась менее адекватной реакцией на физическую нагрузку, что проявлялось в больших абсолютных значениях конечно-систолического объема ($p \leq 0,01$) и толщины межжелудочковой перегородки в диастолу ($p \leq 0,05$); меньшей степени уменьшения конечно-систолического объема в ответ на нагрузки ($p \leq 0,01$); меньшем приросте фракции выброса ($p \leq 0,05$); толщины межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка в систолу ($p \leq 0,05$) и степени их систолического утолщения ($p \leq 0,05$); большем количестве случаев неизменности конечно- систолического объема ($p \leq 0,05$). Отметим, что у слабовидящих мальчиков, по сравнению с нормальновидящими мальчиками, при

физической нагрузке оказались выше показатели конечно-диастолического объема ($p \leq 0,01$), что на фоне более высоких, чем у нормально, показателей конечно-систолического объема ($p > 0,05$) может свидетельствовать о снижении насосной функции сердца, которое связано с истощением механизма компенсации.

Итак, у слабовидящих детей физическая нагрузка вызвало снижение сократительной способности миокарда, что является предвестником развития систолической дисфункции и свидетельствует о меньших функциональных резервах их сердца, которые в большей мере снижены у слабовидящих мальчиков.

Выявлено, что функциональное состояние кардиореспираторной системы слабовидящих детей дошкольного возраста является напряженным, что сопровождается усилением внутрисистемной интеграции показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Влияние осложненных форм дисплазии соединительной ткани сердца на гестационный период

Рыжков С.В., Порываева М.Ю., Демидов И.А., Демидова А.А.

ГУЗ «Областная больница №2», г.Ростов-на-Дону

Целью работы явилось провести анализ особенностей течения беременности во втором и третьем триместрах у женщин при осложнениях дисплазии соединительной ткани сердца, связанных с перегрузкой левого предсердия, систолической и диастолической дисфункциями, аритмиями.

Особенности беременности были изучены у женщин с осложненными формами дисплазии соединительной ткани и в группе сравнения при приобретенной митральной недостаточности. В 1-й группе у пациенток пролапс митрального клапана (ПМК) был осложнен объемной перегрузкой левого предсердия сердца и сердечной недостаточностью. Во 2-й группе у больных множественные аномально расположенные хорды (МХ) сопровождалась диастолической дисфункцией левого желудочка (ЛЖ) и аритмиями и в 3-й группе ПМК и МХ привели к систолической и диастолической дисфункции ЛЖ сердца.

Ранний токсикоз наблюдался в 45,7% и 48,6% у беременных, соответственно, 1-й и 3-й групп при наличии ПМК. У беременных с МХ во 2-й группе и в группе сравнения при митральной недостаточности ранний токсикоз

встречался реже – приблизительно в одной пятой наблюдений. Угроза прерывания беременности была частым осложнением беременности в изучаемых группах: 31,4% в 1-й группе, 42,5% - во 2-й группе и 42,9% в 3-й группе. В группе сравнения угроза наблюдалась реже – в 20% случаев. Причем, при дисплазии соединительной ткани сердца во всех трех группах угроза прерывания встречалась на ранних сроках, преимущественно в первом триместре. Напротив, при митральной недостаточности чаще встречались случаи угрозы преждевременных родов, а в ранние сроки угроза прерывания была единичной.

На фоне угрозы прерывания беременности у одной женщины из 2-й группы произошел самопроизвольный выкидыш во II триместре. При этом были исключены нейроэндокринные нарушения, хромосомные и генные аномалии, инфекционные заболевания, передаваемые половым путем, антифосфолипидный синдром, хронический ДВС, которые могли бы быть причиной акушерского осложнения. У одной женщины из 3-й группы антенатально диагностировали множественные пороки развития плода (произошел индуцированный поздний выкидыш). Таким образом, перинатальные потери при осложненной дисплазии соединительной ткани сердца составили 1,8%.

Частым осложнением беременности во всех обследуемых группах был гестоз. В 1-й и 2-й группах гестоз встречался в 40%, в 3-й группе – в половине случаев (51,4%), а в 4-й группе – в 43,3%. Во всех четырех группах больных преобладала по встречаемости легкая степень тяжести заболевания. Тщательное наблюдение за состоянием беременных, своевременные профилактика и лечение предупредили у большинства женщин переход в тяжелую форму. Однако, у больных 3-й и 4-й групп при сочетании ПМК и МХ, а также при митральной недостаточности количество среднего по тяжести и тяжелого гестоза было выше, чем при изолированном течении проявлений дисплазии соединительной ткани сердца. Так, в 1-й и 2-й группах средний и тяжелый гестоз наблюдался, соответственно, в 5,7% и 5%, а в 3-й и 4-й группах – в 14,3% и 13,3%. Кроме того, в 3-й и 4-й группах гестоз характеризовался более ранним началом.

Плацентарная недостаточность была частым осложнением во всех четырех группах: в 1-й и 2-й группах в 40% и 37,5%, а в 3-й и 4-й группе частота этого осложнения возрастала и составила, соответственно, 57,1% и 63,3%. У беременных 3-й и 4-й групп частота встречаемости нарушений маточно-плацентарной гемодинамики IБ степени была выше по сравнению с первыми

двумя группами. Встречаемость синдрома задержки развития плода была различной во всех четырех группах больных: в 1-й группе наблюдалась в 20%, во 2-й группе – в 5%, в 3-й группе - в 42,9% и в 4-й группе – в 56,7%. Причем, 2-я степень тяжести синдрома задержки развития плода чаще наблюдалась в 3-й и 4-й группах. Анемия беременных в первых двух триместрах была редким явлением, а в 3-й триместре наблюдалась в одной десятой случаев и была легкой по степени тяжести.

Таким образом, у больных с дисплазией соединительной ткани сердца чаще встречались осложнения, связанные с угрозами прерывания беременности ввиду повышения сократительной активности матки, ранним токсикозом, проявления гестационных осложнений была ранними. У больных с митральной недостаточностью и сочетанием ПМК и МХ, осложненным систолической и диастолической дисфункцией, по частоте наблюдения преобладали осложнения, патогенетически связанные с несостоятельностью циркуляторно-метаболического обеспечения – плацентарная недостаточность, гестоз, синдром задержки развития плода, причем проявлялись они в более поздние сроки беременности.

Клиническое значение естественных аутоантител к почечным антигенам для прогнозирования течения пиелонефрита у беременных

Рыжков С.В., Власюк М.Е., Пакус О.И., Рогачева Е.А., Уманский М.Н.

ГУЗ «Областная больница №2», г.Ростов-на-Дону

Целью работы явилось установить прогностическую значимость уровней естественных аутоантител (ААТ) к антигенам почек в возникновении ретенционно-обструктивного поражения верхних мочевых путей у беременных при пиелонефрите.

Были обследованы 144 беременных с пиелонефритом на фоне (n=107) и при отсутствии (n=37) ретенционно-обструктивной уропатологии в 20-26 недель гестационного периода. Беременным в сыворотке крови проводилось исследование уровней естественных ААТ к белкам паренхимы почек, а именно, к белкам KiM-05-40 (белок мембранной фракции почек с молекулярной массой около 40 кД), KiM-05-300 (белок мембранной фракции почек с молекулярной массой около 300 кД), KiS-07-120 (белок цитоплазматической фракции почек с молекулярной массой около 120 кД). При этом использовались сертифицированные тест-системы группы ЭЛИ-ТЕСТ и твердофазный

иммуноферментный анализ (метод ЭЛИ-Нефро-Тест, ЭЛИ-АИМ-Тест, производитель – МИЦ «Иммункулус», Москва). Регистрацию проводили на ИФА-анализаторе при длине волны 450 нм.

В результате было установлено, что у 97 беременных (67,4%) с пиелонефритом повышение естественных ААТ к антигенам почек было ассоциировано с развитием обструкции мочевых путей. Выявление повышения ААТ к двум мембранным антигенам почек (критерий Пирсона 7,27, $p < 0,001$) или ко всем трем исследуемым антигенам (KiM-05-40, KiM-05-300, KiS-07-120) (критерий Пирсона 9,21, $p < 0,001$) статистически значимо сопутствовало развитию обструктивной формы пиелонефрита. У беременных с пиелонефритом повышение естественных ААТ к антигенам почек во втором триместре гестационного периода наряду с врожденной предгравидарной патологией чашечно-лоханочной системы почек практически во всех случаях определяет дальнейшее развитие ретенционно-обструктивных осложнений пиелонефрита.

Таким образом, повышение естественных ААТ к мембранным и цитозольным почечным антигенам у беременных при пиелонефрите является предиктором дальнейшего обструктивного поражения верхних мочевых путей и может использоваться в качестве прогностического теста на обструктивную уропатологию.

Частота полиморфных аллелей генов, ассоциированных с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, среди жителей Ростова-на-Дону

Сеина С.О., Коваленко К.А., Машкина Е.В., Шкурат Т.П.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Наследуемые полиморфные изменения генов играют решающую роль в определении уникального биохимического профиля каждого человека, в оценке его наследственной предрасположенности к мультифакторным заболеваниям. Наличие полиморфных аллелей генов ренин-ангиотензиновой системы и системы гемостаза у человека вместе с наличием заболеваний у родственников ставит таких лиц в группу риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

В работе были проанализированы частоты полиморфных аллелей генов ангиотензиногена (AGT, M235T, T174M), тромбоцитарного рецептора фибриногена (ITGB3 L33P), аполипопротеина С3 (C3238G), коагуляционного фактора F7 (Arg353Gln) среди школьников, студентов и преподавателей

Ростова-на-Дону. В результате исследования установлено, что около 33 % школьников имеют полиморфный аллель T174M ангиотензиногена. Среди преподавателей частота регистрации гомозигот 174M гена AGT составила 4,8 %. Общий характер распределения частот генотипов в группе школьников, студентов и преподавателей одинаков. Аллель 235T гена ангиотензиногена регистрируется в 2,5 раза чаще по сравнению с аллелем 174M.

В исследуемой нами выборке учащихся и преподавателей Ростова-на-Дону гомозигот по полиморфному аллелю 33P гена ITGB3 не обнаружено. Однако доля гетерозиготных носителей данного аллеля высока – около 40 %. Среди школьников количество гетерозигот L33P гена ITGB3 составляет 51 %, что статистически отличается от такового показателя для группы студентов и преподавателей.

При сочтанном анализе носительства полиморфных аллелей исследуемых генов установлено, что среди школьников чаще всего регистрируется наличие у одного человека полиморфного аллеля гена тромбоцитарного рецептора фибриногена и аллеля M235T гена ангиотензиногена в гетерозиготном состоянии. Более 26 % школьников являются носителями одновременно трех полиморфных аллелей исследуемых генов. Среди студентов одинаковое количество лиц являются носителями одного, двух или трех полиморфных аллелей. Среди преподавателей высшей школы почти 30 % приходится на носителей одного полиморфного аллеля.

В целом среди школьников в два раза меньше лиц, не имеющих полиморфных аллелей по исследуемым генам. Среди студентов и преподавателей данный показатель составляет 12 – 13 %. В то же время среди лиц молодого и среднего возраста в 3 раза больше гетерозиготных носителей аллеля M235T гена ангиотензиногена.

Среди школьников, родственники которых не имеют ССЗ, страдают только гипертонией или имеют целый комплекс патологий сердечно-сосудистой системы, количество лиц, не имеющих исследуемых полиморфных аллелей одинаково во всех группах и не превышает 5,9 %. Среди школьников третьей группы достоверно меньше носителей только одного полиморфного аллеля и наибольшее количество носителей трех полиморфных аллелей. Сходный характер распределения частот генотипов выявлен и среди студентов и преподавателей, имеющих родственников с заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

Наличие полиморфных аллелей не является абсолютно «фатальным» и лишь формирует определенный генетический фон, специфический для каждого человека и определяющий взаимоотношения с экзогенными факторами. Лица с наследственной предрасположенностью имеют повышенный по сравнению с популяцией риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, однако его степень определяется сложным взаимодействием совокупности генетических и средовых факторов. Тестирование аллельных маркеров и возможная фенотипическая корректировка их функций могут существенно уменьшить число лиц, у которых реально разовьется заболевание сердечно-сосудистой системы. Досимптоматическое выявление индивидов групп высокого риска по мультифакторной патологии и ее первичная профилактика являются основными задачами предиктивной медицины.

Работа выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010)» проект 2.2.3.3/2370.

Встречаемость нарушений углеводного обмена среди больных острым коронарным синдромом

Собин С.В., Демидов И.А., Курбатова Э.В.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,
Ростов-на-Дону*

Целью работы явилось определить среди больных острым коронарным синдромом (ОКС) встречаемость нарушений углеводного обмена на 1-е, 14-е сутки и через 3 месяца после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда.

В основу работы положены результаты изучения распространенности нарушенной гликемии натощак, нарушения толерантности к глюкозе, сахарного диабета 2 типа, метаболического синдрома у 252 больных окс (мужчины – 102 чел., женщины – 150 чел., средний возраст $62,4 \pm 1,7$ года), наблюдавшихся в кардиологическом отделении ростовского областного центра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии г.ростов. Непосредственно при поступлении в стационар первоначально устанавливался "рабочий диагноз" окс без подъемов сегмента st или с подъемами сегмента st, который уточнялся при дальнейшем наблюдении и по результатам определения биохимических маркеров некроза миокарда. Диагноз – нарушенная гликемия натощак, нарушение толерантности к глюкозе, сахарный диабет 2 типа – был выставлен по уровню глюкозы натощак,

а также при оценке нагрузочных проб согласно национальным стандартам сахарного диабета. При диагностике метаболического синдрома были использованы рекомендации экспертов всероссийского научного общества кардиологов по диагностике и лечению метаболического синдрома.

У больных инфарктом миокарда нарушения углеводного обмена отсутствовали в 25,2%, а при нестабильной стенокардии – в 32,5%. В двух клинических группах чаще других исследуемых заболеваний наблюдался метаболический синдром. При этом, при ОКС с подъемом ST на ЭКГ метаболический синдром наблюдался достоверно чаще (78% против 61,2%, $p=0,043$). У больных ОКС с подъемом сегмента ST на втором месте по распространенности нарушений углеводного обмена был сахарный диабет 2 типа (46,3%), причем только в 28,45% диагноз был установлен ранее. При ОКС без подъема сегмента ST сахарный диабет 2 типа встречался в 2 раза реже (23,2%). Однако, межгрупповое различие касалось только длительно существующего сахарного диабета 2 типа. У больных с нестабильной стенокардией в отличие от пациентов с инфарктом миокарда нарушение толерантности к глюкозе было выявлено достоверно чаще (29,5% против 18,7%, $p=0,046$). Выявляемость нарушений углеводного обмена по мере наблюдения за пациентами возрастала. В основном это касалось случаев нарушения толерантности к глюкозе. Так, через 3 месяца после эндоваскулярной реваскуляризации миокарда у пациентов с ОКС встречаемость нарушения толерантности к глюкозе возросла с 24,2% исходно до 29%. Данное обстоятельство можно связать с активным использованием у больных в этот период наблюдения β -адреноблокаторов, способствующих усилению инсулинорезистентности. Кроме того, несколько возросла по ходу наблюдения распространенность впервые выявленного сахарного диабета 2 типа.

Таким образом, у больных ОКС без сахарного диабета в анамнезе глюкозотолерантный тест необходимо проводить не только при поступлении в стационар, но и через 3 мес. после стентирования коронарных артерий для своевременного выявления нарушений углеводного обмена.

У больных ОКС с подъемами сегмента ST на ЭКГ в отличие от пациентов с ОКС без подъемов сегмента ST чаще встречается сахарный диабет 2 типа, а нарушение толерантности к глюкозе наблюдается чаще при нестабильной стенокардии, что определяет необходимость активного выявления предиабета у

больных ОКС с последующей медикаментозной коррекцией нарушений углеводного обмена.

Влияние психотерапевтической коррекции на восстановительные процессы при патологии желудочно-кишечного тракта

Тихомирова Г.И.

Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Осложненные формы язвенной болезни являются показанием к оперативному вмешательству, после чего в организме больного развиваются закономерные метаболические процессы, ведущие к изменению функционального равновесия. Некоторые из этих реакций необходимы для выздоровления, другие – даже вредны и их профилактика прямо входит в задачу врача. У больных, оперированных по поводу язвенной болезни желудка или двенадцатиперстной кишки в ближайшем послеоперационном периоде необходимо решить две основные проблемы: 1) поддержка или замена функций поврежденного органа в результате выполненной операции или болезни; 2) предупреждение отрицательных воздействий на функции неповрежденных органов. Технически совершенно выполненная операция лучше всего гарантирует быстрое выздоровление. Фактором предрасположенности к рецидивированию заболевания считается характерная для больных язвенной болезнью повышенная тревожность.

Поэтому, целью настоящей работы являлось изучение в сравнительном плане влияния психотерапии на восстановительные процессы при патологии желудочно-кишечного тракта.

Исследования проведены на 256 оперированных по поводу осложненного течения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в стационарах г. Ижевска и в дальнейшем получивших восстановительное лечение в условиях дневного стационара (144 пациента, 56,4%) и в амбулаторно-поликлинических (112 пациентов, 43,6%) больницах. Из общего числа больных мужчины составили 80,9%, женщины – 19,1%. Возраст варьировал от 18 до 65 лет. Средний возраст пациентов составил $42,0 \pm 1,2$.

Большинство больных (48,5%) жаловались после выписки из стационара на боли в эпигастрии, преимущественно ноющего характера независимо от приема пищи, 13,0% пациентов отмечали изжогу, 16,4% – вздутие живота, 7,2%

– отрыжку кислым после еды, 15,3% – измененный стул в виде запоров. При объективном обследовании у 1/3 была отмечена обложенность языка.

Для изучения влияния эмоционального напряжения на течение язвенной болезни нами проведено исследование уровня реактивной и личностной тревожности пациентов с помощью шкалы Спилбергера-Ханина. В послеоперационном периоде у мужчин низкий уровень тревожности определен у 19,1%, умеренный – у 57,1%, высокий – у 23,8%. У женщин преобладал умеренный тип тревожности – 59,0%, высокий – 22,2%, низкий – 22,3%.

Наблюдаемые нами пациенты в дневном стационаре выполняли комплексную программу восстановительного периода, заключающуюся в медикаментозном лечении, направленном на длительное и максимальное подавление кислой желудочной секреции, полную эрадикацию *Нр* из слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки с помощью антимикробных препаратов, укрепление защитных свойств слизистой оболочки желудка и 12-перстной кишки (гастропротекторы), восстановление нарушенных механизмов регуляции и саморегуляции гастродуоденальной системы. Проводилась симптоматическая терапия, местно применялись физиопроцедуры. Использовался комплекс ЛФК и модифицированные формы психотерапии.

У 25,4% больных проводилась психотерапевтическая коррекция, после которой у 86% из них на 21-й день восстановилась кислотность желудочного сока, исчезли рвота и другие диспепсические явления. Первые симптомы улучшения начинались с нормализации сна (63,4%), повышения аппетита (54,8%), с ослабления интенсивности болей (72,1%). Отметили улучшение общего настроения и самочувствия, появление признаков жизнерадостности 87,3% больных.

Пациенты, находящиеся под нашим наблюдением в поликлинике осматривались врачами-хирургами через день. Из них 21,2% пациентов были направлены на долечивание в гастроэнтерологическое отделение терапевтического стационара. Ни одному из этих пациентов не проводились сеансы психотерапии, только 30,6% из 100% наблюдавшихся больным назначались физиопроцедуры, большинством пациентов не поддерживалась начатая в стационаре медикаментозная противоязвенная терапия. И поэтому в этой группе больных было зарегистрировано больше случаев обострения заболевания в отдаленном послеоперационном периоде. Кроме того, у 14,1% из 100% констатированы повторные осложнения язвенной болезни, среди которых

имели место кровотечения, перфорации язвы, анастомозиты, стенозы и др, потребовавшие повторного оперативного вмешательства.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что на основании изучения патогенеза нарушений гомеостаза в раннем и позднем послеоперационном периоде возможно разработать методы коррекции функционального состояния пациентов с язвенной болезнью. Эти методы должны обязательно включать в себя психотерапию.

Влияние эмоционального напряжения и синдрома тревоги на течение язвенной болезни

Тихомирова Г.И., Елисеева Е.В., Паньков В.П.

ГОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия»,

ГУЗ «Республиканский наркологический диспансер» МЗ УР, Ижевск

В Удмуртской Республике общая заболеваемость язвенной болезнью выше, чем в РФ, и составляет 21,2-22,3 на 1000 населения. Основными патогенетическими факторами заболевания являются нервно-психические перенапряжения и срыв высшей нервной деятельности. Возросшие темпы жизни, обилие информации и значительное снижение доли физического труда привели к резкому увеличению нагрузки на нервную систему человека в современных условиях жизни. Астеноневротический синдром с депрессивными, ипохондрическими и фобическими компонентами занимает важное место в клинической картине заболеваний ЖКТ, таких как функциональные расстройства желудка, дискинезии желчевыводящих путей, хронические гастриты, язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и др. (Василенко, 1981; Ковалёв, 1997).

Неспецифические конфликты, вызывающие стресс и тревогу, могут обуславливать гиперактивность желудка и гиперсекрецию пепсина, в результате чего формируется язва. Отрицательные эмоции, длительное психическое перенапряжение, патологические импульсы из пораженных внутренних органов нарушают координирующую функцию коры головного мозга в отношении подкорковых образований и особенно гипоталамуса, при этом происходит стойкое возбуждение центров блуждающего нерва, сопровождающееся нарушением функций желудка и двенадцатиперстной кишки. Повышенная тревожность у больных язвенной болезнью является предрасполагающим фактором к развитию язвенного процесса, так как вызывает пассивное

поведенческое реагирование, сопровождающееся симптомами «вегетативной» защиты и локальными сосудистыми спазмами, которые приводят к трофическим расстройствам и формированию язвенного дефекта.

Многие авторы указывают на связь между депрессией и изъязвленностью, рассматривая дебют язвенной болезни как психосоматический эквивалент реактивной депрессии (Дорохова, 1996) или единственным манифестным проявлением маскированной депрессии (Десятников с соавт., 1976; Richelson, 1982). При этом наличие психических расстройств, нарушающих нормальную деятельность гастродуоденальной системы, утяжеляет течение язвенной болезни – развивается своеобразный психосоматический цикл (Коркина, Мариллов, 1985).

Целью нашего исследования явилось изучение влияния эмоционального напряжения на течение язвенной болезни путем оценки уровня реактивной и личностной тревожности пациентов. Объектом исследования послужили 151 пациент с язвенной болезнью, осложненной кровотечением (55,8%), перфорацией (26,9%), стенозом (13,4%). В группе наблюдения мужчин было 75%, женщин – 25%. Средний возраст мужчин составил $40,4 \pm 1,2$ года, женщин – $42,0 \pm 1,1$ года. Для определения уровня реактивной и личностной тревожности использовалась шкала Спилберга-Ханина.

В результате исследования выявлено, что уровень реактивной тревожности у лиц мужского пола, получающих консервативное лечение преобладал высокий (35,9%) и умеренный (25,6%) уровень тревоги, низкий диагностирован у 5,1% мужчин. У женщин высокий уровень составил 64,1%, умеренный – 76,9%, низкий – 15,3%. Соответственно в послеоперационном периоде у мужчин высокий уровень определен у 25,6%, умеренный – у 41,0%, низкий уровень тревоги – у мужчин и женщин отсутствовал. У женщин преобладал умеренный тип тревожности, что составило 59,0%, высокий – 41%. При исследовании уровня личностной тревожности было отмечено у мужчин, получающих консервативное лечение преобладание умеренного уровня – 43,5%, у женщин – 56,5%, с высоким уровнем тревожности наблюдалось мужчин – 20,5%, женщин – 61,5%, низким – 2,5% мужчин и 7,7% – женщин. Соответственно у пациентов, перенесших оперативное вмешательство – преобладал также умеренный тип личностной тревожности, что составил у мужчин – 46,1 %, у женщин – 53,9%, с высоким – 17,9% у мужчин, 53,8% – у женщин и с низким – 2,5% у мужчин, 7,7 % – у женщин.

Таким образом, результаты исследования позволяют судить о наличии у больных личностной угрозы или фрустрации, что способствует формированию хронических стрессовых состояний и поэтому у пациентов с высоким уровнем тревожности вероятность возникновения рецидива язвенной болезни значительно повышается.

Функциональные результаты лапароскопического лечения крипторхизма

Чепурной Г.И., Ловская И.И.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,
Ростов-на-Дону*

Целью работы явилось провести функциональную оценку лечения крипторхизма у детей по Fowler-Stephens при одно- и двухмоментном выполнении операции.

Обследован 21 ребенок через 1 год после оперативного лечения абдоминального крипторхизма: 12 детей после двухмоментной ретракции яичка и 9 больных после одномоментного выполнения операции по Fowler-Stephens. Возраст детей был от 2 до 5 лет, в среднем составив $3,5 \pm 0,4$ года. В ходе операции лапароскопически определяли уровень абдоминальной ретенции яичка, визуально оценивали фиксирующий аппарат и сосуды яичка. При предканальной ретенции яичка мобилизовали его сосуды, выделяли семявыносящий проток, его артерию и пересекали Гунтеров тяж. Медиально проводили транспозицию яичка, семенного канатика. Затем создавали через разрез мошонки (2 см) тупым путем туннель в мягких тканях до медиальной предпузырной ямки. Под эндоскопическим контролем троакарром формировали неомускулярный паховый канал через медиальную предпузырную ямку. По каналу проводили и фиксировали яичко в мошонке. У больных с высокой абдоминальной ретенцией (подвздошной или ренальной) яичко имело короткую брыжейку, короткие сосуды, мезоперитонеальное расположение. Это являлось показанием к двухэтапному методу низведения яичка. Первый эндоскопический этап был направлен на перераспределение кровотока яичка: клипировали и пересекали короткие яичковые сосуды. Клипировали и пересекали нижнюю эпигастральную артерию на 1 см выше уровня отхождения артерии семявыносящего протока. Через два месяца проводили второй эндоскопический этап низведения яичка. Под визуальным контролем пересекали Гунтеров тяж, затем выделяли яичко, семявыносящий проток и одноименную артерию.

Производили транспозицию семявыносящего протока и его артерии единым неофуникулотестикулярным блоком, который низводился через неомускулярный канал в мошонку. Для оценки результатов оперативного лечения была использована следующая схема. Результаты оценивали как отличные, если низведенное яичко увеличивается до размеров здорового или же отмечается заметная тенденция к увеличению его размеров. Одновременно с этим яичко должно соответствовать здоровому по своей консистенции и свободно располагаться в средней или нижней трети мошонки, т. е. быть достаточно подвижным. К хорошим результатам относили те случаи, когда не отмечалось тенденции к увеличению размеров низведенного яичка, но оно свободно располагалось в средней или нижней трети мошонки. При этом размеры и консистенция низведенного яичка не должны быть меньше, чем они были до операции. Только в этом случае можно быть уверенным, что операция технически была выполнена правильно. Если яичко увеличилось в размерах, но расположено высоко в мошонке, результат операции расценивали как удовлетворительный. Результаты определялись как плохие в случае некроза яичка или его атрофии. Всякое заметное уменьшение размеров яичка и его консистенции расценивали иначе как неудовлетворительный результат.

В ходе операции выполнялся важный принцип: при пересечении тестикулярных сосудов происходило максимальное щажение коллатералей с тестикулярной артерией. Длинный проток и сопровождающие его сосуды выходят через наружное кольцо и могут простираться дальше к поверхностному паховому карману или в мошонку до того, как сделают петлю назад для соединения с яичком. Этот тип протока Fowler a. Stephens (1959) назвали "длинной петлей" и, по их мнению, он является наиболее подходящим для операции пересечения тестикулярных сосудов. Весь расчет при пересечении тестикулярной артерии строится на кровоснабжении за счет коллатералей от артерии семявыносящего протока. А. Pascuale и соавт. (1989) в эксперименте установили, что при перевязке семенных сосудов кровоток к яичку за первый час снижается на 80%, но к 30-му дню нормализуется. При одномоментной транспозиции яичка хорошие результаты наблюдали в 55,6% случаев (n=5). Оперированное яичко свободно располагалось в средней или нижней трети мошонки, его размеры и консистенция были такими же, как и до операции. При двухмоментном выполнении операции отличные (n=1, 8,3%) и хорошие (n=9, 75%) результаты преобладали. Удовлетворительные результаты лечения при

одномоментной операции наблюдали в 33,3% (n=3), а при двухмоментном выполнении – в 16,7% (n=2). При удовлетворительных результатах лечения яичко располагалось высоко в мошонке. Неудовлетворительный результат был единичным при одномоментном выполнении операции: наблюдалось заметное уменьшение размеров яичка по сравнению с исходными данными.

Итак, двухмоментное выполнение эндоскопической операции Fowler a. Stephens при лечении крипторхизма у детей сопровождается более эффективными отдаленными результатами лечения. При одномоментном выполнении операции кровоток за счет коллатералей не успевает нормализоваться. При двухмоментном выполнении операции кровоснабжение яичка восстанавливается за счет коллатералей от артерии семявыносящего протока при пересечении тестикулярной артерии.

5.ВОЗРАСТНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Возрастно-половые особенности физического и психического здоровья детей дошкольного возраста, проживающих в различных климатогеографических зонах РФ

Бабенкова Е.А.

Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва

Актуальность. Дошкольный возраст считается наиболее важным для физического, психического и умственного развития ребенка. В Концепции дошкольного воспитания решению проблем, связанных с охраной и укреплением здоровья детей, отводится ведущее место. В концепции подчеркивается важность создания условий, обеспечивающих физическое и психическое здоровье ребенка.

Основной задачей нашего исследования было выявление возрастно-половых особенностей физического и психического здоровья детей дошкольного возраста 5-6 лет, проживающих в различных климатогеографических зонах России.

Исследования комплексной оценки физического и психического состояния дошкольников проводились в городе Москве (центр России) ДООУ №1221, 702; в городе Ростове-на-Дону (юг России) начальная школа - детский сад №116; в городе Радужный Ханты Мансийского Административного Округа (север России) ДООУ №6 «Сказка». Всего в исследовании приняли участие 186 детей в возрасте 5 – 6 лет.

Методы. Комплексная оценка физического развития по антропометрическим показателям, функциональному состоянию (АД, ЧСС, ЖЕЛ); показателем психического здоровья и психоневрологического статуса дошкольников.

Выводы

1. Различия между полами у детей старшего дошкольного возраста: частота сердечных сокращений и систолическое давление у девочек выше. Девочки более здоровы (реже имеют хроническую патологию), чем мальчики.

2. У детей 5-6 лет с сердечно-сосудистой патологией наблюдается тенденция к более узкой грудной клетке и к более низкому систолическому давлению. АД несколько понижено также у детей с патологией зрения. Частота

сердечных сокращений снижена у детей с патологией ЛОР-органов и опорно-двигательного аппарата.

3. Факторный анализ корреляций симптомов показал, что родители объективно оценивают своих детей (их нервно-психический статус) по трем факторам: «страхи», «нервность», «неуверенность».

4. Результаты анкетирования родителей показали, что у мальчиков сильнее, чем у девочек выражена симптоматика класса «тики», а у девочек – симптоматика класса «навязчивости». У мальчиков сильнее выражен симптом «неуверенность» (факторный анализ анкеты).

5. В городе Москве больше, чем в других городах, дети имеют диагноз хронической ЛОР-патологии и патологии опорно-двигательного аппарата. Возможно, это связано с лучшей или более строгой диагностикой этих типов заболеваний в городе Москве.

6. В городе Радужном ХМАО (Север) дети более здоровые, если судить по их принадлежности к группе здоровья или медицинской группе, однако дети имеют не меньше хронической патологии, чем в других регионах. На наш взгляд в этом регионе не разработаны критерии оценки состояния здоровья детей и их принадлежность к группе здоровья.

7. В городе Ростове-на-Дону (юг России) дети отстают в росте, но не в массе тела и окружности грудной клетки. У них отмечается повышенная вариативность артериального давления. Однако медицинские сведения этих детей в целом не хуже, чем у детей севера и центральной России.

8. У детей в городе Москве (центр России) систолическое артериальное давление выше, чем у детей в городе Радужном (Ханты Мансийский административный округ – север России).

Особенности регуляции сердечной деятельности у мальчиков школьного возраста с малой мозговой дисфункцией

Берберова Н.А., Карантыш Г.В., Менджеричкий А.М.

Педагогический институт ЮФУ, Ростов-на-Дону

Сердечно-сосудистая система участвует практически в любом адаптационном процессе организма как неотъемлемое звено целостной физиологической реакции. В настоящее время наметился новый этап в использовании методов анализа variability сердечного ритма (BCP).

Целью данной работы явилось изучение влияния физической нагрузки на показатели variability ритма сердца детей с малой мозговой дисфункцией (ММД) и условно здоровых детей 8-16-летнего возраста.

Исследование было проведено в специализированной (коррекционной) школе-интернат VIII вида г. Ростова-на-Дону. В исследовании приняло участие 24 мальчика с диагнозом ММД. Контролем явились мальчики, относящиеся к 1 и 2 группам здоровья, обучающиеся в МОУ СОШ «Финист». Обследованные школьники были разделены на группы по возрастному критерию (8-10, 11-13 и 14-16 лет).

Обследование проводили с использованием компьютеризированного кардиоанализатора «Анкар-131-01» производства «Медиком» (г. Таганрог). Анализовали следующие параметры variability сердечного ритма:

SDNN, мс - стандартное отклонение интервалов RR;

RMSSD, мс - квадратный корень из суммы квадратов разностей между последовательными интервалами RR,

ИН – индекс напряжения,

HF, мс, - мощность высокочастотной составляющей спектра, диапазон частот 0,4 0,15 Гц,

LF, мс, - мощность низкочастотной составляющей спектра, диапазон частот 0,15 0,04 Гц,

LF/HF - соотношение средних значений низкочастотного и высокочастотного компонентов ВСР,

VLF, мс, - мощность сверхнизкочастотной составляющей спектра, диапазон частот 0,04 - 0,003 Гц.

Съем кардиограммы проводили в спокойном состоянии (лежа) и после дозированной физической нагрузки (проба Летунова).

Согласно полученным результатам у детей с ММД реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку значительно нарушена. Если в норме в ответ на функциональную пробу отмечается повышение активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, то у детей с ММД - парасимпатического. Повышение RMSSD и мощности высокочастотной составляющей спектра - HF относительно фона у мальчиков с ММД после физической нагрузки является показателем повышения тонуса парасимпатической нервной системы. В результате индекс напряжения у детей, страдающих ММД, был значительно выше уровня контроля, как в условиях покоя, так и после функциональной

пробы, что отражает наличие вегетативного дисбаланса. В состоянии покоя у детей с ММД наблюдали значительное преобладание тонуса парасимпатической вегетативной нервной системы. Чрезмерное увеличение мощности высоких частот говорит об опасности нарушения синусного ритма. Аритмия - показатель наличия и выраженности аритмичных сердечных сокращений. Необходимо отметить, что у детей с малой мозговой дисфункцией в массиве RR-интервалов аритмий встречается до 60%, что значительно превышает частоту аритмий контрольной группы детей.

Также после физической нагрузки у детей с ММД наблюдали значительное увеличение мощности VLF, что, по мнению Н.Б. Хаспекова и соавт. (1996) отражает возрастание активности надсегментарного уровня ВНС, в том числе, высших вегетативных центров, или эрготропных систем, ответственных за адаптацию. Следовательно, в данном случае, значительный вклад в регуляцию сердечного ритма вносил и ренин-ангиотензин-альдостероновый механизм, что свидетельствует о переходе регуляции variability ритма сердца с рефлекторного вегетативного уровня на более низкий – гуморально-метаболический.

У детей с ММД соотношение LF/HF в состоянии покоя ниже (ваготония), чем у детей контрольной группы (симпатотония). В норме и при ММД у детей 12-13 лет наблюдали увеличение соотношение LF/HF, что связано с наступлением пубертатного периода. В то же время у детей с ММД 14-16 лет не отмечено достоверного изменения данного показателя относительно 12-13 лет, что возможно свидетельствует о задержке созревания влияний парасимпатических нервов на сердечную деятельность.

Также у мальчиков с ММД наблюдали более низкие значения ЧСС, что может быть связано со сниженными значениями массы сердца и ударного объема относительно здоровых детей (Гринене с соавт., 1990; Кмить, Рублева, 2001). Это также косвенно подтверждают ранее полученные нами результаты антропометрического исследования: детям с ММД часто характерно резко дисгармоничное физическое развитие.

Данные нарушения вегетативной регуляции у детей, страдающих ММД, отражаются на всей их деятельности. В том числе, неоптимальное функционирование сердечно сосудистой системы при умственной нагрузке снижает эффективность выполнения задания.

Корреляты дезадаптивного поведения ребенка в феноменах ночного сна

Войнов В.Б.^{1,2}, Вербицкий Е.В.¹

¹ Учреждение Российской академии наук Южный научный центр; ² Азовский филиал Мурманского морского биологического института КНЦ РАН, г. Ростов-на-Дону

Полисомнографические исследования проводились в отношении детей с выраженными признаками дезадаптации к условиям начальной школы (группа ДА), и детей, для которых обучение не была связана с особыми трудностями (группа «норма») (Войнов, 2003). Обследуемые дети были представлены двумя возрастными группами: «младшие» – 6-7 лет и «старшие» – 9-11 лет. В группу обследуемых не входили дети с выраженными формами неврологической и психиатрической нозологии. В ходе обследований установлено, что для детей из группы ДА доминирующая частота колебаний ЭЭГ по всему ночному сну в среднем $7,1 \pm 0,61$ Гц, что ниже ($p < 0,05$, $N=23$) аналогичного показателя индивидов без признаков дезадаптации, величина которого составила, в среднем $10,3 \pm 0,92$ Гц. Для этих детей характерны особенности структуры сна, в первую очередь, повышенная сегментация фаз и стадий. Для сна этих детей характерна максимальная продолжительность парадоксального сна во 2-3 циклах сна, в отличие от детей без нарушений адаптации к школе, у которых наибольшая продолжительность парадоксального сна наблюдалась к утру. Причем, общая продолжительность парадоксального сна была меньше при его значительной сегментации. Высокая сегментация характерна и для медленноволнового сна. Между сегментами встречаются отдельные фрагменты иных стадий сна, в частности, веретенообразной и дельта-волновой активности. Для всех обследованных нами детей с выраженными признаками дезадаптации характерна структура сна, напоминающая скорее «частокол», чем плавное углубление сна с переключением фаз. Для детей группы ДА характерно большое количество фрагментов бодрствования во время сна. Выявляется достоверная зависимость параметра – «бодрствование среди сна», от факторов возраст («Младшие» – «Старшие»; для группы «Норма» U-критерий Манна-Уитни – 1,00; $P=0,0007$) и уровень дезадаптации («Норма» – ДА; для группы «Младшие» U-критерий Манна-Уитни – 5,00; $P=0,003$; для группы «Старшие» U-критерий Манна-Уитни – 11,5; $P=0,012$). Судя по всему, основной причиной описанной выше «дробности» являются частые активации. Главным образом речь идет об активациях кортикальной природы, проявляющихся в параметрах суммарной

биоэлектрической активности мозга, в существенном увеличении амплитуды электромиограммы. Такие активации не всегда приурочены к моментам возникновения или завершения парадоксального сна, как это часто наблюдается у детей без нарушений адаптации. Кроме того, в ночном сне интересующей нас группы детей часто встречаются парасомнические расстройства, связанные с нарушениями дыхания во сне, которые развиваются по типу апноэ/гипопноэ сна обструктивного характера. Феномены нарушений дыхания наблюдались в 49% от числа всех детей группы ДА, причем около половины случаев из этой группы характеризовалась высокой степенью тяжести апноэ/гипопноэ сна. Необходимо отметить, что нарушения дыхания в бодрствовании и во сне являлись возможной причиной частых пропусков уроков в школе по болезням ЛОР-органов, особенно в весенний и осенний периоды. Но более негативное явление – это формирующееся в результате частых фрагментов апноэ и гипопноэ состояние ночной гипоксемии с эпизодами состояния гипоксии, что существенно влияет на состояние организма, в том числе, на процесс развития и функционального созревания ЦНС. Эффективность сна, оцениваемая по отношению времени нахождения в постели к электрографической продолжительности сна у детей из группы ДА, как правило, ниже, чем у сверстников, несмотря на то, что в постели они находятся большее время, у этих детей достоверно более длителен процесс засыпания. Хотя в отдельных случаях, при выраженной слабости нервной системы, гиперактивные дети «проваливаются в сон» очень быстро, без переходной дремотной стадии, демонстрируя на полисомнограмме признаки второй или, даже третьей стадии сна. Слабость нервной системы выявляется с использованием теста Айзенка (холерический темперамент) и теста Тулуз-Пьерона (астеничный тип). Для большинства детей из группы ДА, по мнению родителей, были характерны: длительный период засыпания, внезапные пробуждения, беспокойный сон с частыми проявлениями двигательной активности, утренний подъем сопровождается капризами, отрицательным эмоциональным фоном, низким физическим тонусом.

Можно утверждать, что выявленные нарушения ночного сна, характерные для детей с признаками дезадаптации к условиям школы, позволяют говорить о значимости общемозговых нарушениях развития, которые можно классифицировать как «минимальные мозговые дисфункции». При этом, низкая эффективность ночного сна снижает функциональные возможности детей в бодрствовании, что существенно сужает пластичность поведения в ситуациях,

требующих напряжения адаптации. В целом, развитие негативных изменений в бодрствовании, обусловленных ухудшением ночного сна со снижением эффективности репаративных процессов и восстановления энергетического и пластического метаболизма способствует дальнейшему отставанию в созревании функций центральной нервной системы.

Негативность рассогласования как один из нейрофизиологических критериев диагностики когнитивных нарушений у детей в раннем возрасте.

Гурская О.Е., Одинцова Г.В.

Институт мозга человека РАН, Санкт-Петербург

Негативность рассогласования (НР) - повышенная негативность, возникающая на слуховом связанном с событиями потенциале в ответ на редкий стимул, встречающийся в последовательности частых стандартных звуковых стимулов (Naatanen et al., 1978; 1992). Ее связывают с автоматической детекцией изменений в стимуляции.

Цель исследования: оценить возможности применения негативности рассогласования для оценки нарушений в когнитивной сфере у детей раннего возраста.

Материалы и методы исследования: Обследовано 14 детей в возрасте от 5 месяцев до 6 лет (средний $2,9 \pm 1,6$ лет), из них у девяти обследуемых наблюдалась эпилепсия и шесть детей страдали детским церебральным параличом.

Акустическая стимуляция: Звуковые стимулы, генерируемые компьютером, предъявлялись через динамики при помощи программного обеспечения PSYTASK («Мицар», Россия). Предъявлялись 3 вида звуковых стимулов: 1) частые «стандартные» тоны интенсивностью 90 дБ SPL (частота 1000 Гц, длительность 104 мс, фронт нарастания/спада 5 мс), 2) редкие «девиантные» тоны интенсивностью 90 дБ SPL (частота 2000 Гц, длительность 104 мс, фронт нарастания/спада 5 мс) с вероятностью предъявления соответственно 80 и 20%, генерируемые компьютером в случайном порядке; 3) «новые» звуковые стимулы интенсивностью 90 дБ SPL, со сложной характеристикой спектра (каждый «новый» стимул содержал неповторимый спектр частот) и являлся редким по отношению к частому «стандартному» (10% против 90% соответственно). Межстимульный интервал составлял 700 мс. Слуховые связанные с событиями потенциалы записывали при помощи

хлорсеребряных электродов, размещенных на поверхности головы в точках Fz, Cz, Pz по системе 10-20. Объединенный референтный электрод находился на мастоидах, заземляющий – на лбу. Сопротивление электродов не превышало 5 кОм. ЭЭГ была отфильтрована в полосе 1-30 Гц. Эпохи, в которых ЭЭГ или ЭОГ сигнал превышал 150 мкВ, удалялись; изолиния корректировалась по 100 мс предстимульному интервалу. Для записи вызванных потенциалов использовали электроэнцефалограф «Мицар-201» с программой «WinEEG» («Мицар», Санкт-Петербург)

Негативность рассогласования при предъявлении «девиантного» стимула была выявлена у 8 детей (57%) общей группы, при предъявлении «нового» стимула - у 11 детей (78,5%) из общей группы. Из 6 детей с отсутствием НР на «девиантный» стимул, при предъявлении «нового» стимула в 5 случаях регистрировали НР. Средняя амплитуда НР при предъявлении «девиантного» стимула составила 3,8 мкВ, средний латентный период - 182 мс. Из 9 детей, страдавших эпилепсией, НР была зарегистрирована у 6 человек. Из них в двух случаях наблюдалась патологически повышенная амплитуда НР (35,3 и 22,6 мкВ), что могло быть обусловлено процессами гиперсинхронизации возбуждения на предъявляемый стимул. В первом случае НР повышенной амплитуды регистрировали только при предъявлении «девиантного» стимула (НР при предъявлении «нового» стимула отсутствовала). Во втором случае НР повышенной амплитуды регистрировали при предъявлении «нового» и «девиантного» стимулов: амплитуда НР на «новый» стимул превышала амплитуду НР на «девиантный» стимул. В группе детей (n=8), у которых была выявлена НР, при сравнении амплитуд НР в сериях с предъявлением «девиантного» и «нового» стимулов, в 5 случаях амплитуда НР была выше в сериях с предъявлением «нового» стимула. Только у одного ребенка из общей группы НР отсутствовала при предъявлении как «девиантного», так и «нового» стимулов.

Таким образом выявлены различные нейрофизиологические типы нарушений обработки слуховой информации: выраженные нарушения (отсутствие НР), избирательные нарушения (наличие НР на один из редких стимулов - «девиантный» или «новый»), парадоксальная реакция (наличие НР повышенной амплитуды при предъявлении «девиантного» и/или «нового» стимулов). Полученные данные можно объяснить поражением различных областей головного мозга, вовлеченных в процесс обработки звуковых стимулов

с разными физическими характеристиками. По данным литературы, НР при предъявлении «девиантного» и «нового» стимулов генерируется двумя разными темпоро-фронтальными системами (Muller B.W. et al., 2001). Девиантный стимул предполагает активацию коры верхней височной и нижней лобной извилин; при обработке «нового» стимула вовлекается кора верхней височной извилины, префронтальная кора, неокортикально-лимбические связи. Парадоксальную реакцию обуславливают, по-видимому, эпилептогенные процессы, затрагивающие кору заинтересованных областей. Выявление разных нейрофизиологических типов нарушений обработки слуховой информации в раннем возрасте может позволить подобрать более дифференцированный подход к лечению.

Особенности двигательной и координационной функций у детей с малой мозговой дисфункцией

Дмитренко Л.М., Карантыш Г.В., Менджерицкий А.М.

Педагогический институт ЮФУ, г. Ростов-на-Дону

Целью данного исследования было изучить особенности структуры стабилотраммы мальчигой 8-16 лет с малой мозговой дисфункцией.

Двигательные способности детей оценивали с использованием метода стабилотрафии на компьютерном стабилотанализаторе «Стабилан-01» производства ЗАО ОКБ «Ритм» (Таганрог). Для обследования детей использовали тест «Мишень», тест с поворотом головы, тест корреляции стабилотрамм и дыхания. Оценивали качество функции равновесия (КФР), нормированную площадь вектротраммы (НПВ), среднюю линейную и угловую скорость (ЛСС, УСС) у детей трех возрастных групп: 8-10, 11-13 и 14-16 лет.

Установлено, что 80% школьников с ММД обладают худшими показателями КФР относительно здоровых сверстников. Согласно результатам теста «Мишень» показатель КФР у мальчигов 8-10 лет достоверно ниже нормы. НПВ детей младшего школьного возраста с ММД, на 249% выше, чем в контроле. В контрольной группе мальчигов 8-16 лет значения ЛСС перемещения тела в пространстве при тестировании достоверно ниже УСС, тогда как при ММД соблюдалась обратная тенденция. Причем если показатель ЛСС детей с ММД младшего школьного возраста на 130% выше контроля, то значение УСС – на 34% ниже. Относительно предыдущего возрастного периода в 11-13-летнем возрасте в контроле отмечается снижение НПВ, а при ММД относительно

нормы выявлено сниженное значение КФР и повышение показателя НПВ. У мальчиков с ММД 11-13 лет значения ЛСС и УСС не различались; показатель ЛСС соответствовал контролю, а УСС была ниже нормы на 26%. В 14-16 лет у подростков с ММД выявлены сниженные значения качества функции равновесия, а также высокие показатели НПВ и ЛСС относительно контроля. УСС подростков основной и контрольной групп достоверно не различались.

Далее был проведен анализ результатов теста с поворотом головы. В фоновом состоянии (без поворота головы) с возрастом отмечали повышение показателя КФР и снижение НПВ как у детей основной, так и контрольной групп. Причем значимых различий КФР при ММД от их сверстников не обнаружено. Однако, показатель НПВ при ММД у младших школьников и мальчиков средней фазы пубертатного периода был выше уровня контроля, соответственно, на 71% и 85%. При повороте головы направо в структуре стабиллограммы у мальчиков с ММД 8-10 лет выявлено достоверное понижение значения КФР, увеличение НПВ по сравнению с контролем. Значение ЛСС увеличилось, а УСС уменьшилось. В ранней фазе пубертатного периода у мальчиков с ММД понижение показателя КФР составило 23%, а возрастание НПВ 118%. Изменения ЛСС и УСС составили, соответственно, +47% и -23%. При повороте головы направо у подростков 14-16 лет с ММД выявлено повышение НПВ. При повороте головы налево обнаружены более значительные изменения в структуре стабиллограммы у детей с ММД относительно контроля. В 8-10-летнем возрасте у детей с ММД снижение показателя КФР составило 31%, а повышение НПВ - +258%. Вероятно, этому способствовало выраженное изменение ЛСС и УСС мальчиков с ММД при выполнении теста относительно контроля. Аналогично изменялись показатели стабиллограммы у подростков 11-13 лет с ММД. Значение ЛСС было выше на 47%, а УСС ниже на 23% относительно контроля. К 14-16 годам у мальчиков с ММД показатели ЛСС и УСС соответствовали контролю. При анализе результатов тестирования на корреляцию стабиллограмм и дыхания была обнаружена такая взаимосвязь у 19 детей и подростков с ММД, что свидетельствует о наличии у них мозжечковых нарушений. В норме у человека дыхание скомпенсировано и не влияет на структуру стабиллограммы.

Таким образом, малая мозговая дисфункция сопровождается нарушением функции равновесия и мозжечковой недостаточности у большинства мальчиков незначительно компенсирующаяся с возрастом.

Особенности ЭЭГ-реакции на гипервентиляцию у молодых людей, ведущих малоподвижный образ жизни

Иваницкая Л.Н., Леднова М.И., Пустовая О.В.

УНИИ валеологии Южного федерального университета, Ростов-на-Дону

Исследование проводилось на базе Валеологического центра УНИИВ ЮФУ. В исследовании приняли участие 74 человека – здоровые юноши от 20 до 25 лет (средний возраст 20,9 лет) студенты 1 курса института физической культуры, регулярно занимающиеся спортом, но не являющиеся представителями «спорта больших достижений». В качестве группы сравнения были обследованы студенты математического и физического факультетов ЮФУ, образ жизни которых может быть оценен как «гиподинамия». Все обследованные прошли комплексное валеологическое обследование на базе Межвузовского валеологического центра РГУ-РГПУ.

ЭЭГ регистрировалась с помощью многоканального компьютерного комплекса "Энцефалан 4.3.М" (Медиком ЛТД, Таганрог) от 19 отведений по международной системе 10-20% в состоянии спокойного бодрствования с закрытыми и открытыми глазами и при функциональных нагрузках: ритмическая фотостимуляция (3-24 Гц) и гипервентиляция.

В результате проведенного обследования получены данные о выраженности ЭЭГ-реакции на гипервентиляцию у молодых здоровых людей. Среди молодых людей, ведущих здоровый образ жизни, эта реакция выражена у 5% обследованных. Среди молодых людей, образ жизни которых может быть расценен как «гиподинамия», неадекватная реакция на ГВ встречается значительно чаще. Среди обследованной нами группы этот ЭЭГ-феномен наблюдался почти у 40% испытуемых. Принципиальным отличием является тот факт, что у лиц с гиподинамией дезорганизация электрической активности мозга при ГВ наблюдается даже при исходно организованной ЭЭГ. У испытуемых, ведущих здоровый образ жизни, ЭЭГ-реакция на ГВ наблюдалась только при наличии резидуально-органических знаков на фоновой ЭЭГ. У данной группы молодых людей наличие реакции можно расценивать как проявление резидуально-органического поражения ЦНС и фактор риска развития пароксизмальных состояний. У молодых людей с гиподинамией реакцию на ГВ можно расценивать как проявление нетренированности дыхательной системы, и отсутствие адекватной возбудимости ЦНС в ответ на сосудистые реакции при усиленном дыхании. В этом случае наличие реакции на ГВ также является

фактором риска развития пароксизмальных состояний. При наличии дополнительных факторов риска (алкогольное опьянение, голод, недосыпание, резкие звуковые и световые воздействия) у них могут проявиться какие-либо пароксизмальные состояния.

Из проведенного обследования можно сделать следующие выводы:

1. среди здоровых молодых людей, ведущих здоровый образ жизни, в 90% случаев гипервентиляция не вызывает изменений на ЭЭГ

2. среди здоровых молодых людей, ведущих здоровый образ жизни, в 5% случаев регистрируется незначительно выраженная ЭЭГ-реакция на гипервентиляцию, в 5% случаев регистрируется умеренно выраженная реакция

3. среди здоровых молодых людей, образ жизни которых может быть расценен как «гиподинамия», ЭЭГ-реакция на гипервентиляцию встречается значительно чаще

ЭЭГ-реакция на гипервентиляцию проявляется в виде замедления и уменьшения мощности основного ритма, увеличения общей мощности колебаний и мощностей медленных диапазонов (дельта- и тета-).

Влияние ранней спортивной специализации на пространственное распределение альфа-ритма ЭЭГ во время вербальной деятельности

Иванюк О. А., Самчук О. Н.

Волынский национальный университет имени Леси Украинки, г.Луцк, Украина.

Целью нашего исследования является определение влияния ранней спортивной специализации на электрическую активность коры головного мозга в альфа-диапазоне ЭЭГ, её особенности в условиях вербальной деятельности у спортсменов циклических видов спорта.

В наших исследованиях приняли участие 66 здоровых праворуких юношей 17-22 лет. Всех исследуемых было разделено на две группы: группа спортсменов (32 человека) - юноши, которые с раннего школьного возраста (6-10 лет) занимаются спортом с циклической структурой движений (легкая атлетика, плавание, велоспорт, спортивная ходьба, и т. д.) и достигли достаточно высокого уровня спортивной квалификации (мастера и кандидаты в мастера спорта). Контрольная группа (34 человека) - юноши, которые не занимаются спортом.

Пространственную организацию электрической активности коры больших полушарий головного мозга определяли с помощью метода когерентного анализа в альфа-диапазоне ЭЭГ с помощью аппаратно-программного комплекса

„Нейроком” (Харьков) в состоянии функционального покоя с закрытыми и открытыми глазами, а также при выполнении вербальных заданий: «Внимание» и «Мышление». Для статистического анализа данных использовали стандартные пакеты программ Microsoft Excel и Statistica 6.0.

Анализ результатов наших исследований указывает на характерные особенности реализации пространственных отношений биопотенциалов в коре больших полушарий головного мозга при выполнении вербальных заданий у лиц с ранней спортивной специализацией. На фоне общей десинхронизации альфа-ритма во время вербальной деятельности в обеих исследуемых группах, в сравнении с состоянием функционального покоя с закрытыми (открытыми) глазами, в группе спортсменов обнаружено более локальное взаимодействие области коры головного мозга, в сравнении с контрольной группой. При выполнении вербальных тестов «Внимание» и «Мышление» в группе спортсменов фокусы повышенного взаимодействия обнаружены в задних лобных и центральных структурах обоих полушарий коры головного мозга при привлечении теменных участков, а во время теста „Мышления” - и в передних лобных участках. В контрольной группе зарегистрированы фокусы максимального взаимодействия в передних, задних лобных, центральных, теменных и затылочных областях коры головного мозга. Вместе с тем, во время вербальной деятельности в обеих исследуемых группах наблюдается тенденция к усилению когерентных связей в левом полушарии головного мозга.

Влияние различных режимов тренировок на физическое состояние и здоровье фигуристов 8-11 лет

Лебедева И.А., Соколова Н.Г.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

В настоящее время, как в спортивной, так и в медицинской литературе практически отсутствуют структурированные сведения по динамике основных показателей здоровья у детей-спортсменов с разными режимами тренировок и качества нагрузок. В частности, крайне недостаточны сведения об оптимизации тренировочного режима у младших школьников, занимающихся фигурным катанием на коньках.

В литературе обсуждается положение о том, что в организме ребенка, даже в условиях систематической тренировки при занятиях спортом, экономизация функций, которая наблюдается у взрослых, начинает слабо

проявляться лишь с 12-13 лет. Переоценка возможностей юных спортсменов и высокая возбудимость их нервной системы могут привести к перетренировкам и заболеваниям.

В настоящее время распространена практика, когда фигурным катанием начинают заниматься дети 3-4 лет, а в 9-10 лет они уже выступают по взрослым спортивным разрядам. Изменились и методические подходы к построению режима тренировок – дети тренируются от 9 до 30 академических часов в неделю. Несомненно, такая интенсивность тренировочного режима не может не отразиться на изменениях физического состояния, здоровья и функциональных резервах организма юных спортсменов.

В современном высокотехнологичном и высокоскоростном обществе назревает необходимость рассматривать здоровье спортсмена, особенно спортсмена-ребенка как немаловажный фактор общей спортивной безопасности и требует особых подходов к его изучению, мониторингу и исследованию здоровьесберегающих методик тренировок.

Целью настоящего исследования явилось определение влияния различных режимов тренировок на физическое состояние и здоровье фигуристов 8-11 лет.

Обследовано 50 детей периода второго детства, которые были распределены на 4 группы с учетом физических нагрузок. Обследование проводилось в одинаковых условиях.

Контрольную группу (№1) составили 20 школьники МОУ СОШ № 80, посещающие уроки физической культуры в объеме школьной программы (2 часа в неделю). 30 фигуристов 8-11 лет, занимающихся в ШЗВС «Снежинка» г. Ростова-на-Дону, были распределены на группы соответственно тренировочному режиму: группа № 2 – участники соревнований местного уровня, при режиме тренировок 9 часов в неделю (10 человек); группы № 3 и №4 – члены юношеской сборной г.Ростова-на-Дону по фигурному катанию на коньках, при режиме тренировок соответственно 18 часов (10 человек) и 30 часов (10 человек) в неделю.

Оценивались следующие показатели соматического здоровья: состояние центральной нервной системы и анализаторов; периферической (походка, координация, длительность статической балансировки, отсутствие болей в конечностях) и вегетативной нервной системы (исходный вегетативный тонус по методике Н.А. Белоконь, М.М. Кубергера, 1987); органов дыхания (спирометрия, пробы Штанге и Генчи), кровообращения (пульс, артериальное давление,

показатель эффективности кровообращения, индекс Руфье, ЭКГ), кроветворения (показатели гемоглобина, эритроцитов, СОЭ, формула белой крови), костно-мышечной системы (телосложение, динамометрия, нарушения осанки, боли в позвоночнике, суставах и мышцах)

Были изучены показатели социально-психологического здоровья. К клиническим показателям здоровья мы отнесли отсутствие хронических заболеваний.

В результате исследования соматического здоровья установлено, что лучшие показатели отмечены у детей в группах № 2 и № 3. Наиболее значимые отличия выявлены по состоянию ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Изучение показателей социально-психологического здоровья установило лучшие результаты у обследованных в группах № 2 и № 3. Наихудшие результаты по успеваемости, социально-психологическим тестам отмечены у детей в группе № 4.

Показатели клинического здоровья свидетельствуют о том, что хронические заболевания отсутствуют в группе №1 у 75% детей, в группах №2 и №3 – у 90% детей, в группе № 4 – у 60% обследованных, при этом ведущее место занимают нарушения сердечно-сосудистой системы.

Таким образом, правильно дозированная физическая нагрузка является фактом, укрепляющим здоровье, а неправильно дозированная или чрезмерная – фактором, разрушающим здоровье. Следовательно, методически правильно построенный график тренировок может стимулировать не только физическое, но и нервно-психическое развитие, и уровень социализации детей 8-11 лет.

Исследование показало, что оптимальным режимом дополнительных оздоровительных занятий физической культурой для детей периода второго детства является посещение спортивной секции 3 раза в неделю (9 часов).

Особенности биоритмологической и психофизиологической адаптации спортсменов и лиц, не занимающихся спортом

Лунева О.Г., Ботова Н.К.

УРАН Институт биомедицинских исследований ВНЦ и Правительства РСО-Алания, г. Владикавказ

Учет закономерностей пространственно-временной организации физиологических и психофизиологических функций организма расширяет

возможности индивидуализации спортивных тренировок, необходим при построении режима труда и отдыха и может существенно помогать в сохранении энергетических резервов спортсмена и его здоровья. Биологические ритмы являются маркером состояния жизнедеятельности организма и характеризуют адаптивные возможности биосистемы, а их рассогласование является одной из причин развития или манифестации скрытых патологических процессов. При длительном воздействии неблагоприятных факторов развивается психический стресс, дизадаптация и хронический патологический десинхроноз, отражающие возникновение дизрегуляции, манифестации скрытых патологических процессов, негативно отражающихся на физической работоспособности и успеваемости. Являясь доклинической формой нарушения здоровья, патологический десинхроноз может реально препятствовать развитию успешной адаптации спортсмена к возрастающим требованиям соревновательного процесса. Нарушение пространственно-временного восприятия хронотопа сопутствует десинхронозу и свидетельствует о снижении адаптивной емкости функциональных систем и доклинических нарушениях здоровья.

Цель исследования - изучение особенностей биоритмологической и психофизиологической адаптации спортсменов и лиц, не занимающихся спортом.

Проведено биоритмологическое исследование 106 спортсменов различных специализаций спортивной квалификации от 1-го разряда до мастера спорта и 50 лиц, не занимающихся спортом (30 студентов и 20 школьников). Хрономедицинское исследование включало: ауторитмометрию показателей физиологических функций (САД, ДАД, ЧСС и t° тела) в течение 3-х суток подряд через каждые 4 часа с последующей обработкой данных по модифицированной программе «Косинор-анализ», определение хронотипа по анкете Эстберга. Особенности пространственно-временного восприятия хронотопа изучали по показателям: «индивидуальная минута»; «индивидуальный дециметр» и хронотоп. Уровень психофизиологической адаптации – по анкете Спилбергера–Ханина (личностную и ситуативную тревожность), тестам SF-36 и САН. Анализ полученных данных проводили с использованием пакета программ Statistica 6.0.

Проведен сравнительный анализ результатов индивидуального и группового хрономониторинга основных показателей физиологических функций лиц, не занимающихся спортом в семестровом и спортсменов в тренировочном

периодах. Обследуемые разделены на 3 возрастные группы (1-я группа - 11-14 лет, 2-я – 15-17 лет, 3-я – 18 лет и старше). Во всех группах большинство достоверных ритмов имели суточную периодичность, однако их доля у подростков 11–14 лет несколько меньше. Результаты показали лучшую адаптоспособность спортсменов: количество успешно адаптированных среди лиц, не занимающихся спортом составило 44%, против 56,6% у спортсменов, а число лиц с патологическим десинхронозом – 26%, против 17,9% у спортсменов, что свидетельствует о большем напряжении механизмов адаптации у лиц, не занимающихся спортом. В группе спортсменов отмечалась несколько бóльшая доля достоверных ритмов за счет циркадианных; доля достоверных ультрадианных ритмов у лиц, не занимающихся спортом, вдвое превышала данный показатель у спортсменов в возрастной группе 15–17 лет. Выявлено, что среди лиц с патологическим десинхронозом преобладали подростки 11–14 лет, что может быть связано с гормональной перестройкой организма в период полового созревания и сопутствующим снижением адаптационных возможностей их организма.

Сравнительный анализ особенностей пространственно–временного восприятия хронотопа показал меньшее число ошибок при воспроизведении временных и отмеривании пространственных отрезков во всех возрастных группах у спортсменов, однако достоверных отличий между группами не выявлено. Изменения пространственно-временной организации физиологических и психофизиологических функций сопровождалась снижением качества жизни (уменьшение баллов теста САН и опросника SF-36), ростом личностной и ситуативной тревожности, выраженность которых была меньше у спортсменов. Признаки психофизиологической дизадаптации преобладали у подростков 11–14 лет и лиц с патологическим десинхронозом.

Таким образом, нарушения в системе временной организации физиологических функций сопряжены с признаками психофизиологической дизадаптации – «недоотмериванием» интегральных показателей пространственно-временных взаимоотношений, повышением уровня тревожности и снижением качества жизни. У спортсменов выявлены более высокие возможности биоритмологической и психофизиологической адаптации, т.к. регулярная умеренная физическая нагрузка создает дополнительные резервы адаптации для преодоления стрессовых ситуаций.

Моторная асимметрия мозга и ее связь с деятельностью вегетативной нервной системы

Михайлова Н.Л., Михеев С.В.

ГОУ ВПО Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск

В работе изучались электрическая активность коры большого мозга (ЭЭГ) и состояние сердечно-сосудистой системы у людей в возрасте 18-25 лет с различной степенью моторной асимметрии в состоянии покоя и после физической нагрузки. При анализе ЭЭГ определялись мощность α -, β -, θ -, σ -активности и их коэффициент асимметрии (Кас). Для оценки состояния сердца регистрировалась электрокардиограмма (ЭКГ), измерялось артериальное давление и рассчитывался вегетативный индекс Кердо (ВИК). С помощью критерия Спирмена определялась корреляционная связь между мощностью электрической активности и ВИК. В результате исследований обнаружилось, что изменения параметров ЭЭГ и показателей деятельности сердца после нагрузки зависели от степени моторной асимметрии. Кас показал, что и у праворуких (ПР) и леворуких (ЛР) людей в состоянии покоя в фронтальных отведениях (F3-F4 и F7-F8) доминировало левое полушарие, а в височных отведениях (T5-T6) доминировало правое полушарие. Доминирование правого полушария было более выраженным у ЛР. Выявились особенности доминирования α -, β -, θ - и σ -активности у ПР и ЛР после нагрузки. После нагрузки у ЛР в фронтальных областях Кас α -активности возрастал за счет усиления влияния левого полушария, а у ПР его влияние уменьшалось. В нижневисочных областях у ЛР снижалась степень доминирования α -активности в правом полушарии, а у ПР – возрастала. Кас σ -активности после нагрузки у ЛР возрос за счет активации правого полушария, а у ПР – левого. У ЛР при доминировании σ -активности в левом полушарии в состоянии покоя после нагрузки Кас уменьшался, а у ПР – увеличивался.

Анализ ЭКГ и ВИК показали, что до нагрузки у ЛР преобладали парасимпатические влияния на сердце. После нагрузки у ЛР наблюдалось более сильное влияние симпатической нервной системы на деятельность сердца. У них же был шире и диапазон реагирования на нагрузку. У ЛР в ЭКГ отмечалась и большая длительность сегмента ST. Корреляционный анализ выявил наличие сильных и прямых связей ВИК с изменением Кас α -активности в височных областях (T5-T6) у ЛР и во фронтальных областях (F7-F8) у ПР. Для β -активности отмечена высокая положительная корреляция с ВИК в отведениях

T5-T6 и F7-F8 у ПР и у ЛР в отведениях F7-F8. Отрицательная корреляция отмечалась по данной активности у ПР в отведениях T5-T6 и в отведениях F7-F8 у ЛР. У ЛР в отведениях T5-T6 проявилась отрицательная корреляция β -активности с ВИК.

На основании полученных результатов можно предположить, что адаптация к физическим нагрузкам у лиц с различной моторной асимметрией мозга обеспечивается разными нейродинамическими процессами: у праворуких это происходит за счет усиления активности ранее доминировавшего полушария, а леворукие шире используют возможности противоположной гемисферы. Данное предположение согласуется с тем, что правое полушарие имеет более развитые связи с левым, чем левое - с правым. Особенности нейродинамических процессов у праворуких и леворуких обеспечивают, вероятно, и адаптивные возможности вегетативных систем. Более высокий тонус ядра блуждающего нерва у ЛР по показателям ЭКГ и ВИК хорошо согласуется с доминированием у ЛР электрической активности в височных областях и с прямыми корреляциями ее с ВИК. Данные области имеют хорошо развитые связи с лимбическими образованиями и структурами ствола, которые отвечают за вегетативный компонент адаптивного поведения.

Функциональное состояние и адаптационные возможности детей 4, 5, 6 лет в процессе развивающего обучения

Параничева Т.М., Тюрина Е.В.

УРАО «Институт возрастной физиологии», Москва

Системная, комплексная и целенаправленная работа с детьми 4-6 лет перед школой необходима для решения важной педагогической, психологической и социальной проблемы обеспечения равных стартовых возможностей детей, определенных Концепцией развития образования. Эффективность воспитания и обучения находится в тесной зависимости от того, в какой мере учитываются анатомо-физиологические особенности детей, периоды их развития, для которых характерна наибольшая восприимчивость к воздействию тех или иных факторов.

Поэтому целью нашего исследования было выявить возрастное развитие и возрастные особенности адаптации к учебной деятельности у детей 4, 5, 6 лет в процессе развивающего обучения. Лонгитюдное исследование проводилось в детском саду, группах дошкольной гимназии и далее в первых классах школ. В

ходе естественного эксперимента под наблюдением с четырехлетнего возраста находилось 85 мальчиков и девочек I, II (75,0 %) и III (25,0 %) групп здоровья.

Функциональные сдвиги в организме детей под влиянием обучения определялись по уровню и динамике УР методикой дозирования работ во времени с помощью фигурных таблиц. Для оценки влияния интеллектуальных нагрузок на организм ребенка наряду с умственной работоспособностью определялись показатели функционирования сердечнососудистой системы, физического развития и здоровья ребенка. При оценке уровня развития психофизиологических функций для каждой возрастной группы использовались психологические показатели: организации деятельности, запаса сведений и знаний, речевого развития, развития моторики, зрительно-пространственного восприятия, зрительно-моторных координаций и т.д.

Установлено, что многие морфологические показатели и параметры, отражающие функциональное состояние основных физиологических систем детей 4-6 лет тесно связаны с возрастными, типологическими и индивидуальными особенностями УР. Тест Керна - Ирасека проявил высокую степень согласия и тесноту связи: с уровнями и вариантами УР ($\chi^2=6,8\div 59,5$; при $n=2$; $p<0,01\div 0,001$); со степенями развития произвольного внимания ($r=0,399$); с развитием речи; со степенями функциональной зрелости головного мозга ($r=0,764$); с длиной тела ($\chi^2=51,0$; при $n=2$; $p<0,001$); со сменой молочных зубов на постоянные; с уровнями ЧСС и САД. Коэффициенты корреляции вариантов УР с уровнем развития произвольного внимания и функциональной зрелостью головного мозга достигают высокой степени связи ($r=0,816\div 0,888$).

Для выявления наиболее существенных показателей при формировании адаптивно-приспособительных реакций организма учащихся к учебному процессу был проведен факторный анализ, в результате которого было выделено три наиболее значимых фактора: биологической зрелости, вегетативного статуса и психофизиологической, совокупно объясняющих примерно до 60 % дисперсии у 5-летних детей и до 70 % у шестилетних.

I фактор (35%) - фактор биологической зрелости, в соответствии с составом входящих в него показателей можно охарактеризовать, в целом, как фактор адаптации, связанный с физическим развитием, морфологическими особенностями тела, скоростью биологического развития. Данный фактор является самым значимым, поэтому можно предположить, что его состав

оказывает наибольшее влияние на адаптацию детей. У 6-летних детей I фактор почти совпадает с таковым у 5-летних детей. Таким образом, можно утверждать, что он является стабильным во времени, то есть действительно отражает индивидуально-типологические закономерности адаптации детей.

II фактор (20%) - фактор вегетативного статуса детей является биполярным. Положительный полюс этого фактора определяет парасимпатическое влияние (Мср, МО, ВР), отрицательный полюс – симпатические влияния (АМО, ИН). Этот фактор сохраняется полностью.

Содержание III фактора (14%) убедительно показывает значимость психологических показателей в адаптации к обучению. Наиболее важными среди всех показателей оказались уровень внимания, особенности мышления, словарный запас и др. В целом этот фактор можно охарактеризовать как фактор психофизиологической готовности к обучению. Количество показателей, входящих в этот фактор с возрастом, уменьшается.

Функциональное состояние организма юных самбистов 12-14 лет

Псеунок А.А.

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», г.Майкоп

Для оценки функционального состояния и адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы необходимо исследовать деятельность сердца не только в условиях относительного покоя, но и при выполнении физических нагрузок.

Оценка функционального состояния организма достаточно сложна и требует всестороннего обследования всех органов и систем, которое далеко не всегда может быть проведено в полном объеме (Шмидт, 1985). Поэтому обычно исследуют сердечно-сосудистую систему, которая является одной из наиболее важных систем жизнеобеспечения организма и удобным объектом для врачебных наблюдений, и которая часто рассматривается как индикатор функционального состояния целостного организма, поскольку проведение всесторонних исследований функционального состояния сердца весьма затруднительно и трудоемко. Среди таких показателей исследование ритма сердца, благодаря высокой информативности, простоте и доступности, используется особенно широко.

В последнее время отмечается тенденция к увеличению количества детей, привлеченных к регулярным занятиям спортом в результате которых у юных

спортсменов формируются характерные для каждого вида спортивной деятельности нейрогуморальные механизмы срочной и долговременной адаптации, обеспечивающие быстрое переключение функций для достижения максимального полезного результата. Вместе с тем, в детском спорте необходимо соблюдать принцип адекватности: нагрузка должна дозироваться с учетом возрастных функциональных возможностей организма.

Поскольку в качестве физиологической системы, определяющей адаптационные возможности целостного организма, мы рассматриваем систему кровообращения, то соответственно речь идет о функциональных резервах этой системы, в том числе и о резервах ее регуляции.

Занятия физической культурой и спортом являются важными составляющими здорового образа жизни, характеризующими развитие общества в современных условиях. Сохранение и укрепление здоровья нации в настоящее время становится одной из приоритетных задач нашего государства. Но нельзя не принимать во внимание и тот факт, что спортивная деятельность за последние годы стала более динамичной, интенсивной, что обусловило возросшие требования к системам вегетативного обслуживания двигательной деятельности юного спортсмена. В особенности это касается тех видов спорта, где выполняются нагрузки большой (шоссейные велогонки) и переменной (спортивные единоборства) мощности.

Позитивное влияние физических тренировок на организм в целом и, в частности, на сердечно-сосудистую систему общеизвестно, и такие занятия, как утверждает большинство исследователей, повышают уровень функционального состояния и неспецифическую резистентность организма. Это способствует более эффективному приспособлению организма к условиям окружающей среды, одними из которых для спортсменов становятся тренировочные и соревновательные нагрузки.

Целью исследования явилось изучение функционального состояния организма и его адаптивные резервы.

В лонгитюдном режиме на протяжении двух лет на базе Адыгейской республиканской детско-юношеской специализированной школы олимпийского резерва по самбо было обследовано 31 юных спортсменов 12-14 лет. Обследование проводили в начале и в конце тренировочного макроцикла – осенью и весной.

Анализируя изменения ЧСС в покое у мальчиков-самбистов 12-14 лет можно отметить, что к концу четвертого макроцикла исследования отмечается их урежение по сравнению с исходными ($P < 0,05$).

Полученные данные свидетельствуют о том, что именно возраст 12-14 лет является критическим этапом онтогенеза, когда продолжается ломка одних механизмов регуляции и устанавливаются другие. Неверное дозирование тренировочной нагрузки приводит к истощению резервов организма, малым энергетическим возможностям, что выражается в замедлении катаболических процессов. Этот процесс сопряжен с большим риском для здоровья юных спортсменов. Они нуждаются в тщательном мониторинге их функциональных возможностей и оценке адекватности их реакций на предъявляемую тренировочную и соревновательную нагрузки. Необходимо проводить регулярную оценку функционального состояния сердечно-сосудистой системы, которая позволит проводить дозирование и коррекцию тренировочного режима.

Некоторые особенности физического развития детей в условиях проживания на территории, загрязненной нитратами

Рожков И.Н., *Гордиенко В.М., Чумаченко О.Ю.

Государственный университет им. В.А.Сухомлинского, Николаев (Украина)

**Национальный университет физического воспитания и спорта, Киев (Украина)*

Неудовлетворительное состояние окружающей среды юго-восточных регионов Украины в значительной степени обусловлено распространением в воде и почве соединений азота, а именно, нитратов и нитритов, уровень которых часто достигает опасных концентраций. Особенно опасным является хроническое действия нитратов на здоровье детей и их физическое развитие. Так, в зонах употребления колодезной воды с высоким содержанием нитратов у детей отмечаются признаки дисгармонического физического развития. Несмотря на достаточное количество работ, направленных на изучение данной проблемы, многие вопросы еще не получили надлежащего решения. В частности, мало известно о хроническом действии нитратов на физическое развитие детей и подростков (состояние соматического развития, показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развитие силы) в различные периоды индивидуального развития в зависимости от пола.

Целью исследования было изучить состояния физического развития школьников различного возраста и пола, проживающих на территории с повышенным содержанием нитратов в питьевой воде. Объектом для изучения физического развития послужили ученики младшего, среднего и старшего школьного возраста общеобразовательных школ населенных пунктов Октябрьского района Николаевской области. Всего было исследовано 195 детей и подростков (102 девочки и 93 мальчика), проживающих на территории с высоким содержанием нитратов в питьевой воде - 116-120 мг/л (опытная группа). При изучении физического развития школьников определяли состояния их весоростовых параметров, сердечно-сосудистой системы, внешнего дыхания и мышечной силы. Полученные данные сравнивали, с подобными показателями детей (контрольная группа), живущих на территории, где содержание нитратов в питьевой воде находилось в пределах нормы (45 мг/л).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что длительное действие нитратов тормозило соматическое развитие школьников младшего школьного возраста, что выявлялось в уменьшении длины тела у девочек на 3,6%, у мальчиков – на 3,9%, сравнительно с контрольной группой детей. Масса тела определялась меньшей у девочек на 20,4%, у мальчиков – на 21,1%. Весоростовой индекс (ВРИ) снижался у девочек на 17,4%, у мальчиков – на 18,5%. В сердечно-сосудистой системе (ССС) наблюдалось повышение функционального напряжения, которое сопровождалось усилением ЧСС у девочек на 6,0%, а у мальчиков – на 11,6%. Данные Индекса Робинсона у девочек опытной группы возрастали и составляли $96,7 \pm 1,0$ усл.ед., тогда как, у девочек контрольной группы - $88,3 \pm 2,0$ усл.ед., у мальчиков - $95,7 \pm 2,3$ усл.ед. (в контрольной группе $85,9 \pm 2,0$ усл.ед.), что показывало низкий уровень резервных возможностей сердечно-сосудистой системе (РВ ССС). У девочек младшего школьного возраста показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) были меньше (на 6,4%), что совпадало и со снижением их резервных возможностей. У мальчиков ЖЕЛ существенно не отличалось от контроля, тогда как резервные возможности дыхательной системы (РВДС) даже несколько были выше, в связи с более существенным уменьшением массы тела. Сила мышц кисти правой руки у девочек определялась меньшей на 9,3%, у мальчиков – на 18,7%, левой руки у девочек – на 7,3%, у мальчиков – на 12,0%.

У школьников среднего школьного возраста длительное употребление питьевой воды с нитратами стимулировало увеличение массы тела (у девочек –

на 16,7%, у мальчиков – на 8,8%), сравнительно с контролем. ВРИ у девочек увеличивался на 11,9%, тогда как у мальчиков изменения этого показателя были менее выражены (на 5,7%). ЧСС у девочек существенно не изменялась, тогда как у мальчиков возрастала (на 10,9%). ЖЕЛ снижалась у девочек на 5,5%, у мальчиков – на 4,7%. У большинства школьников отмечалось снижение РВ ССС и ДС. Сила мышц кисти правой руки у девочек уменьшалась на 22,4%, у мальчиков – на 11,9%, левой руки у девочек – на 24,4%, у мальчиков – на 13,3%.

У девушек и юношей старшего школьного возраста длительное действие нитратов приводило к увеличению их весоростовых параметров. Длина и масса тела у девушек превышала контрольные данные на 8,0% и 16,4%, у юношей на 4,0% и 30,0%. При этом возрастала ЧСС (у девушек – на 9,5%, у юношей – на 14,8%), уменьшалась ЖЕЛ (у девушек – на 27,1%, у юношей – на 18,3%), также как и показатели РВ ССС и ДС. Значительно меньшими выявлялись силовые данные мышц кистей рук.

Таким образом, длительное действие нитратов питьевой воды вызывает существенные изменения в физическом развитии детей и подростков, степень выраженности которых зависит от длительности поступления в организм нитратов, а также от возраста и пола школьников.

**Роль эндогенных и экзогенных факторов в формировании
«физиологической цены» и качества мыслительной деятельности в
динамике образовательного процесса**

Соболева И.В., Наумова Е.С., Сороколетова Л.Г.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Исследовалось влияние эндогенных (латеральный, вегетативный и гормональный статус) и экзогенных (характер мыслительной деятельности – вербальная или зрительно-образная) факторов на показатели мыслительной деятельности учащихся 3-х возрастных групп: 11-12 лет (15 мальчиков, 16 девочек), 14-15 лет (53 мальчика, 52 девочки), 20-25 лет (19 юношей, 32 девушки) в покое и в процессе вербальной и образной мыслительной деятельности.

У 18 испытуемых старшей возрастной группы дополнительно исследовался гормональный статус по показателям уровня тиреотропного гормона (ТТГ), пролактина, кортизола и свободного тироксина (Т₄) в крови, В

процессе мыслительной деятельности осуществлялся контроль текущего функционального состояния испытуемых по показателям сердечного ритма.

Обнаружено, что показатели качества мыслительной деятельности (как вербальной, так и зрительно-пространственной) прогрессивно увеличивались с возрастом. И у девочек, и у мальчиков показатели качества вербальной и зрительно-образной деятельности были наиболее высокими в старшей возрастной группе. Выявлена возрастная динамика формирования профиля ФМА мозга: с возрастом доля испытуемых с односторонним правым профилем ФМА мозга снижалась, увеличивалась доля испытуемых с парциальным правым профилем ФМА мозга. Исследование взаимосвязи латерального статуса с качеством мыслительной деятельности показало, что она у леворуких и амбидекстров в целом ниже, чем у их сверстников с другими латеральными фенотипами. При решении пространственного теста Равена наиболее высокое качество деятельности обнаруживают девочки 14-15 лет с односторонним правым профилем ФМА мозга. У мальчиков наиболее высокие показатели качества деятельности в этом тесте отмечается у испытуемых со смешанным типом доминирования мозга,

Анализ спектральных характеристик основных ритмов ЭЭГ старших школьников и студентов показал, что у учащихся с высоким качеством вербальной деятельности мощность этих ритмов как в фоне так и при решении тестов ниже, чем у испытуемых с низким качеством вербальной деятельности. Выявлены реципрокные изменения спектральных мощностей основных ритмов ЭЭГ в процессе зрительно-пространственной и вербальной мыслительной деятельности у старших школьников и студентов. Эти различия, по-видимому, связаны с разным уровнем активации мозга в процессе вербальной и зрительно-образной деятельности.

Исследование влияния гормонального статуса на качество мыслительной деятельности и исследуемые физиологические показатели, характеризующие ее «физиологическую цену» позволило выявить следующее, Показатели латерального статуса испытуемых отрицательно коррелировали с уровнем кортизола в крови. Качество мыслительной деятельности испытуемых при решении вербального теста не обнаруживало линейной связи с содержанием исследуемых гормонов, а качество решения заданий теста Равена положительно коррелировало с уровнем пролактина и кортизола в крови.

Показатели вегетативного коэффициента (ВК) теста Люшера, отражающие баланс процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий, отрицательно коррелировали с уровнем кортизола в крови. Суммарный показатель вегетативного гомеостаза сердечного ритма (индекс напряжения Баевского) отрицательно коррелировал с уровнем кортизола, а длительность модального интервала и вариационного размаха, отражающие гуморальные и парасимпатические влияния на сердце, положительно. Уровень свободного тироксина в крови отрицательно коррелировал с величиной ВК и показателями нервной и гуморальной регуляции сердечного ритма. Электрофизиологические показатели (амплитуда и индекс основных ритмов ЭЭГ) обнаруживали значимую корреляцию со всеми исследованными гормонами. Уровень ТТГ положительно коррелировал с индексом тета-ритма. Содержание кортизола в крови обнаруживало отрицательную корреляцию с тета-индексом. Уровень пролактина положительно коррелировал с амплитудой и индексом альфа-ритма (ритма покоя) и амплитудой бета1-ритма ЭЭГ и отрицательно с его индексом. Содержание свободного тироксина положительно коррелировало с альфа-индексом, а также с амплитудой и индексом бета-ритма. Обсуждается вопрос о природе взаимосвязей процессов нервной и гуморальной регуляции, влияющих на личностные характеристики, поведенческие реакции и показатели регуляторных процессов учащихся в динамике образовательного процесса.

Психофизиологические особенности юных пловцов с учетом индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга

Тарасова О.Л., Варич Л.А., Кириченко В.В., Круч М.А., Мирзаханова Р.М.

*ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово,
ГОУ ДОД «Областная специализированная детско-юношеская спортивная
школа олимпийского резерва по плаванию» г. Кемерово*

Оптимальная адаптация к высоким физическим и психическим напряжениям, связанным со спортивной деятельностью, возможна при использовании индивидуально-дифференцированного подхода, основанного на изучении психофизиологических особенностей спортсменов. В детско-юношеском спорте такой подход определяет здоровьесберегающий и здоровьесформирующий эффект спортивных тренировок. Индивидуальный профиль функциональной асимметрии мозга (ИПА) относится к базисным

психофизиологическим характеристикам, составляющим основу индивидуальности и регламентирующим возрастные особенности ее организации (Бердичевская, 1999; Аганянц Е.К., 2000). Исследование ИПА широко используется при спортивном отборе и прогнозировании эффективности спортивной деятельности (Сологуб, 2000, Леутин, 2005).

С целью изучения психофизиологических особенностей юных спортсменов с учетом ИПА у учащихся СДЮСШОР по плаванию 9-15 лет было проведено исследование скорости зрительно-моторных реакций (ЗМР), моторной продуктивности по результатам теппинг-теста, уравновешенности нервных процессов по реакции на движущийся объект (РДО), объема внимания, эмоционального состояния по тестам Филлипса и Люшера, личностных особенностей по тесту Кэттелла, особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма. Определение коэффициентов моторной (Кма), сенсорной (Кса) и общей (Кoa) асимметрий и ИПА проводилось по методике Брагиной Н.Н., Доброхотовой Т.А. (1988).

Установлено, что наибольшее количество различий по психологическим, нейродинамическим и вегетативным показателями отмечалось между «правшами» и «амбидекстрами». Дети, у которых в контроле сенсорных функций не определялось явного полушарного доминирования, характеризовались меньшей общительностью, менее развитым воображением, меньшими показателями школьной тревожности. Корреляции между значением коэффициента сенсорной асимметрии и показателями вегетативной регуляции СР отражали усиление парасимпатических влияний у пловцов со значительным преобладанием левого полушария в регуляции сенсорных функций. Дети с моторной амбидекстрией по моторике отличались большей эмоциональной напряженностью по сравнению с «правшами».

Анализ представленности различных ИПА в обследованной группе показал, что наиболее распространенным вариантом оказалось преобладание правых моторных и правых сенсорных признаков - МпСп (45%). У 17,5 % спортсменов неопределенная «моторика» сочеталась с правой «сенсорикой» (МоСп). В 14 % случаев определялась правая «моторика» и левая «сенсорика» (МпСл). У 12% юных пловцов преобладали правые моторные признаки в сочетании с неопределенной «сенсорикой» (МпСо). Остальные сочетания встречались в единичных случаях. Сравнительный анализ изучаемых характеристик у пловцов с различными ИПА позволил выявить некоторые особенности их психофизиологического статуса. Так, дети с профилем

асимметрии МпСп были эмоционально уравновешенными, спокойными, открытыми и доверчивыми. У них отмечалась наибольшая выраженность тормозных процессов по результатам теста РДО. Представители профиля МоСп отличались наибольшей общительностью, возбудимостью, высокой активностью, склонностью к риску, но в то же время сенситивностью и склонностью к тревожным реакциям. У них отмечался высокий показатель самоконтроля и социальной приспособленности. Они также отличались наибольшим объемом внимания, высокой скоростью и точностью зрительно-моторного реагирования. Дети с профилем МпСл характеризовались богатым воображением, оптимистичностью, отличались самыми низкими показателями школьной тревожности, достаточно высокой скоростью зрительно-моторных реакций и уравновешенностью нервных процессов. Представители профиля МпСо оказались наиболее замкнутыми, обособленными, серьезными, рассудительными, практичными и осторожными, застенчивыми, робкими и имели высокий уровень ситуативной тревожности по результатам теста Люшера. Они характеризовались самой низкой скоростью зрительно-моторной реакции и высокими показателями напряжения систем вегетативной регуляции в покое и ортостазе.

Таким образом, определение ИПА, которое является достаточно информативным и доступным методом оценки индивидуально-типологических особенностей, позволит тренерам-педагогам оптимизировать учебно-тренировочный процесс не только с точки зрения постановки индивидуальной техники плавания на начальном этапе спортивной подготовки, но и при формировании рационального психолого-педагогического подхода, направленного на поддержание устойчивой мотивации к занятиям спортом и благоприятного эмоционального состояния у юных спортсменов.

Характер созревания высших психических функций у детей с врожденной и приобретенной нейросенсорной тугоухостью

Трофимова Е.В.*, Гафиятуллина Г.Ш.**

Факультет психологии ФГОУ «Южный федеральный университет», ГОУ
ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»**,
Ростов-на-Дону*

Актуальность изучения эффективности созревания психофизиологических функций у детей при формировании нейросенсорной тугоухости различного генеза определяется необходимостью получения информации о закономерностях

деятельности центральной нервной системы в условиях становления мыслительной деятельности. В свою очередь, имеющиеся у слабослышащих детей психо-неврологические изменения, низкая познавательная активность (Petersena, Willebs, 2006) обуславливают целесообразность изучения нейрофизиологических основ дисфункций мозга. Влияние биологических и социальных факторов на познавательное развитие слабослышащих детей приобретает особое значение в условиях их психологической адаптации к школьному обучению. При поступлении в образовательное учреждение центральным блоком мыслительной деятельности ребенка становится умственная работа, однако у слабослышащих детей возникает дефицит мотивационного компонента, нарушение словесно-логического мышления. Исследование нейрофизиологических особенностей, лежащих в основе формирования и реализации сенсорной координации, может способствовать решению вопроса о компенсации снижения слуха при становлении интегративных функций мозга (Айдаркин и соавт., 2007).

В то же время изучение особенностей развития детей с тугоухостью с учетом возрастной периодизации способствует определению возможностей коррекции и необходимо при планировании реабилитационной работы. Все вышеизложенное послужило основанием для проведения исследования, целью которого явилось изучение возрастных особенностей психофизиологических показателей мыслительной деятельности детей с врожденной и приобретенной нейросенсорной тугоухостью.

Исследование явилось сравнительным, рандомизированным, открытым, групповым. Основную группу составили 86 мальчиков с нейросенсорной тугоухостью, обучавшихся в специализированной (коррекционной) школе-интернате г. Ростова-на-Дону. Среди испытуемых были выделены три возрастные подгруппы: первую составили дети младшего школьного возраста, 7-10 лет; вторую - ранней фазы пубертатного периода, 11-13 лет; третью - средней фазы пубертатного периода, 14-16 лет. Контрольная группа была представлена практически здоровыми детьми, сопоставимыми по возрасту, не имевшими нарушений слуха. В ходе исследования применяли методы аудиологического обследования (метод тотальной пороговой чувствительности с использованием ПТК «Базол») и психологического тестирования (оценка уровней сформированности вербальных и невербальных характеристик мышления).

При тестировании уровня сформированности невербального анализа (методика Равена) 7-10-летние дети с врожденной нейросенсорной тугоухостью выполнили 55%, а с приобретенной - 50% задания. Данный показатель не изменялся с возрастом от 7 до 16 лет. В контрольной группе было выполнено 69-80% предложенных заданий. При оценке уровня сформированности вербального анализа установлено, что у детей с врожденной тугоухостью объем выполненных заданий возрастал в трех исследованных возрастных подгруппах, что соответственно составило 52%, 65%, 74%. У детей с приобретенной нейросенсорной тугоухостью в процессе роста количество выполненных заданий также увеличилось и составило, соответственно, 46%, 52%, 60%. При этом все зарегистрированные показатели были ниже контрольных ($p < 0,05$).

Уровень сформированности невербального синтеза у детей 7-10 лет с врожденной нейросенсорной тугоухостью составил 49%, а с приобретенной - 42%, что было ниже, чем в контроле (72%). К 11-13 годам данный показатель у детей с врожденной тугоухостью был снижен до 66% ($p < 0,05$), а с приобретенной до 51% ($p < 0,05$), в контрольной группе его значения соответствовали 85%.

Показатель вербального синтеза у детей 7-10 лет с врожденной нейросенсорной тугоухостью был 43%, а с приобретенной - 34% (контроль - 77%). В 11-13-летнем возрасте указанный показатель у обследованных слабослышащих детей соответствовал 42,5%; к 14-16-летнему возрасту составил у испытуемых с врожденной нейросенсорной тугоухостью - 48%, а с приобретенной - 35% ($p < 0,05$).

Таким образом, у детей с нейросенсорной тугоухостью затруднены процессы вербального синтеза и невербального анализа, данные функции мышления достоверно снижены по сравнению с контролем. В то же время отставание психофизиологических показателей мыслительной деятельности более выражено на ранних этапах развития детей с нейросенсорной тугоухостью, с возрастом оно частично преодолевается. Способы восприятия, формирующиеся через овладение словесными обобщениями, у слабослышащих детей запаздывают в развитии, что может быть следствием воздействия неблагоприятных экзогенных и эндогенных факторов в пре- и постнатальном онтогенезе.

Вегетативная составляющая физиологических механизмов адаптации к учебной деятельности в вузе

Трохимчук Л.Ф., Савчишкина А.П.

*ФГОУ «Педагогический институт Южный федеральный университет»,
Ростов-на-Дону*

Исследование вегетативного тонуса имеет большое практическое значение, так как позволяет прогнозировать течение адаптационного процесса. Выделяя факторы риска, препятствующие нормальной адаптации, можно проводить соответствующую коррекцию образовательной среды. Поэтому *целью нашего исследования* стало изучение физиологических возможностей адаптации первокурсниц к обучению в эмоционально-нейтральный и эмоционально-напряженный периоды учебной деятельности.

Обследование проводилось на базе кафедры анатомии и физиологии детей и подростков ПИ ЮФУ с помощью аппаратно-программного комплекса «Варикард-2.51». В мониторинге приняли участие студентки первого курса факультета естествознания.

По результатам продольного исследования выявлено, что ведущая роль в адаптации в данной группе принадлежит парасимпатическому отделу вегетативной нервной системы (ВНС). Об этом свидетельствует высокий уровень парасимпатического тонуса, который наблюдается у большей части респондентов во все периоды обследования.

Отмечена индивидуальная адаптивность студенток к учебной деятельности и высокая лабильность ВНС. Так, у части студенток с гармоничным физическим развитием в эмоционально-нейтральный период и до экзамена ВНС работает по принципу весов, а после экзамена – по принципу содружественной реакции.

Для адаптационного портрета студенток с избыточной массой тела во все периоды обследования характерен высокий уровень активности вазомоторного центра регуляции. ВНС наиболее успешно адаптируемых студентов работает по принципу содружественной реакции. Адаптационный портрет студенток, имеющих дисгармоничное развитие с дефицитом массы тела: «исходный парасимпатотоник» в состоянии относительного физиологического покоя, до экзамена проявляется симпатотонический тип регуляции, а после экзамена – ваготонический. ВНС работает по принципу весов.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Основным механизмом удовлетворительной адаптации студенток к учебной деятельности в состоянии относительного физиологического покоя является содружественная реакция симпатического и парасимпатического тонуса.

2. Адаптационный портрет «исходного парасимпатотоника» и «исходного симпатотоника» до и после экзамена в нашей группе обследования формируется за счет парасимпатического тонуса. «Исходного симпатотоника» этот физиологический механизм приводит к успеху на экзамене.

3. Дискоординационная реакция вегетативного тонуса (по принципу «весь»), при доминировании парасимпатического отдела ВНС не завершается дезадаптацией слабо и плохо успевающих студенток, так как парасимпатический тонус обеспечивает им высокую психическую устойчивость и психическую адаптацию.

4. Доминирование симпатического тонуса в состоянии относительного физиологического покоя и в состоянии до и после экзамена регистрируется у небольшого числа студенток. В основном это обследуемые, успевающие на «хорошо» и «отлично». Высокий симпатический тонус, будучи крайне энергозатратным, делает их заложницами артериальной гипертензии в будущем.

5. Облегченная адаптация к учебной деятельности на первом курсе, в пользу которой свидетельствует приоритетный механизм парасимпатического тонуса, является косвенным подтверждением модулирующих влияний базальной холинергической системы, основным механизмом включения которой служат ориентировочные рефлексы (рефлексы новизны), сопровождающие адаптацию студенток 1 года обучения. В последующем холинергические механизмы интеллектуальной деятельности студентов возможны только при условии организации учебного процесса в вузе на основе продуктивных педагогических технологий.

Морфо-функциональные особенности адаптации школьников к образовательной среде 5 класса

Трохимчук Л.Ф., Сазонова А.В., Сазонова О.Г.

*ФГОУ «Педагогический институт Южный федеральный университет»,
Ростов-на-Дону*

Динамика физического развития девочек и мальчиков в переходном периоде из четвертого в пятый класс свидетельствует о преобладании в группе

обследования респондентов с гармоничным развитием. На первом этапе обследования (конец 4 года обучения) группу с гармоничным физическим развитием составили 91% девочек и 100% мальчиков. При повторном обследовании (в конце первой четверти 5 года обучения) в этой группе выявлено 86% девочек и 50% мальчиков. Наконец, на третьем этапе обследования число девочек с гармоничным физическим развитием составило 83%, а число их сверстников – 20%. Остальные девочки на всех этапах обследования и мальчики на втором и третьем этапе вошли в группу дисгармоничного развития с избытком массы тела (ИМТ). Обращает внимание относительная стабильность числа девочек, имеющих гармоничное физическое развитие на всех этапах обследования и существенное снижение (от этапа к этапу) числа их гармоничных сверстников.

Морфо-физиологический статус учащихся 4-5 класса может служить индикатором успешности (гармоничное физическое развитие) или неуспешности (дисгармоничное физическое развитие с ИМТ) индивидуальной адаптации младшего школьника к окружающей его жизненной среде, образовательная составляющая которой является доминирующей. Следовательно, максимальные трудности в адаптации к образовательной среде 5 класса, согласно нашим данным, испытывают в основном мальчики, имеющие дисгармоничное развитие с ИМТ.

По вегетативному тону в конце 4 года обучения девочки распределились на 3 группы: 36% с доминированием парасимпатического тону, 28% с доминированием симпатического и 36% с вегетативным равновесием. Их сверстники распределились в 2 группы: 50% с доминированием парасимпатического тону и столько же с вегетативным равновесием.

В конце I четверти пятого года обучения число девочек с доминированием парасимпатического тону достигло 57% за счет уменьшения респондентов с доминированием симпатического тону (14%) и вегетативного равновесия (29%). Их сверстники на данном этапе обследования также пополнили группу с доминированием парасимпатического тону (80%) за счет существенного снижения числа респондентов в группе вегетативного равновесия (20% против 50%). Наконец, в середине третьей четверти пятого года обучения (III этап обследования) группа пятиклассниц распределилась на 2 группы (с доминированием парасимпатического тону – 83,5% и с доминированием симпатического тону - 16,5%). Девочки с вегетативным равновесием в этот

период обследования не выявлены. Все обследуемые мальчики на данном этапе вошли в группу с доминированием парасимпатического тонуса. При этом симпатический тонус остался в пределах возрастной нормы. Лабильность вегетативного тонуса и доминирование его парасимпатической части, скорее всего отражают роль вегетативной нервной системы, в поиске оптимальных механизмов адаптации к учебной деятельности в 5 классе.

Влияние различных тренировочных режимов на развитие физических качеств девочек 5-6 лет

Бондин В.И., Хренкова В.В., Золотухин В.В., Абакумова Л.В., Семенова Н.А.

*Южный федеральный университет, Педагогический институт,
Ростов-на-Дону*

В дошкольном возрасте необходимо создать условия для максимального физического развития детей. Однако, анализ программных и методических материалов по физическому воспитанию в дошкольных учреждениях свидетельствует о том, что основное внимание в процессе занятий физической культурой уделяется обучению стереотипным движениям, в связи с чем, реальное развитие физических качеств чаще всего является необоснованно заниженным. Дополнительным средством физического воспитания детей старшего дошкольного возраста могут быть занятия в группе начальной подготовки по спортивной гимнастике.

Цель настоящей работы состояла в сравнительном анализе некоторых физических качеств девочек 5 лет, занимающихся в группе начальной подготовки по спортивной гимнастике (основная группа – «гимнастки») и занимающихся физической культурой по программе детского сада (контрольная группа). Было проведено 3 обследования: в начале занятий и спустя 4 и 7 месяцев. В работе были использованы следующие методы:

- Оценка уровня физической подготовленности: прыжки в длину с места, челночный бег, поднимание туловища из положения лежа, наклон вперед из седа ноги вместе
- Оценка состояния различных систем организма: центральной нервной (теппинг-тест, время простой зрительно-моторной реакции), сердечно-сосудистой (показатели гемодинамики), дыхательной (экспурия грудной клетки, пробы Штанге и Генчи) систем.

В первом обследовании различий показателей исследуемых физических качеств (гибкости, быстроты, силы) девочек обеих групп выявлено не было. Спустя 4 месяца после начала занятий в группе гимнасток достоверно, по сравнению с началом занятий и с контрольной группой, изменились показатели всех исследуемых физических качеств: силы - прыжки с места увеличились в среднем на 20,0 см, количество подъемов туловища увеличилось почти в два раза; гибкости - угол наклона туловища увеличился в два раза; скорости - время челночного бега уменьшилось на 2,0 секунды. Продолжение тренировочных занятий привело к дальнейшему изменению данных показателей в этой группе. За этот же период в контрольной группе прыжки с места увеличились в среднем на 4,0 см, количество подъемов туловища – на 3 раза, наклон туловища – на 1,0 см, время челночного бега – на 0,5 с.

Наряду с изменением физических качеств были выявлены более существенные изменения функционального состояния центральной нервной, сердечно – сосудистой и дыхательной систем детей основной группы по сравнению с контрольной:

1. Увеличение силы нервных процессов выявлено у 60% «гимнасток», в контрольной группе у 20% девочек. Время простой сенсомоторной реакции в контрольной группе во всех обследованиях составляло в среднем 250 мс, в основной группе через четыре месяца тренировок выявлено укорочение латентного периода реакции в среднем на 20 мс.

2. Показатели гемодинамики в первом обследовании соответствовали возрастным нормам в обеих группах. В течение семи месяцев выявлена тенденция их изменения, которая обусловлена, вероятно, возрастными особенностями. Достоверных межгрупповых различий ЧСС и артериального давления в покое не выявлено во всех обследованиях.

3. Выявлено повышение реактивности сердечно-сосудистой системы на нагрузочные пробы у девочек основной группы по сравнению с контрольной, которая характеризовалась снижением прироста ЧСС на нагрузку и укорочением длительности восстановительного периода в каждом последующем обследовании.

4. Достоверно повысилась устойчивость девочек основной группы к смешанной гиперкапнии и гипоксии, что свидетельствует о повышении у них уровня общей тренированности и резервных возможностей.

Таким образом, показано, что дополнительные занятия в группе начальной подготовки спортивной гимнастикой оказали существенное влияние на развитие физических качеств и морфо-функциональные особенности систем организма юных «гимнасток», по сравнению с влиянием стандартного тренировочного режима в контрольной группе.

6. ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Морфофункциональные особенности девушек, обучающихся в разных образовательных учреждениях

Березина М.Г., Прохорова А.М., Саваль Л.А., Павлова А.Ю.

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово

Пубертатный и постпубертатный периоды являются одними из критических, так как именно в это время происходит половое созревание, которое является периодом острого биологического, психологического и социального стресса, во время которого происходит образование связи между социально-психическими особенностями личности. Сдвиги в физиологической системе и психике подростка связаны в первую очередь с кардинальной перестройкой в эндокринной и нервной системах.

Физическое развитие организма подчиняется биологическим законам, отражая общие закономерности роста и развития. Подчиняясь биологическим закономерностям, физическое развитие зависит от большого количества факторов, и отражает не только наследственную предрасположенность, но и влияние на организм всех средовых факторов.

Особое значение для человека имеет социальная среда, которая зачастую становится доминирующей по отношению к экологическим условиям проживания, поскольку, развиваясь в онтогенезе, социальные отношения способны компенсировать выход за пределы оптимума эколого-климатических параметров среды, тем самым, становясь одним из факторов обеспечения гомеостаза.

Целью настоящей работы явилось изучение морфофункциональных особенностей девушек постпубертатного периода, обучающихся на базе профессионального училища и многопрофильного лицея-интерната (n=80).

На основании оценки физического развития девушек были выделены группы:

1 - гармоничное развитие соответствующее возрасту, 2 – гармоничное развитие ниже возрастных норм, 3 – гармоничное развитие опережающее возраст (таблица).

Таблица - Процентное распределение девушек по уровням физического развития

Образовательное учреждение	Уровень физического развития		
	Соответствует возрасту	Ниже возрастной нормы	Выше возрастной нормы
Профессиональное училище	33	34	33
Лицей-интернат	54	16	30

Исходный вегетативный тонус отражает фоновую активность структур, осуществляющих регуляцию функций организма в ходе приспособительной деятельности, поэтому может рассматриваться в качестве одной из конституциональных характеристик, формирующих тип реагирования организма на воздействие адаптогенных факторов.

У обучающихся в профессионального училища, выделяются две практически оди-наковые по количеству группы по типу исходного вегетативного реагирования ваготони-ки (38%) и симпатотоники (40%) и 22% составляют эйтоники. Среди учащихся лица 44% - ваготоники, 31% - эйтоники и 24% девушек с симпатотоническим типом регуляции.

В условиях длительного воздействия комплекса социально-психологических факторов формирование индивидуальных приспособительных реакций сопровождается не автономными изменениями отдельных физиологических параметров и функций, а представляет собой взаимообусловленную интеграцию различных функциональных систем, где гормоны являются своеобразными посредниками между центральными и периферическими звеньями регуляции и процесса адаптации. И поведенческие реакции, и гормоны общеадаптивного действия участвуют в перераспределении адаптивного потенциала при реализации стрессовых реакций.

Анализ показателей адренокортикальной активности у девушек лицей-интерната выявил тесную зависимость надпочечниковых функций от исходного вегетативного тонуса: показано, в частности, что уровень кортизола в группе эйтоников составляет достоверно меньшую величину, чем у девушек, относящихся к ваготоническому и симпатикотоническому типам, что дает

возможность предположить - эйтонический тип регуляции является наиболее сбалансированным с точки зрения симпатотонических и ваготонических влияний, обеспечивая более совершенные механизмы приспособительных реакций за счет звена нервной регуляции, без привлечения эндокринных ресурсов.

У девушек профессионального училища с исходным симпатикотоническим типом вегетативной регуляции уровень кортизола существенно выше по сравнению с другими типами. По-видимому, отсутствие психоэмоциональной устойчивости индуцирует у них гипермобилизацию гормонов общеадаптивного действия, что является неблагоприятным прогностическим признаком, свидетельствующим о возможности в последующем истощения компенсаторно-приспособительных резервов организма.

Особенности психофизиологической адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе

Блинова Н.Г., Варич Л.А., Кошко Н.Н., Васина Е.В., Лесникова С.Л.

ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет, Кемерово

Проблема адаптации первокурсников к условиям обучения в высшей школе представляет собой одну из важных общетеоретических проблем педагогической физиологии и смежных с ней дисциплин, актуальность которых определяется задачами оптимизации процесса обучения студентов в условиях перестройки системы высшего профессионального образования. Результаты многочисленных исследований данной проблемы позволяют утверждать, что успешность учебной деятельности в процессе адаптации студентов к образовательной среде высшего учебного заведения в значительной степени зависит от выраженности формы реакции, набора личностных, нейродинамических и вегетативных характеристик, вовлеченных в процесс психофизиологической.

С целью изучения особенностей адаптации студентов к условиям обучения в вузе на базе лаборатории развития личности Кемеровского государственного университета было проведено комплексное психофизиологическое обследование 212 первокурсников разных факультетов.

Сравнительный анализ процентного распределения первокурсников разных факультетов по уровню развития нейродинамических и

психодинамических функций позволил выявить ряд отличительных особенностей в формировании приспособительных реакций изучаемого контингента. Так, наибольшее количество студентов с высоким уровнем развития показателя простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), отражающего функциональное состояние центральной нервной системы, отмечалось среди первокурсников факультетов с гуманитарной направленностью: юридического, исторического и филологического, а с низким - среди представителей экономического (40%) и физического факультетов (33%). Студенты, обучающиеся на факультетах естественно-научного профиля (биологический и химический факультеты), отличались средним уровнем развития зрительно-моторного реагирования.

Первокурсники математического факультета характеризовались отсутствием юношей и девушек с низким уровнем функциональной подвижности нервных процессов (УФП НП). Наибольшее количество первокурсников с низким УФП НП наблюдалось на физическом факультете (42%). Отличительная особенность студентов - гуманитариев, обучающихся на историческом, филологическом и юридическом факультетах, заключалась в высоком проценте первокурсников с высоким уровнем развития изучаемого показателя по сравнению с представителями других факультетов.

Оценка уровня развития познавательных функций как с точки зрения определения индивидуальных особенностей развития данных характеристик, так и для динамического наблюдения за функциональным состоянием центральной нервной системы исследуемого контингента, показала, что в группе студентов, обучающихся на факультетах гуманитарной направленности, преобладали первокурсники с достаточным уровнем развития показателей смысловой памяти и объема внимания. Так, среди студентов – филологов отсутствовали юноши и девушки с низким уровнем объема смысловой памяти, и отмечался высокий процент лиц со средним уровнем развития данной характеристики (80%), а первокурсники, обучающиеся на историческом и социально-психологическом факультетах, характеризовались отсутствием представителей с низким уровнем объема внимания. В свою очередь, среди студентов, выбравших факультеты с преобладанием точных наук (физический и математический), было выявлено большее количество юношей и девушек с высоким уровнем объема механической памяти по сравнению с их сверстниками, обучающимися на других факультетах (33% и 36% соответственно).

Анализ функционального состояния организма первокурсников отражающего адаптивные возможности исследуемого контингента показал, что у студентов - гуманитариев было выявлено большее количество юношей и девушек со значительным снижением адаптивных возможностей организма по сравнению с другими факультетами, за исключением филологического факультета, на котором отмечался высокий процент студентов с оптимальным функциональным состоянием организма (48%). Первокурсники факультетов, где профилирующими являются точные дисциплины, отличались наибольшим количеством юношей и девушек с оптимальным функциональным состоянием организма. У студентов химического и биологического факультетов было выявлено меньше всего представителей с достаточными адаптивными возможностями организма и больше всего с незначительным ухудшением функционального состояния организма.

Результаты проведенного исследования позволили установить, что индивидуально-типологические особенности и когнитивные функции являются одними из основных факторов, определяющих процесс адаптации первокурсников к условиям обучения на разных факультетах.

Оценка функционального состояния учащихся с разным уровнем двигательной активности

Бутяева В.В.

*ФГОУ « Южный федеральный университет» Педагогический институт,
Ростов-на-Дону*

Исследованиями последнего десятилетия установлены существенные сдвиги в адаптационных возможностях современных школьников, возникающие под влиянием нагрузки и умственного утомления.

В условиях ограниченности адаптационных резервов, свойственной растущему организму, любое увеличение нагрузки, умственной или физической, можно рассматривать как стрессорное воздействие, носящее длительный и устойчивый характер. Это приводит к снижению адаптационных резервов, возникновению ситуации рассогласования механизмов регуляции вегетативных функций; жизнедеятельность при этом осуществляется в режиме неустойчивой адаптации, которая проявляется у детей в виде ухудшения работоспособности, повышенной утомляемости и снижения устойчивости к неблагоприятным воздействиям (Безруких, 1999; Горбунов, 2002).

Цель нашей работы заключалась в оценке функционального состояния учащихся с разным уровнем двигательной активности в период пубертата и выявлении «групп риска», т.е. школьников, резервные возможности организма которых недостаточны, и у которых в процессе адаптации к обучению в этот период может возникнуть «школьный стресс».

Поэтому, в ходе нашей работы мы с согласия школьников и их родителей, оценивали соматическое здоровье и адаптационные возможности организма 330 учащихся (160 девочек и 170 мальчиков) 11-12 лет в зависимости от уровня их физической нагрузки в период начала пубертата. При этом в качестве индикатора адаптационных возможностей организма детей мы использовали функциональное состояние кардиореспираторной системы. В нашем обследовании учащиеся, не занимавшиеся дополнительно к урокам физической культуры в спортивных секциях, составили 1 группу (80 девочек и 85 мальчиков), а школьники, занимавшиеся в спортивных секциях не менее 2 лет, составили 2 группу (80 девочек и 85 мальчиков).

В нашей работе был использован комплекс методов исследования кардиореспираторной и мышечной систем человека, с применением методики донозологической диагностики уровня здоровья (Апанасенко, Попова, 2000), с расчетом адаптационного потенциала.

Мы обследовали у учащихся 12 лет индекс Руфье (ИР), который отражал эффективность работы регуляторных механизмов сердца. У большинства (67,5 %) учащихся I группы индекс Руфье был ниже среднего, у 12% средний, что свидетельствовало о недостаточно эффективной работе у них регуляторных механизмов сердца в ответ на действие стандартной физической нагрузки, что, очевидно, обусловлено низкой тренированностью их организма в целом и сердечно-сосудистой системы в частности (Солодков, Сологуб, 2001).

У большинства (55% девочек и 67% мальчиков) подростков II группы индекс Руфье был выше среднего, у остальных средний. Полученные нами данные свидетельствуют о более эффективной деятельности регуляторных механизмов сердца у подростков, занимавшихся спортом, по сравнению с учащимися первой группы. У обследованных нами учащихся II группы, занимавшихся регулярно физическими упражнениями, общая заболеваемость ОРЗ в течение 2-х лет была в 1,5 – 2 раза ниже, чем у школьников I группы, т.е. физические упражнения являлись мощным средством сохранения на высоком уровне всех функциональных параметров организма. Низкая оценка индекса

Руфье у большинства учащихся I группы свидетельствовала о недостаточном уровне адаптационных резервов кардиореспираторной системы, что лимитировало физические возможности организма этих подростков.

На момент обследования функциональные возможности кардиореспираторной системы и адаптационный потенциал у большинства (75%) учащихся I группы были недостаточны. Что, по-видимому, обусловлено их недостаточной двигательной активностью по сравнению с учащимися 2-й группы, у которых функциональное состояние кардиореспираторной системы и общий уровень соматического здоровья были достоверно выше ($p \leq 0,05$).

Мы также обследовали у учеников 12 лет индекс мощности Шаповаловой, который свидетельствовал об уровне развития двигательных качеств – силы, быстроты, выносливости и функциональных возможностях кардиореспираторной системы. У половины обследованных учащихся I группы индекс мощности Шаповаловой имел низкую оценку, что свидетельствовало о недостаточных функциональных возможностях развития двигательных качеств и состояния кардиореспираторной системы у этих подростков, большинство из них относились ко II группе здоровья. У большинства учеников II группы (83% девочек и 75% мальчиков) были высокие значения индекса Шаповаловой, что свидетельствовало об оптимальном развитии общей выносливости и уровня аэробных возможностей организма этих подростков. Что обусловлено, очевидно, их занятиями спортом. Систематические занятия физическими упражнениями укрепляют здоровье, повышают резистентность организма юных спортсменов к простудным заболеваниям и вирусным инфекциям (Солодков, Сологуб, 2001).

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что у учеников, с более высоким уровнем двигательной активности функциональное состояние кардиореспираторной системы и общий уровень соматического здоровья достоверно лучше ($p \leq 0,05$), чем у их сверстников, не занимавшихся физической нагрузкой. Высокая интенсивность школьного обучения и недостаточная двигательная активность приводит к резкому снижению эмоционального и психического тонуса учащихся, повышению уровня тревожности и снижению их умственной работоспособности. А школьные уроки физкультуры (2 часа в неделю) восполняют двигательный дефицит только на 11% (Солодков, Сологуб, 2001).

У 30% обследованных школьников 1 группы мы, в ходе нашего обследования, наблюдали ниже среднего и низкие оценки интегративных показателей соматического здоровья и низкие показатели кардиореспираторной системы. Эти учащиеся относились к группе «риска» и требовали пристального внимания врачей и педагогов, нуждались в комплексе оздоровительных мероприятий, своевременное проведение которых обладает большой эффективностью в предупреждении развития хронической патологии в детском возрасте. Особенное значение для таких детей имела гигиеническая рекомендация по повышению резистентность их организма такими неспецифическими средствами защиты, как оптимальной двигательный режим, закаливание естественными факторами природы, рациональный режим дня, дополнительная витаминизация продуктов питания.

Подобного рода обследования позволяют своевременно установить снижение адаптационных резервов ученика и повысить их за счет комплексных мероприятий, ведущим из которых, на наш взгляд, является активизация двигательного режима, т.к. систематическая правильно организованная физическая нагрузка является универсальным адаптогеном. Она улучшает функциональное состояние кардиореспираторной системы и расширяет функциональные возможности детского организма.

Психологическое состояние учащихся младших классов с различным уровнем умственных нагрузок

Быков Е.В., Мекешкин Е.А., Чипышев А.В.

ГОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», Челябинск

Исследование психологического состояния учащихся младших классов включало оценку уровня школьной и личностной тревожности, проведение теста САН. Нами было проведено обследование учащихся 3-х классов: участники интеллектуально-игрового всеобуча, имеющие повышенный уровень умственных нагрузок – основная группа и сверстники, обучающиеся по общепринятым программам – контрольная группа.

Выявлено, что в целом более 50% учащихся имеют повышенный и высокий уровень школьной тревожности. Учащиеся основной группы более адаптированы к обучению в школе, наиболее низкий уровень школьной тревожности имеют мальчики основной группы (у 52,8% обследованных лиц нормальный уровень тревожности), самый высокий – у мальчиков контрольной

группы (43,75%). Обращает на себя внимание, что подобные результаты в группе учащихся контрольной группы обоего пола обусловлены более высоким процентом лиц с повышенным уровнем тревожности (31,25% мальчиков и 23,1% девочек). От 25% до 33% учащихся различных групп имеют высокий уровень школьной тревожности. Несомненно, это требует коррекции образовательного процесса. В частности, об этом свидетельствует наличие проблем и страхов в отношениях с учителями более чем у трети учащихся контрольной группы – в основной группе менее 20%. Кроме того, в контрольной группе переживание социального стресса выявлено более чем у 50% опрошенных детей.

У большинства обследованных учащихся определен высокий уровень личностной тревожности (по личностной шкале проявления тревоги Дж. Тейлора, адаптация Т.А. Немчинова). В частности, у мальчиков высокий уровень тревожности выявлен в 85–89% лиц контрольной и основной групп соответственно, а у девочек – в 71% и 74%. Не было учащихся с очень высоким уровнем личностной тревожности. Полученные результаты коррелируют с данными, полученными нами при изучении школьной тревожности.

Результаты теста САН свидетельствуют о том, что учащиеся имеют средний уровень активности и самочувствия (среднегрупповой показатель колеблется от $5,73 \pm 0,44$ балла до $5,02 \pm 0,75$ балла, кроме девочек контрольной группы – значения показателя «активность» у них составили $4,56 \pm 0,36$ балла – уровень ниже среднего). Величина показателя «настроение» в основной группе находится на «среднем» уровне, в контрольной – ниже среднего. Достоверно значимых межгрупповых и гендерных различий нами не было выявлено.

Нами также установлено, что число лиц с признаками вегетативных изменений (нарушения сна, аппетита, настроения) было наибольшим (45%) и наиболее высок средний балл ($13,29 \pm 1,41$) у мальчиков основной группы, что в совокупности характеризует наличие у них напряжения адаптационных процессов.

Таким образом, оценка психологического состояния учащихся младших классов позволяет сделать заключение о высоком уровне личностной и школьной тревожности, что находит проявление в наличии выраженных признаков вегетативных изменений и, соответственно, требует осуществления комплекса коррекционных мероприятий. В основу разработанных нами коррекционных программ положены отдельные элементы восточных оздоровительных систем (интегрированы в процесс воспитания комплексы ушу)

и поверхностной рефлексотерапии (использование массажных колец, иппликаторов в режиме дня учащихся). Внедрение данной программы позволило добиться снижения выраженности вегетативных изменений и нарушений, повышения умственной работоспособности, что, благоприятно влияло на успеваемость, определяло снижение уровня школьной тревожности, повышение самочувствия, активности и настроения.

Формирование установок культуры здоровья у студентов посредством здоровьесберегающих технологий в вузе

Быков Н. Д.

*ГОУ ВПО «Таганрогский государственный педагогический институт»,
г. Таганрог*

В настоящее время сохранение и развитие здоровья подрастающего поколения должно стать одним из приоритетов в работе образовательных учреждений всех уровней. Во многих диссертационных исследованиях и научно-педагогических публикациях последних лет указывается на ряд ограничений, которые свойственны традиционному физкультурному образованию и гигиеническому просвещению. В основном критикуется отсутствие учета перспектив личностного и культурного развития учащихся, ориентация на универсальные нормативы и средства оздоровления. Средство, с помощью которого можно оздоровить «практически здоровых», давно известно — это систематические занятия физической культурой. Субъективно оздоровительный потенциал физической культуры не всегда осознается различными слоями населения. Сомнение и неуверенность людей в оздоровительном эффекте занятий физической культурой и спортом во многом определяются крайне низким уровнем физкультурной грамотности и низкой мотивацией здоровья, дефицитом физической и познавательной активности.

Мотивационный аспект здоровья предполагает наличие устойчивого положительного побуждения сохранить и укрепить собственное здоровье.

Мотивы рассматриваются как одна из важнейших частей познавательной активности. Сниженная познавательная активность субъекта не позволяет в полной мере владеть необходимыми знаниями о здоровье, его сохранением и укреплении. Выраженная познавательная активность способствует эффективному восприятию и переработке валеологических знаний, а также

созданию отчасти самостоятельного продукта, сопряженного и подкрепленного результатами этих знаний.

По данному вопросу и в рамках разрабатываемого на кафедре физического воспитания ТГПИ проекта «Физическая культура и педагогика здоровья» в качестве компонентов культуры здоровья в программе проекта мы предлагаем рассматривать ценностные ориентации студентов и их личные качества.

а) мотивационно-ценностный (представляет систему побуждений к овладению культурой здоровья и ее трансляции);

б) содержательно-операциональный (являет собой систему здравотворческих знаний, умений, технологий);

в) рефлексивно-оценочный (предусматривает анализ личностью становления у нее культуры здоровья и коррекцию в целях достижения более высокого ее уровня);

г) креативный (представляет творческую самореализацию в здравотворчестве);

д) эмоционально-волевой (предусматривает способность личности следовать требованиям культуры здоровья в личной и профессиональной жизнедеятельности, получать удовлетворение от здравотворчества).

Мы должны ставить по существу вопрос о необходимости создания целостной системы психолого-педагогического обеспечения образования как здоровьесберегающего ресурса. В качестве основных составляющих такая система должна включать:

- 1) разработку концепции современной здоровьесберегающей школы;
- 2) создание специальных дидактических систем, ориентированных на сохранение и укрепление здоровья каждого студента;
- 3) обогащение психолого-медико-социальной службы, повышение профес-сионализма и ответственности ее работников;
- 4) изменение содержания и форм педагогической и психологической подготовки специалистов образования.

На основе этих составляющих необходимо приступить к разработке комплекса здоровьесберегающих технологий в вузе (ЗСТВ), куда должны войти:

– здоровьесберегающие медицинские технологии в вузе (ЗМТВ) — совокупность приемов, мероприятий, обеспечивающих мониторинг здоровья

студентов и контроль над воздействием факторов внутривузовской среды, способных нанести потенциальный вред здоровью студентов и педагогов;

– здоровьесберегающие образовательные технологии (ЗОТ) — педагогические приемы, методы, технологии, обеспечивающие безопасные условия пребывания, обучения и работы в образовательном учреждении;

– здоровьесформирующие образовательные технологии (ЗФОТ) — психолого-педагогические технологии, программы, методы, направленные на воспитание культуры здоровья, личностных качеств студентов, способствующих сохранению и укреплению здоровья, формирование мотивации здорового образа жизни;

– здоровьесберегающие технологии административной работы в вузе все технологии управления и организации педагогического процесса, использование которых идет на пользу здоровью студентов и педагогов.

Здоровьесберегающие технологии как стратегический аспект управления будущим

Васильева О.С.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

Человек, развиваясь, находится в сфере формирующего влияния различных социальных институтов, так или иначе связанных со здоровьем. В качестве одного из лидирующих социальных институтов следует выделить систему образования. Именно в рамках системы образования, параллельно с получением знаний, профессиональных умений, навыков, человек постепенно формирует отношение к собственному здоровью, научается интегрировать различные научные, культурные и духовные традиции, иными словами, многообразие социокультурного опыта в сфере здоровья и оздоровления человека, сформированного различными сообществами на разных этапах культурно-исторического развития. Использование разнообразных здоровьесберегающих технологий является одним из факторов построения ценностно-личностной картины мира студентов, которая, в свою очередь, определяет выбор жизненных целей, стратегии и принципов взаимоотношений и взаимодействий; представлений и нравственных ориентиров; путей достижения и построения здоровых концепций не только настоящего, но и будущего образа жизни. С другой стороны, жизненные цели, ценности, принципы взаимодействия, нравственные ориентиры человека, его представления о счастье, путях его

достижения являются основой, базисом его здорового образа жизни, составляют фундамент жизненного уклада общества, и, в свою очередь становятся объектом управления будущим человечества со стороны государства.

Подход к образовательным здоровьесберегающим технологиям как к технологиям развития стратегии и управления будущим, реализуется нами последние десять лет в рамках ряда проектов:

- второе высшее образование в области психологии здоровья;
- инновационный подход к преподаванию физической культуры;
- организация семинаров, тренингов, конференций;
- преподавание курса «Культура здоровья» на всех факультетах ЮФУ и др.

В рамках проекта «Культура здоровья», например, мы решаем задачу формирования культуры творческой, активной и нравственной жизни, что предоставляет студентам, будущим специалистам, возможность познания своих потенциалов и нахождение оптимального стиля жизнедеятельности. Цель программы «Культура здоровья» состоит не только в трансляции отдельных технологий оздоровления организма и психики, но и в обеспечении условий, необходимых, как для преобразования неадекватных представлений, стереотипов, установок, вредных привычек, предубеждений, так и для развития (культивирования) целостного конструктивного отношения к себе и к ресурсам своего здоровья на глубинном мировоззренческом уровне.

В рамках проекта «Второе высшее образование в области психологии здоровья» мы ориентируемся на понимание того, что одной из особенностей современной жизни является возрастание запроса на психологические знания, позволяющие получить ответы на вопросы: что есть человек, каково его место в мире и каковы его задачи. Этот интерес вызван снятием идеологических запретов на духовный поиск, появлением новых экономических отношений, при которых личностные качества становятся основой конкурентоспособности человека и изменчивостью условий жизни, вынуждающих каждого делать осознанные выборы. По сравнению с классическим академическим образованием институт послевузовского образования является более гибкой системой, призванной чутко реагировать на актуальные социокультурные процессы. Необходимо отметить, что зрелый человек, вновь становясь студентом, участвуя в системе дополнительного образования и получая новые

знания, зачастую тем самым решает свою личную программу здоровьесбережения, позволяя обществу увидеть и использовать себя в новом качестве, на новой ступени внутреннего и общественного развития.

Своеобразной экспериментальной площадкой для реализации программ проектов выступала Психологическая Служба ЮФУ, а также Студенческая Психологическая Служба, на базе которой возможна координация работы студенческих клубов и групп взаимопомощи.

Вся деятельность, осуществляемая в рамках упомянутых проектов, направлена на обозначение горизонтов, перспектив, возможностей самореализации через творческий осознанный поиск каждой личности с точки зрения сбережения его здоровья.

Управляя процессом формирования мировоззрения и мировосприятия человека, мы конструируем будущее, как отдельного человека, так и общества в целом.

Формирование адаптивных реакций у старшеклассников в условиях профильного обучения

Васина Е.В., Блинова Н.Г., Казин Э.М

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово

Изучение адаптации учащихся к учебной деятельности в настоящее время приобретает особую актуальность в связи с введением профильного обучения на старшей ступени общего образования. При переходе к профильному обучению подросткам необходимо адаптироваться к новым факторам образовательной среды - программам обучения. Адаптивные сдвиги в организме под влиянием специфики и организации учебной деятельности учащихся проявляются в формировании приспособительных реакций. Для понимания особенностей адаптации школьников к специфике учебной деятельности конкретного профиля обучения важное значение имеет лонгитюдное, комплексное изучение психофизиологических и психологических компонентов приспособительных реакций организма, осуществляющихся на основе системного подхода (Анохин, 1969; Судаков, 1995; Павлов, 2000). В связи с этим, целью данного исследования явилось изучение особенностей формирования адаптивных реакций в процессе обучения у учащихся разных профильных классов.

В соответствии с поставленными задачами у обучающихся в течение 4 лет - с 8 по 11 класс, ежегодно, проводилось изучение состояния регуляторных систем организма с использованием автоматизированной кардиоритмографической программы (Баевский, 1979; Игишева, Галлеев, 2003), нейродинамических характеристик и показателей когнитивной сферы с помощью автоматизированного психофизиологического комплекса (Иванов и др., 2004), мотиваций к обучению и успеваемости по профильным предметам. В 8-9 классах подростки обучались по предпрофильной программе, в 10-11 классах по профильным программам физико-математического (ФМ), лингвистического (ЛГ), химико-биологического (ХБ) и историко-филологического (ИФ) профилей.

В результате проведенного исследования установлено, что долговременная адаптация учащихся к профильному обучению с 8 по 11 класс формируются по механизму неспецифических и специфических приспособительных реакций. Неспецифические реакции проявляются в характере вегетативного обеспечения и уровне напряжения механизмов регуляции сердечного ритма у учащихся на этапах предпрофильного и профильного обучения.

Показано, что в классах ФМ профиля наибольшее напряжение механизмов вегетативной регуляции наблюдается в десятом и сохраняется до выпускного класса. Гимназисты ХБ профиля характеризуются снижением степени напряжения регуляторных систем организма к одиннадцатому классу; юноши и девушки ЛГ профиля отличаются повышенным расходом функциональных резервов организма в течение всего периода профильного обучения, что свидетельствует о значительном напряжении механизмов физиологической адаптации; у школьников ИФ профиля с 8 по 11 класс выявлены низкие значения ИН, что свидетельствует об отсутствии сверхсильного напряжения механизмов регуляции в 10-11 классах.

Специфические приспособительные реакции определяют успешность обучения гимназистов по выбранному профилю обучения через специфический комплекс стабильных психофизиологических показателей, коррелирующих с успеваемостью с 8 по 11 класс. К стабильным показателям в ФМ профиле относятся работоспособность головного мозга, абстрактное и индуктивное мышление, образная память и мотивации; в ХБ профиле – работоспособность головного мозга, абстрактное и индуктивное мышление, объем внимания; в ЛГ

профиле – уровень функциональной подвижности нервных процессов, индуктивное мышление и мотивации; в ИФ профиле – уровень функциональной подвижности нервных процессов, абстрактное мышление, комбинаторные способности, образная память, объем внимания и мотивации.

Во всех исследуемых профилях обучения от 8 к 11 классу установлено увеличение силы корреляционных связей успеваемости со стабильными показателями и вовлечение новых психофизиологических показателей в обеспечение успешности обучения. С переходом на профильную ступень обучения закономерно повышается роль когнитивной сферы (показатели вербального мышления, памяти и внимания) в обеспечении высокой успеваемости.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что характер и интенсивность учебной деятельности на разных этапах в разных профилях обучения в значительной мере определяют формирование адаптивных реакций, направленных на достижение успешности учебной деятельности, выражающихся в неспецифической активации механизмов вегетативной регуляции сердечной деятельности и специфической интеграции психофизиологических показателей у учащихся на разных этапах профильного обучения.

Анализ состояния здоровья практически здоровых и студентов с особыми потребностями

Гончаренко М.С., Кучук Н.Г.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Харьков

Современное общество особенно взволновано ворсами людей с особыми потребностями, количество которых, к сожалению, в нашей стране, согласно статистическим данным, непрерывно растет. Значительное количество людей с особыми потребностями оставляют молодежь и дети.

Целью данной работы является сравнительный анализ состояния здоровья студентов с особыми потребностями и практически здоровых.

Методы исследования – комплексная оценка состояния здоровья, определение функциональных и адаптационных возможностей организма.

В рамках поставленной цели обследовано 38 студентов с особыми потребностями и 38 практически здоровых студентов Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина.

«Паспорт здоровья» является основной методикой мониторинга здоровья студентов. В нем находятся необходимые данные для расчета интегральных показателей, для этого измеряются антропометрические показатели, оценивается качество питания и уровень психологического здоровья, также учитывается наличие вредных привычек, качество сна, наличие хронических заболеваний и физическая активность обследуемого. Чтобы определить количество соматического здоровья нужны расчеты следующих индексов, а именно: соотношение массы тела к росту, возведенному в квадрат – это индекс массы тела, жизненной емкости легких к весу, показателя кистевой динамометрии к весу тела. Наиболее ценным критерием энергопотенциала является состояние резервов сердечно-сосудистой системы. Чем ниже индекс Робинсона, тем выше максимальные аэробные возможности и, следовательно, уровень соматического здоровья. Низкое значение индекса Кетле может свидетельствовать о недостаточном питании или слабом развитии мышц, или наоборот, высокое – об угрозе ожирения. При низкой оценке индекса Скибинского можно говорить о недостаточном функционировании органов дыхания и кровообращения, а также сниженной устойчивости организма к гипоксии. Низкая оценка мощности Шаповаловой, кроме слабого развития двигательных качеств – силы, скорости и выносливости, свидетельствует о недостаточных функциональных возможностях кардиореспираторной системы. Низкие оценки индекса Руфье говорят о недостаточном уровне адапционных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что лимитирует физические возможности организма.

Переход от здоровья к болезни, от нормы к патологии представляет собой процесс постепенного снижения уровня адаптации организма к условиям окружающей среды. Индикатором адапционного потенциала организма служит система кровообращения. Для оценки функциональных возможностей организма в целом рассчитывается адапционный потенциал по методу, предложенному Р.М. Баевским. При проведении комплексной оценки состояния здоровья выявлены отклонения в физическом развитии в виде дефицита массы тела у 39% и избытка – у 29% студентов с особенными потребностями и у 4% практически здоровых студентов. Сравнительный анализ показал, что нарушение регуляции деятельности сердечнососудистой системы выявлены у 54% студентов с особенными потребностями и у 16% практически здоровых студентов. Недостаточные функциональные возможности кардиореспираторной

системы выявлены у 86% студентов с особенными потребностями и у 16 % практически здоровых студентов. Недостаточный уровень адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем выявлены у 36 % студентов с особенными потребностями, а у 28 % практически здоровых студентов уровень адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем выше среднего.

Удовлетворительная адаптация организма к условиям окружающей среды при высоких или достаточных функциональных возможностях организма выявлена у 64% обследуемых студентов с особенными потребностями и у 86% практически здоровых студентов. Напряжение механизмов адаптации, при котором достаточные функциональные возможности обеспечиваются за счет мобилизации функциональных резервов, выявлено у 32% обследуемых студентов с особенными потребностями и у 14% практически здоровых студентов. Срыв адаптации, сопровождающийся резким снижением функциональных возможностей организма, выявлен у 4% обследуемых студентов с особенными потребностями.

Проведенные исследования и сравнительный анализ свидетельствуют о более низких функциональных возможностях студентов с особенными образовательными потребностями, чем практически здоровых. В целом полученные данные указывают на то, что обучение лиц с ограниченными физическими возможностями требует валеологического сопровождения и коррекции.

Эффективность использования краткосрочного БОС-тренинга для обучения произвольной релаксации детей младшего школьного возраста

Горев А.С., Панова Е.Н.*

Институт возрастной физиологии РАО, Москва

**Московский городской психолого-педагогический Университет, Москва*

Успешность обучения определяется не только характером педагогических приемов и методик, но и особенностями функционального состояния ЦНС ребенка, влияющего на эффективность когнитивных процессов. В этой связи понятен возрастающий интерес к использованию при обучении релаксационных методик, позволяющих оптимизировать функциональное состояние, восстановить и даже расширить функциональные возможности ЦНС. Одним из наиболее эффективных методов обучения релаксационной регуляции является

метод биологической обратной связи – БОС. При всей своей эффективности БОС-тренинг обычно достаточно продолжительная процедура (15-20 сеансов и более). Для широкого использования большой практический интерес представляет краткосрочный тренинг (5-7 сеансов).

Цель исследования: изучить эффективность использования краткосрочного БОС-тренинга для обучения произвольной релаксации у детей младшего школьного возраста.

Задачи: 1) обучение детей исследуемых возрастных групп произвольной релаксации (БОС-тренинг), 2) анализ возрастных особенностей в успешности обучения произвольной релаксации.

В исследовании приняли участие 10 детей 7-8 лет, 10 детей 9-10 лет. С каждым испытуемым проводился краткосрочный БОС-тренинг, включающий 5 сеансов (интервал 3-4 дня) продолжительностью 20 мин. каждый. Для тренинга использовалась компьютерная игра «Гонки на байдарках», по ходу которой ребенок, управляя своим состоянием, мог влиять на скорость «своего» гонщика» (для обратной связи использовалось значение кожной температуры). До и после БОС-тренинга проводился эксперимент, где релаксация осуществлялась без поддержки БОС и ее выраженность оценивалась по динамике значения электрокожного сопротивления. С целью дополнительной оценки влияния релаксации на функциональное состояние ЦНС анализировались пострелаксационные изменения в качестве мнестической деятельности (тест на кратковременную слухоречевую память).

Анализ динамики значения электрокожного сопротивления в условиях первого эксперимента показал, что большинство детей 7-8 лет не способны к произвольной релаксации. В условиях повторного эксперимента (после БОС-тренинга) у трех детей были отмечены слабовыраженные релаксационные изменения (повышение значения электрокожного сопротивления).

У детей 9-10 лет слабовыраженные релаксационные изменения (10-15%) электрокожного сопротивления отмечались уже в ходе первого эксперимента. У двоих отмечено повышение значений более чем на 20%. После БОС-тренинга выраженность релаксационных сдвигов по показателям электрокожного сопротивления у большинства испытуемых увеличилась в два и более раза. Только в двух случаях эффект тренинга был незначительным.

Сравнительный анализ выраженности изменений в качестве мнестической деятельности также выявил существенные возрастные различия. В

группе 7-8 лет, как до так и после БОС-тренинга, значимых изменений в объеме кратковременной слухоречевой памяти не отмечено. По среднегрупповым данным релаксационные изменения в объеме кратковременной слухоречевой памяти составили до тренинга - с $3,4 \pm 0,4$ слова до $3,6 \pm 0,3$ и после тренинга с $3,5 \pm 0,4$ слов до $3,8 \pm 0,3$ слов.

В группе 9-10 лет уже при проведении первой релаксационной пробы отмечено более выраженное повышение объема кратковременной памяти, чем у детей 7-8 лет. По группе в среднем он увеличился с $4,1 \pm 0,2$ слов до $4,5 \pm 0,3$ слов. После тренинга пострелаксационный эффект стал еще более выраженным: отмечено значимое по группе ($P < 0,05$), увеличение среднегруппового объема кратковременной памяти, с $4,2 \pm 0,2$ слов до $4,8 \pm 0,3$ слов.

Полученные данные указывают на более глубокое изменение функционального состояния ЦНС детей 9-10 лет при релаксации и на большую их готовность к обучению произвольному управлению функциональным состоянием, в частности, произвольной релаксации.

Формирование ЗОЖ школьников как одного из факторов здоровья

Григорьева О.В.

Институт экономики, управления и права г. Казань

Человек является самой сложной из живых систем, а ребенок тем более (как система развивающаяся). Дети быстрее растут, учатся современным ноу-хау быстрее взрослых. Вместе с тем, цивилизация небезупречна, существует множество болезней, способствующих разрушению генетического кода нации: наркотики, никотин и алкоголь, – информацию обо всем этом можно получить, не выходя из дома, стоит только заглянуть в Интернет или просто включить телевизор. Человек больше становится похож на свое время, чем на родителей. И школа в воспитании подрастающего поколения должна сотрудничать не только с родителями, но и со временем.

Задача образования и воспитания – создавать условия для продвижения сознания человека от материального к духовному. Цель школы – помочь ученику увидеть это единство в себе и поставить перед собой определенную цель в жизни: совершенствование личности и участие в эволюционном развитии мира. Здоровье и здоровый образ жизни (ЗОЖ) не всегда идут параллельно. Результатом этого является распространенное заблуждение об отсутствии связи между ними. Например, один никогда не делает зарядку и не болеет, а другой –

выполняет все требования гигиены, а здоровьем не блещет. В чем же здесь дело? Образ жизни – лишь один из факторов здоровья. Установлено, что здоровье зависит: на 50 % – от образа жизни, на 20 % – от наследственности, на 20 % – от экологической обстановки и на 10 % – от состояния здравоохранения. «Здоровье не существует само по себе, раз данное, постоянное и неизменное. Оно нуждается в тщательной заботе на протяжении всей жизни человека», читаем в книге Н.А.Агаджанян и А.Ю.Каткова «Резервы нашего организма». Таким образом, одной из ступенек на пути гармоничного развития является ступень физического совершенствования. Необходимо не лечить болезни, а создавать здоровье, а это значит, соблюдать законы жизни, природы, мироздания.

Школа № 32 г.Казани имеет звание «Школа, содействующая здоровью бронзового уровня». На основе Республиканской Программы «Образование и здоровье школьников Республики Татарстан» в школе разработана программа «Здоровье». Основными ее принципами являются: рациональное питание; соблюдение гигиены; соблюдение экологической чистоты; двигательная активность; доброжелательность. С учетом поставленных перед школой задач ведется большая работа по оздоровлению. В школе создаются условия, способствующие развитию и сохранению физического здоровья учащихся (утренняя ежедневная зарядка; разнообразные физкультминутки на уроках, гимнастика для глаз; динамические паузы; дни здоровья; сезонные акции «Будь здоров!» и т.п.). Школа тесно сотрудничает со спортивной школой «Виктория» и Академией тенниса. Учащиеся школы занимаются акробатикой, настольным теннисом, футболом, большим теннисом. Есть среди них чемпионы Татарстана по акробатике, призеры и победители соревнований по большому теннису. Все это очень радует и является призывом вести здоровый образ жизни.

Но нельзя забывать, что не может быть здоровья физического без здоровья психического. Что важнее в человеке – душа или тело? Хочется надеяться, что сейчас так вопрос никто не ставит. Крепкое тело не всегда является показателем духовной зрелости. Еще одна из важнейших ступеней на пути гармоничного развития – духовно-нравственное совершенствование. В соответствии с программой «Здоровье» в школе проводятся классные часы «Почему мы конфликтуем?», «Твори добро», «Учитесь властвовать собой» и другие. Нравственность и здоровье – главные направления в профилактике болезней века – наркомании и СПИДа. Нельзя оградить учащихся от негативных влияний

среды, но можно содействовать решению ими проблем ближайшего окружения, помогая совершенствовать свою жизнь в микросоциуме.

Трудно добиться действенных результатов без помощи родителей. Одним из приоритетных направлений Программы является просвещение родителей с целью обеспечения ими социально-психологической поддержки детей, профилактики и коррекции девиантного поведения у детей, формированию здорового образа жизни. В школе проводятся вечера, соревнования, игры с участием родителей. Целенаправленные, грамотные действия родителей и педагогов могут выступать гарантией роста развития здорового ребенка. Для обеспечения ЗОЖ в семье важен общий эмоциональный настрой. Ведь не зря гласит пословица: «Ребенок учится тому, что видит у себя в доме».

Из вышеизложенного, можно с уверенностью сделать вывод, что сутью ЗОЖ является гармония души и тела. И если учесть, что гармония – это сложная работа какой-либо системы. А ребенок – очень сложная живая физическая система, то поддерживать гармонию в такой системе очень трудно, но необходимо. Совместная работа педагогов, родителей, психологов, физиологов, медицинских работников должна быть направлена на то, чтобы довести до сознания детей необходимость ведения здорового образа жизни как важного фактора здоровья.

**Психофизиологические показатели психолого – педагогической адаптации
подростков имеющих нарушение слуховой функции
к учебному процессу**

Зайцева С.Д, Засядько К.И.

ГОУ Липецкий государственный педагогический университет, Липецк.

Обучение в учреждении начального профессионального образования (НПО) - основной путь овладения рабочей специальностью для подростков с нарушением слуховой функции. Этот процесс имеет для них ряд социально – психологических особенностей, связанных с необходимостью компенсировать недостаток слуха в процессе обучения и отличается своими психофизиологическими и психическими характеристиками когнитивных, волевых процессов и эмоциональной сферы, лежащими в основе их психолого – педагогической адаптации в учреждениях НПО (Гозова, 1979).

Анализ актуального состояния изучаемой проблемы показал, что подходы к образованию и обучению учащихся с нарушениями слуха зачастую строятся по

модели обучения обычных учащихся, без учета их специфических психофизиологических и психологических особенностей. При этом эффективность психической адаптации нельзя оценивать без учета ее психофизиологической стоимости, которая определяется энергетическими и информационными затратами (Березин, 1988). Под ценой, или платой, адаптационного процесса обычно понимается степень напряжения регуляторных систем, которая необходима для обеспечения адаптационной деятельности человека (Дикая, Журавлёв, 2007).

Целью работы явилось выявление психофизиологических аспектов психолого – педагогической адаптации подростков, имеющих нарушение функции слуха, в учреждениях начального профессионального образования.

В исследовании приняло участие 151 человек: в первом цикле изучались психофизиологические особенности социально – психологической адаптации учащихся НПО без нарушения слуховой функции - 87 человек. Во втором цикле эмпирических исследований участвовало 64 подростка с нарушением слуховой перцепции, обучающихся в специализированных учреждениях НПО.

Компьютерная регистрация и автоматизированный анализ основных показателей сердечно - сосудистой системы производились с использованием программно- аппаратурного комплекса АПКО- 8 – РИЦ (осциллометрический анализатор параметров сердечного выброса и артериального давления), который позволял выполнять неинвазивное комплексное измерение показателей кровообращения.

В качестве интегральных психофизиологических оценок адаптационных реакций целостного организма был применен ряд функциональных индексов, хорошо зарекомендовавших себя в психофизиологических исследованиях: индекс вегетативного равновесия Кердо; индекс функциональных изменений (ИФИ) по Р.М. Баевскому; индекс Робинсона; индекс Мызникова, индекс уровня испытываемого стресса (УИС) Шейх-Заде.

Результаты исследования показали, что у подростков с нарушением слуховой функции выявлен сниженный уровень функциональных резервов сердечно – сосудистой системы по сравнению со слышащими сверстниками.

Так, анализ данных расчёта индекса Мызникова (ИМ), являющегося косвенным показателем потребления кислорода организмом, показал, что доля учащихся, находящихся в неудовлетворительном функциональном состоянии,

среди глухих подростков почти в два раза превышает таковую среди сопоставимой выборки лиц контрольной группы (10,6% 5,8% соответственно).

Более половины учащихся со слуховой дисперцепцией имеют преобладание тонуса симпатической НС (56,2%), что достоверно выше как среднестатистических норм для данной возрастной популяции, так и доли лиц с симпатотонией среди слышащих учащихся (46,5%). По показателю коэффициента УИС 62,5% учащихся со слуховой дисперцепцией находятся в состоянии выраженного стресса, сопровождающегося напряжением адаптационных механизмов, а 31,3% находятся в состоянии умеренного напряжения адаптации, испытывая средний по силе воздействия стресс, в то время как среди подростков контрольной группы выраженному стрессу подвержены 54,1% учащихся, а средний стресс испытывают 25,4% обследованных.

В состоянии неудовлетворительной адаптации по данным анализа ИФИ находится практически десятая часть обследованных учащихся с нарушенной слуховой функцией (9,1%), а среди слышащих подростков таких лиц не выявлено. 24,5% подростка экспериментальной и 15,8% опытной группы были отнесены в группу с напряжением механизмов адаптации по Баевскому.

Таким образом, анализ психофизиологических критериев степени адаптации учащихся к учебно – производственному процессу в учреждении НПО выявил низкие резервы их сердечнососудистой системы, обеспечивающей «базальную» устойчивость к воздействию эмоциональных, информационных и других социально-психологических стрессоров. Доля учащихся с напряжением функционирования сердечно сосудистой системы среди глухих учащихся достоверно превышает таковую среди учащихся с нормальным слухом.

На основании полученных данных целесообразно разработать рекомендации по созданию системы оперативного медико-биологического и психофизиологического мониторинга для контроля функционального состояния учащихся с нарушением слуховой функцией в целях организации мероприятий по совершенствованию средств и методов оптимизации учебного процесса в учреждении НПО.

Физиолого-педагогические подходы к оптимизации учебно-тренировочного процесса в детской спортивной школе по плаванию

Кириченко В.В., Тарасова О.Л., Варич Л.А., Тушина Г.И., Болтунова А.А.

ГОУ ДОД «Областная специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва по плаванию» г. Кемерово

ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Разработка и утверждение Федеральной Целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006 - 2015 годы» свидетельствует, что важнейшей задачей государства и общества в целом является создание основы для сохранения и улучшения физического и духовного здоровья посредством поддержания оптимальной физической активности в течение всей жизни каждого гражданина. Особенно значимы здоровьесформирующие и здоровьесберегающие функции в отношении детского и юношеского спорта. Этапы многолетней подготовки спортсмена приходится на возраст 7 – 15 лет и накладываются на процесс естественного развития организма, оказывая на него значительное и всестороннее влияние, характер которого определяется спецификой спортивной деятельности и организацией учебно-тренировочного процесса. Несмотря на многочисленные научные исследования и официальные рекомендации, в практике спортивных школ прослеживается отчетливая тенденция к ранней спортивной специализации, а основным критерием эффективности деятельности и успешности тренерской работы остается результативность соревновательной деятельности, даже на этапе начальной подготовки. Игнорирование возрастных особенностей юных спортсменов, стремление к быстрому достижению результатов приводит к тому, что юные спортсмены к 12-13-летнему возрасту заканчивают заниматься, не реализовав своих потенциальных возможностей, поскольку «физиологическая стоимость» спортивных успехов на фоне интенсивных ростовых процессов и напряженной учебной деятельности оказывается чрезмерной: функциональные резервы организма снижаются, возникают проблемы со здоровьем, замедляется прирост результативности и, как следствие, снижается мотивация к занятиям спортом. Происходит утрата оздоровительного значения массового детско-юношеского спорта, снижение его роли в формировании здоровой и гармоничной личности, что неизбежно сказывается и на спорте высших достижений.

С точки зрения оптимизации процесса адаптации юных спортсменов к интенсивным тренировочным нагрузкам важным моментом является постепенный переход от этапа начальной подготовки к занятиям в учебно-тренировочных группах. В настоящее время не существует единой научно обоснованной системы такого перехода. Отбор детей для занятий в учебно-тренировочных группах осуществляется на основе выполнения контрольных нормативов в соответствии с программой и при отсутствии медицинских противопоказаний. При переходе к учебно-тренировочному этапу нагрузки обычно резко возрастают, тренировки становятся ежедневными, ужесточаются требования к посещаемости и дисциплине. Мотивация к занятиям спортом «настоящему» у многих начинающих спортсменов на этом этапе обычно достаточно высока. Усиленные тренировки могут сопровождаться перенапряжением адаптационных механизмов и развитием выраженного утомления. В связи с этим приобретает особую актуальность усиление роли физиолого-педагогического мониторинга в деятельности детских спортивных школ уже на начальном, а тем более на учебно-тренировочном этапе.

В рамках сотрудничества СДЮСШОР по плаванию г. Кемерово и Кемеровского государственного университета специалистами спортивной школы и кафедры физиологии человека и животных и валеологии осуществляется разработка системы здоровьесберегающего сопровождения учебно-тренировочного процесса, которая предполагает оптимизацию тренировочных нагрузок и дифференцированный подход к обучающимся с учетом возрастных, индивидуальных и типологических особенностей морфофункционального и психофизиологического статуса, уровня развития физических качеств, функционального состояния организма. Мониторинг показателей функционального состояния организма юных спортсменов осуществляется в динамике учебно-тренировочного процесса с использованием автоматизированных средств диагностики. Кроме педагогического контроля, предусмотренного программой для спортивных школ по плаванию и ежегодного врачебного контроля, осуществляемого врачебно-физкультурным диспансером, проводится антропометрическое обследование с определением компонентного состава массы тела, оценка индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга, изучение когнитивных, нейродинамических и личностных особенностей, текущего эмоционального состояния, состояния систем вегетативной регуляции, уровня физической работоспособности. Результаты

обследования дают возможность тренеру-педагогу корректировать тренировочный процесс. Заключение о функциональном состоянии и индивидуальных особенностях детей также предоставляются родителям, что способствует эффективному взаимодействию спортивной школы и семьи, направленному на содействие укреплению и сохранению здоровья юных спортсменов.

Роль высшей школы в формировании здорового поколения

Кретьова И.Г.

Гоу впо «самарский государственный университет», самара

В настоящее время в РФ наблюдается процесс ухудшения состояния здоровья детей и подростков. Отмечается увеличение числа врожденных уродств и дефектов развития, количества детей-инвалидов, снижение рождаемости практически здоровых детей. Их доля по разным регионам России в последние годы колеблется от 2,0 до 20,0% (Баранов , Щеплягина, 2000; Звездина и соавт., 2009; Рапопорт и соавт., 2009; Кучма, Скоблина, 2009; Сухарева. и соавт., 2009). В связи с этим одной из актуальных задач нашего времени является проблема сохранения здоровья подрастающего поколения.

Студенческая пора – особенный, удивительный период, когда организм еще молод, способен быстро компенсировать неблагоприятные воздействия извне. Кроме того, возможности деятельности мозга в этом возрасте позволяют усвоить большой объем информации, при этом еще не утрачено “детское” любопытство постигать мир и желание учиться. Вот почему в период обучения в высшей школе необходимо использовать замечательную возможность научить каждого студента правильно относиться к своему здоровью, грамотно оценивать его состояние, владеть методами профилактики нарушений здоровья и способами оказания первой доврачебной помощи. Необходимость повышения роли образовательной системы в формировании, сохранении и укреплении здоровья населения, на наш взгляд, продиктована еще и тем, что из стен вузов должны выпускаться высококвалифицированные кадры будущих организаторов производства и специалистов. При этом предполагается, что выпускники вуза не только сохраняют свое здоровье в период обучения и усвоят индивидуальные нормы здорового образа жизни, но и будут обладать осознанной мотивацией в отношении формирования такого же ценностного отношения к здоровью у своих коллег, подчиненных и членов своей семьи; будут пропагандировать и

соблюдать правила личной и общественной гигиены; использовать полученные знания и навыки в создании положительного психологического климата в коллективе; будут активно внедрять в производственный процесс положения о научной организации труда.

Современные методики преподавания и инновационные технологии, используемые на кафедре основ медицинских знаний СамГУ, позволяют повысить уровень знаний студентов, убедить молодое поколение в необходимости сохранять и укреплять свое здоровье. Основными методами обучения здоровью являются традиционные формы обучения (лекции-презентации, семинарские и практические занятия, диспуты, круглые столы, деловые игры, мозговые штурмы и др.), основанные на непосредственном взаимодействии преподавателей и студентов. Они позволяют получить наиболее полную информацию по изучаемой теме, а также отработать навыки и умения применения знаний на практике. Для комплексной оценки знаний студентов используются решение ситуационных задач, а также тестовый компьютерный контроль знаний. Инновационной формой образовательной деятельности является разработанная программа дистанционного обучения по дисциплине «Основы медицинских знаний» на основе использования системы дистанционного обучения Moodle и электронное учебное пособие «Основы медицинских знаний». Дистанционное обучение обеспечивает постоянное взаимодействие между участниками образовательного процесса, что повышает интерес к обучению и качество знаний студентов, а так же открывает новые возможности по организации самостоятельной работы студентов.

Кроме того, на кафедре в рамках аналитической ведомственной целевой программы Министерства образования и науки РФ «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» проводится научно-исследовательская работа преподавателей и студентов по изучению состояния здоровья и разработке мероприятий по его сохранению и улучшению.

Таким образом, сотрудниками кафедры основ медицинских знаний СамГУ разработан комплексный подход к образовательной модели, включающий современные научные достижения в области защиты здоровья, способы обучения и контроля, использующие тренингово-игровые и лекционно-диалоговые формы, что способствует повышению качества образования. Разработанные инновационные технологии, стимулирующие как самостоятельную работу, так и креативность мышления студентов, позволяют

повысить качество обучения и вывести его на современный международный уровень.

Здоровьесберегающие технологии в сфере высшего образования

Московченко О.Н., Катцина Т.А., Какухин А.Д.

ФГОУ «Сибирский федеральный университет, Красноярск

Ухудшение демографической ситуации и показателей здоровья населения, наблюдаемое в РФ с 1990-х гг. связано как с социально-экономическими переменами, так и с накопившимися проблемами в здравоохранении. Существенными недостатками системы здравоохранения являются ослабление профилактической направленности, медико-санитарного просвещения населения и особенно студенческой молодежи, а также пропаганды здорового образа жизни (ЗОЖ). Если не преодолеть демографический кризис и отрицательную динамику показателей здоровья населения России, то возникнет прямая угроза национальной безопасности страны и сохранению российского уклада жизни. Для исправления сложившейся ситуации были разработаны основные приоритеты национального проекта «Здоровье». Однако только усилиями системы здравоохранения без активного участия всего населения страны и комплексных межведомственных программ в области медико-санитарного просвещения добиться успеха на пути преодоления демографического кризиса и улучшения здоровья населения невозможно.

Образование является социокультурным институтом общества, который оказывает влияние на экономику и политику государства, развитие науки и общественную идеологию. Система образования призвана стать не только основой устойчивого развития государства, но должна обеспечить социализацию личности, сформировать мотивацию к сохранению и приумножению своего здоровья и здоровья, окружающих людей. Отсутствие приоритета здоровья привело к тому, что образовательный процесс в учебных заведениях стал мало ориентирован на воспитание осознанного отношения обучающегося к своему здоровью. Организация учебного процесса, методика обучения в вузе зачастую не учитывают особенности их влияния на организм человека. Это касается учебного расписания, проведения контрольных мероприятий, взаимоотношений преподаватель-студент, обучения новому материалу, адаптации первокурсников к обучению в вузе, стресса во время зачетно-экзаменационной сессии, и ряда других аспектов.

Актуальными задачами вузовского образования являются воспитание у студентов потребности в здоровье, формирование научного понимания сущности ЗОЖ и выработка индивидуального способа культуры здоровья (валеологически обоснованного поведения). Решение данных задач предполагает, что преподаватели вуза должны овладеть основами педагогической валеологии, арсеналом средств здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающие технологии – это совокупность научных знаний, средств, методов и приёмов, позволяющих оценить функциональные и психофизиологические параметры здоровья индивида. *Индивид* – человек, который рассматривается в его целостности и полноте как личность. Целостность указывает на единство многообразных функций и механизмов, которые характеризуют его онтогенетические задатки, адаптивные возможности, направленные на личностно-профессиональное развитие и способность к самореализации, выработке психоэмоциональной устойчивости, что обеспечивает его социализацию, умение адаптироваться к конкретным жизненным условиям в современном обществе.

На основе оценки параметров физического здоровья и приобретенных валеологических знаний индивид будет способен подобрать адекватный двигательный режим или тренировочную нагрузку, которые позволят ему повысить функциональные возможности организма с целью перевода его на новый уровень функционирования для сохранения и укрепления творческого потенциала, повышения уровня работоспособности и социальной активности.

Поэтому дисциплина «Педагогическая валеология» и курсы повышения квалификации для профессорско-преподавательского состава по программе «Здоровьесберегающие технологии в сфере образования» должны рассматриваться как инновационные технологии в образовательно-научной деятельности в системе федеральных университетов как региональный компонент. Курсы повышения квалификации имеют *целью* пополнение, обновление и совершенствование знаний и умений по наиболее значимым аспектам сохранения здоровья участников учебно-образовательного процесса и пропаганды ЗОЖ. Не менее важно помочь преподавателям сохранить и собственное здоровье.

Разработанный нами курс повышения квалификации структурирован по двум разделам (модулям): 1) Культура здоровья. Здоровый образ жизни; 2)

Формирование здоровьесберегающей среды. Методы и средства оздоровления. В программу курса включена стажировка в лаборатории «Мониторинг здоровья» кафедры валеологии СФУ.

Формы проведения занятий: а) традиционные (лекции, практические занятия);

б) современные активные (анализ ситуаций, тренинги, компьютерное тестирование и др.).

Компьютерное обучение и здоровье детей

Новожилова А.П., Новожилова К.Б.

*Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена,
Санкт-Петербург.*

В связи с процессом интенсивной компьютеризации школ и образовательного процесса возникают вопросы о влиянии компьютера на организм школьников, на их физическое и психическое здоровье, что обусловлено как большей чувствительностью организма ребенка к всевозможным факторам окружающей среды, так и возможными отдаленными последствиями такого влияния, которые скажутся лишь через много лет. Большинство школьников сегодня не знают норм работы за компьютером, недостаточно заботятся о своем здоровье, проводя за компьютером слишком много времени, что может привести к возникновению различных заболеваний, в том числе психических. Очень важно найти оптимальный баланс учебной нагрузки, использования новейших технологий и сохранения здоровья учеников.

Известно, что даже не очень продолжительная работа за компьютером (1-2 часа), вызывает у 73% подростков общее и зрительное утомление, в то время как обычные учебные занятия вызывают усталость только у 54% подростков. Отражения и блики на глянцевом экране и угол, на который он повернут по отношению к пользователю, могут способствовать формированию неправильной осанки.

Ученые провели исследования, в результате которых выяснилось, что на клавиатуре и компьютерной мышке проживает в пять раз больше микробов, чем... в туалете!

Испытывая большой эмоциональный подъем при работе с компьютером, школьники даже не замечают наступившего утомления и продолжают работать дальше. Если же на экране высвечивается одна из многочисленных

компьютерных игр, подростки, даже чувствуя утомление, не в силах оторваться от него по несколько часов. При длительном сидении за компьютером ребенок к вечеру возбужден, раздражен, неуправляем, трудно засыпает и плохо спит ночью. Родителей больше всего беспокоят излучения от компьютера. Однако измерения рентгеновского излучения показали, что оно находится на уровне фона земли. Электромагнитное излучение от компьютера хорошего качества также соответствует нормативам. Однако с боковых и задних стенок компьютера низкого качества уровень низкочастотных электромагнитных излучений может быть повышен. В помещении с работающим компьютером, кроме того, изменяются физические характеристики воздуха: температура может повышаться до 26-27 градусов, относительная влажность - снижаться ниже нормы, то есть до 40-60%, а содержание двуокиси углерода - увеличиваться. Наряду с этим воздух ионизируется, увеличивающееся число положительных (тяжелых) ионов неблагоприятно влияет на работоспособность. Ионы, оседая на пылинках воздуха, попадают и в дыхательные пути. Дети особенно чувствительны и могут болезненно реагировать на эти изменения воздуха. У них появляется першение в горле, покашливание из-за повышенной сухости слизистых.

Нагрузка на глаза при общении с компьютером существенно отличается от нагрузки при других видах зрительной работы - чтения, и даже просмотра телепередачи. Для предупреждения близорукости периодически надо научить детей делать несложные упражнения глазами. Вредна и сидячая поза, которая увеличивает статическую нагрузку и снижает и без того низкую двигательную активность ребенка.

Еще один важный фактор - нервно-эмоциональное напряжение. Не секрет, что общение с компьютером сопровождается сильным нервным напряжением, поскольку требует быстрой ответной реакции. Кратковременная концентрация нервных процессов вызывает у ребенка явное утомление. Работая за компьютером, он испытывает своеобразный эмоциональный стресс. Даже само ожидание игры сопровождается значительным увеличением содержания гормонов коры надпочечников. При работе школьников с компьютером мозг принимает очень много информации и периодически ему нужно давать отдых. Длительное время работы без перерывов способствует снижению работоспособности, может вызывать головные боли, а со временем и мигрень.

Необходимы специальные исследования для выявления возможных заболеваний у школьников -пользователей компьютеров, разработки методов их профилактики, диагностики и лечения. Следует научить детей выполнять уже известные несложные правила при работе с компьютером, которые снизят возможность появления негативных изменений их здоровья.

Нормой считается, если ученик проводит за компьютером 2–3 ч в день. Однако многочисленные опросы и анкетирования свидетельствуют, что школьники ежедневно проводят за компьютером значительно больше времени :более 3 ч (63,4%,) от 4 до 10 ч в день (18,6%); а не работают за компьютером всего – 18%. В компьютерные игры играют 80% учащихся, постоянно играют 68,6%., В основном перегрузки связаны не с учебной, а с игровой деятельностью детей. Существенно, что 22% опрошенных школьников любят игры, в которых присутствуют террор и насилие. Если ребенку трудно оторваться от компьютерной игры, это может свидетельствовать о возможности возникновения компьютерной зависимости.

Что же можно предпринять уже сегодня, чтобы минимизировать отрицательное влияние компьютеров на здоровье школьников? Прежде всего очевидно, что каждый учитель должен быть в каком то смысле "валеологом", он должен понимать, что здоровье его учеников в существенной мере зависит и от него. Работа за компьютером не нанесет никакого вреда здоровью, если заниматься правильно. В школе за этим должны следить учителя. Учебную нагрузку за компьютером по предметам необходимо скомпенсировать достаточной физической активностью. Важно учитывать возрастные особенности при подготовки учебного занятия, правильно подбирать и сочетать виды заданий и программ. Большой урон своему здоровью ребенок наносит дома, если родители не следят за ним. Бесконечные компьютерные игры являются главным врагом для здоровья школьников. Недолгое пребывание за компьютером улучшает концентрацию внимания, а чрезмерное – ухудшает. И чтобы компьютер здоровью не повредил, очень важно регламентировать время, которое ребенок проводит за компьютером. Для детей возрасте 7-8 лет это время составляет 30-40 минут в день. В 9-11 лет –следует работать с компьютером не более часа-полутора. В ряду главных проблем со здоровьем, которые может доставлять компьютер детям – большая нагрузка на зрение. А поскольку наши глаза напрямую связаны с мозгом, то зрительное утомление сразу скажется на состоянии ребенка, как физическом, так и психологическом.

При разумном подходе никакого вреда компьютер не принесёт, а вот польза будет огромной.

Повышение эффективности становления функций организма школьников при использовании конторок на уроках

Хасанова Н.Н.

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», Майкоп

Сегодня обществом востребовано не только повышение качества образования и совершенствование его структуры, но и укрепление здоровья учащихся, обеспечение психологического комфорта участникам образовательного процесса. При всей многогранности подходов к сбережению и укреплению здоровья школьников на первое место выходит все же фактор двигательной активности. Малая подвижность приводит к развитию гиподинамии, ухудшению функционального состояния организма и здоровья детей. Уроки физического воспитания не могут полностью компенсировать дефицит движений. Другие компоненты двигательной активности, такие как физкультминутки на уроках в определенной мере позволяют повысить работоспособность, «отодвинуть» утомление у детей, но все же, такие формы повышения объема движений не являются достаточно эффективными. Обучение в школе сопряжено с необходимостью длительного сохранения положения сидя, которое формирует статическое напряжение мышц спины («статический стресс»), что приводит к снижению динамического компонента на уроках. Поиск новых путей повышения двигательной активности связан с новыми подходами к организации учебного процесса с учетом динамической составляющей урока. В этом плане большой интерес вызывает технология расширения двигательной активности на академическом уроке с повышенными учебными нагрузками и статическим напряжением, предложенная В.Ф. Базарным – периодическая смена рабочей позы «сидя» и активную позу «стоя» за конторкой и обратно несколько раз в течение урока.

Цель работы: изучить физическое развитие, функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, динамику умственной работоспособности школьников лица при использовании конторок.

В исследовании приняли участие одни и те же учащиеся (21 человек), обучавшиеся в лицее со 2-го по 4-й классы – экспериментальный класс.

Контрольным классом являлись их сверстники, занимавшиеся по традиционной форме и без конторок.

Исследования показали, что физическое развитие (длина и масса тела, окружность грудной клетки) учащихся со 2-го по 4-й классы как экспериментального (обучение в условиях повышенного уровня образования и использования конторок), так и контрольного (традиционная форма обучения, без конторок) классов соответствовали среднестатистическим нормативам для данных возрастных периодов. Выявлены более высокие годовые темпы прироста показателей физического развития школьников в экспериментальном классе по сравнению с контрольным. Показатели сердечно-сосудистой системы (АД, ЧСС, СО, МОК) учащихся экспериментального и контрольного классов соответствовали среднестатистическим возрастным данным. В динамике учебного года в экспериментальном классе улучшение показателей ВИ, КВ и ДП происходило интенсивней, чем у их сверстников контрольного класса. У обследуемых обоих классов отмечен удовлетворительный уровень адаптации организма. Отмечено, что повышенная двигательная активность на уроках была более адекватна для девочек по сравнению с мальчиками. К концу учебного года в каждом классе на фоне повышения абсолютных значений показателей дыхательной системы (ЖЕЛ, ЖИ) у учащихся как экспериментального, так и контрольного класса (у девочек и мальчиков) наблюдались более высокие темпы прироста этих параметров в экспериментальном классе. Очевидно, переход учащихся из позы «сидя» в позу «стоя» обеспечивает благоприятные условия для развития грудной клетки и создает предпосылки для более высокого развития ЖЕЛ, чем в контрольном классе с преобладанием у детей «сидячесогбенной» позы. Это можно объяснить важной биологической ролью в осуществлении жизненно важных функций формирования прямохождения человека в процессе эволюции.

Выявлено, что более благоприятная дневная, недельная и годовая динамика показателей умственной работоспособности наблюдалась у учащихся экспериментального класса, по сравнению с контрольным. Следует отметить, что состояние здоровья учащихся экспериментального класса на 4-ом году обучения оставалось выше, чем в контрольном, особенно по отдельным видам заболеваний (нарушение осанки, заболевания сердечно-сосудистой и нервной систем и др.), хотя стартовый уровень здоровья в 1-ом классе был практически одинаков в обоих классах.

На основании полученных результатов исследования при реализации профилактических подходов можно считать перспективным направлением использование новых видов учебной мебели (работа за конторками), повышающих двигательную активность непосредственно на уроках, что способствует более высокому физическому развитию, становлению вегетативных функций, сохранению умственной работоспособности и здоровья учащихся в начальной школе.

Динамика функционального состояния кардиореспираторной системы школьников как объективный критерий качества образовательной среды

Шквирин О.И., Глазко О.С., Дёмина А.К.

*ФГАОУ «Южный федеральный университет» Педагогический институт,
Ростов-на-Дону*

В оценке функционального состояния организма, в определении резервов и степени его адаптации к различным факторам среды большое внимание уделяется исследованию сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Высокая лабильность физиологических механизмов регуляции кардиореспираторной системы позволяет ей, одной из первых, включиться в компенсаторно-приспособительную деятельность, направленную на адекватное обеспечение тканей кислородом. Изучение адаптивных и резервных возможностей этой системы у младших подростков вызывает неослабевающий интерес в связи с тем, что этот возраст отличается неустойчивостью адаптивных механизмов и высокой реактивностью функций. Именно в этом возрасте учебная нагрузка, не соответствующая возрастным особенностям, является одним из факторов, приводящих к перенапряжению механизмов адаптации и ухудшению здоровья.

Исследование функционального состояния кардиореспираторной системы проведено в лаборатории адаптации к учебной деятельности на базе кафедры анатомии и физиологии детей и подростков ПИ ЮФУ. Функциональное состояние дыхательной системы оценивали с помощью автоматизированного пневмотахометра «Этон-01». Для изучения динамики функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовали метод вариационной пульсометрии на диагностическом приборе «Варикард 2.51». В динамике учебного года (октябрь, февраль, апрель) обследовано 29 учащихся 6 класса (11-12 лет) МОУ СОШ №10 г. Ростова-на-Дону, из них 15- девочек и 14 –мальчиков.

Показано, что процессы развития на II-III стадиях полового созревания и смена доминанты в регуляторных механизмах организма у девочек 11-12 лет более энергоёмки. Об этом свидетельствуют достоверно более высокие показатели частоты пульса у девочек по сравнению с мальчиками (в начале года - $p < 0,05$, в конце года - $p < 0,01$), более высокие показатели коэффициента выносливости и коэффициента экономичности кровообращения, т.е. генерализованные ответные реакции сердечно-сосудистой системы. Адаптация к учебным нагрузкам у мальчиков 11-12 лет характеризуется большей экономичностью функциональных сдвигов. Выносливость сердечно-сосудистой системы у мальчиков достоверно выше, чем у девочек во все периоды обследования.

Наличие повышенного функционального напряжения механизмов адаптации у 80% обследованных школьников в феврале свидетельствует об утомлении, вызванном учебной и статической нагрузками. Из них донозологическое состояние выявлено у 28% мальчиков и 32% девочек. У этих подростков оптимальные адаптационные возможности организма обеспечиваются более высоким, чем в норме, напряжением регуляторных систем, что ведёт к повышенному расходованию функциональных резервов организма. Преморбидное состояние в феврале выявлено у 8% мальчиков и 8% девочек, что указывает на снижение функциональных возможностей их организма. Только у девочек (4%) выявлен срыв адаптации. Функциональное состояние, свидетельствующее о достаточных функциональных возможностях организма школьников в третьей четверти выявлено у 20% обследуемых.

Анализируя данные, полученные в апреле, важно отметить, что в конце учебного года сохраняется большое количество младших подростков с напряжением регуляторных механизмов (42,5 %), из них 11,5 % - мальчики и 31%- девочки или с их истощением у 15% мальчиков и 8% девочек. Однако, количество подростков в состоянии физиологической нормы в апреле (34%) больше, чем в феврале (20%).

В динамике учебного года показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) свидетельствуют о приросте лёгочных объёмов, что соответствует возрастным особенностям и повышает функциональные возможности дыхательной системы. Вместе с тем, важно отметить, что как мальчики, так и девочки, имеющие негармоничное физическое развитие, обусловленное отставанием в развитии грудной клетки, имеют показатели ЖЕЛ в пределах 23% - 60 % от должных

величин. Эти результаты свидетельствуют о низких функциональных возможностях их дыхательной системы. Напротив, подростки имеющие гармоничное физическое развитие имеют ЖЕЛ от 60 % до 94 % от должной величины, что демонстрирует высокие функциональные возможности их дыхательной системы и благоприятные условия для любого вида деятельности.

Таким образом, функциональное состояние организма является индикатором адекватности жизненной образовательной среды подростка, а характер и интенсивность этих изменений является мерой физиологической стоимости учебной деятельности и социума ребёнка. Понимание учителем возрастных особенностей младших подростков позволит ему полнее мобилизовать и экономичнее использовать физиологические резервы.

Основы формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя

Шмалей С.В.

Херсонский государственный университет, г. Херсон, Украина

Известно, что генезис здоровьесберегающей компетентности логически связан с историческими традициями и стереотипами отношений человека с окружающей средой в их объективных и субъективных проявлениях. Понимание здоровьесберегающей компетентности изменялось с развитием человека и условий его существования. В современных условиях ее можно рассматривать как оздоровительно-образовательную стратегию перехода общества к устойчивому развитию.

Показано, что методологическим основанием изучения проблемы понимания здоровьесберегающей компетентности служит взаимосвязь и взаимодействие различных подходов: системного, интегрированного, компетентностного, гуманистического, культурологического, аксиологического, личностно-деятельностного.

Обоснована сущность, структура и функции здоровьесберегающей компетентности как социального, личностного и педагогического феномена. Установлено, что здоровьесберегающая компетентность будущего учителя представляет собой целостное интегрированное психологическое образование, сложный комплекс ценностных ориентации, знаний, умений и качеств, которые приобрели личностное содержание в структуре его профессионально-педагогического сознания и стали мотивами здоровьесберегающей

деятельности. Анализ здоровьесберегающей компетентности сквозь призму уровня профессионального развития позволил выделить в ее структуре мотивационно-ценностный, когнитивный, операционно-деятельностный и рефлексивно-оценочный компоненты. Указанные структурные компоненты гармонично связаны с функциями (гуманистически-аксиологической, учебно-воспитательной, продуктивно-процессуальной, диагностико-коррекционной), которые обеспечивают реализацию здоровьесберегающей компетентности.

Показано, что здоровьесберегающая компетентность формируется путем специальной организации учебно-воспитательного процесса в условиях профессионально-педагогической подготовки, в результате которой происходит формирование и развитие ценностных установок, личностно-профессиональных качеств и свойств будущего учителя, здоровьесберегающих знаний и умений, совокупность которых обеспечивает достижение заданной цели.

Теоретически обоснована модель научно-методической системы обеспечения формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя, которая включает определение цели и задач, обоснование принципов, комплекса средств формирования здоровьесберегающей компетентности, технологию его реализации, систему критериев, показателей и уровней ее сформированности. Установлено, что принципами формирования здоровьесберегающей компетентности являются как общепедагогические (системность, преемственность и непрерывность учебно-воспитательного процесса), так и специальные, которые более предметно отражают ее специфику (междисциплинарности, интеграции медико-биологических знаний, учет глобальных, национальных и региональных аспектов здоровьесберегающих проблем, единства и гармоничного сосуществования человека и природы). Средствами формирования здоровьесберегающей компетентности являются внесение изменений в содержание профессионально-педагогической подготовки, введение спецкурса "Здоровьесберегающие технологии в деятельности учителя", разработка соответствующего учебно-методического сопровождения, использование активных форм и методов аудиторной и внеаудиторной учебно-познавательной деятельности студентов. Разработана технология формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя, под которой понимается целостная система определенных педагогических принципов, форм и методов, применение которых гарантирует достаточно высокий уровень формирования здоровьесберегающей

компетентности. Показано, что формирование здоровьесберегающей компетентности происходит в течение подготовительного, стимулирующе-познавательного, содержательно-практического и аналитико-результативного этапов.

Выявлены условия эффективности процесса формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя (опора на жизненный и образовательный опыт и приобретение студентом нового опыта; создание благоприятной среды; стимулирование студента к самообразованию). Результатами экспериментальной работы подтверждена эффективность разработанной модели научно-методической системы обеспечения формирования здоровьесберегающей компетентности будущего учителя и технологии ее реализации. Полученные теоретические и практические выводы имеют значение для широкого внедрения разработанной научно-методической системы обеспечения формирования здоровьесберегающей компетентности в высшие педагогические учебные заведения.

7. ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ФС И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Способ оценки уровня физической работоспособности человека

Айдаркин Е.К., Кульба С.Н., Глумов А.Г.

Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Южного федерального университета, Ростов-на-Дону

Разработан способ оценки уровня физической работоспособности человека, включающий определение массы тела испытуемого, частоты сердечных сокращений (ЧСС) во время тестовой нагрузки в виде глубоких приседаний и вычисление удельной мощности при выполнении теста, когда перемещения центра массы тела регистрируются с помощью инерциального датчика, закрепленного на туловище испытуемого.

Оценка уровня физической работоспособности производится по выявленным зависимостям между ЧСС и мощностью нагрузки с учетом пола испытуемого.

Предлагаемый способ по сравнению с известными методами оценки работоспособности имеет существенные преимущества:

1. минимизирует время обследования;
2. характеризуется повышенной безопасностью испытания у лиц со сниженным уровнем здоровья;
3. пригоден для скринингового обследования.

Способ прошел апробацию на 126 школьниках и студентах и может использоваться в спортивной, морской, авиационно-космической, профилактической медицине в качестве эффективного метода оценки работоспособности человека.

Электронные образовательные ресурсы для самостоятельной внеаудиторной и научно-исследовательской работы студентов

Айдаркин Е.К., Щербина Д.Н., Павловская М.А., Старостин А.Н.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Выпускники магистратуры обладают слабыми навыками научно-исследовательской работы (НИР), ограниченными рамками узконаправленных курсовых и дипломных работ, не всегда позволяющими самостоятельно подготовить качественную научную публикацию. Это связано с тем, что сложность методических приемов и практических занятий не позволяют

студенту перейти от стадии освоения методов и оборудования к накоплению репрезентативных объемов экспериментального материала и обсуждению его в рамках последних научных достижений.

В связи с увеличением в ГОСах третьего поколения доли самостоятельной работы студентов целью настоящей работы была разработка электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих повышение эффективности развития навыков анализа теоретических и экспериментальных данных в рамках конкретной научной дисциплины по широкому спектру тематических направлений для выполнения на высоком научно-техническом уровне индивидуальной научно-исследовательской и образовательной деятельности магистрантов по основной образовательной программе. Особенно эти проблемы актуальны для биологических специальностей, где отсутствует научно-ориентированные решебники.

В рамках «Программы развития Южного федерального университета» в 2007-2010 гг. были созданы электронные образовательные ресурсы, обеспечивающие возможность студенту самостоятельно выполнить «миникурсовую» работу в рамках программно-аппаратной среды, позволяющей использовать аналитические базы литературных данных (литературные обзоры, современные полнотекстовые первоисточники и пр.), экспериментальные базы данных по проблеме (первичные значения исследуемых параметров, математические методы обработки в среде MATLAB) для подготовки отчета по заданной проблеме в виде статьи и т.д.

В среде MATLAB был разработан пакет специализированных программ, необходимый для анализа экспериментальных данных в рамках самостоятельной индивидуальной научно-исследовательской работы студента (Щербина, 2008). Создана электронная оболочка, интегрирующая базы литературных и экспериментальных данных, средства работы с ними, обеспечивая выполнение «микрокурсовых» работ по основным направлениям магистерской подготовки «Нейрофизиологические механизмы сознания» на кафедре физиологии человека и животных Южного федерального университета по курсам «Физиология человека», «Психофизиология», «Эргономика», «Здоровье-сберегающие технологии».

Разработанные электронные образовательные ресурсы могут быть востребованы кафедрами физиологии, психофизиологии, биофизики, психологии, педагогики и эргономики профильных ВУЗов.

Результаты НИР внедрены в образовательный процесс кафедры физиологии человека и животных биолого-почвенного факультета в рамках магистерской программы «Нейрофизиологические механизмы сознания» для внеаудиторной самостоятельной подготовки студентов на основе индивидуальных консультаций со специалистами (тьюторинг) научно-педагогического профиля.

В настоящее время 16 электронных учебных пособий прошли государственную регистрацию и сертификацию (Свидетельства о регистрации электронных ресурсов №№ 14081, 14082 от 13.07.2009г.; №№ 00132, 00133, № 00134, 00135, 00136, 00137 от 29.07.2009г.; №№ 15128, 15129, 15130 от 23.12.2009г.; №№ 15135, 15136, 15137, 15138, 15139 от 24.12.2009г.).

Система психофизиологической поддержки работы студентов с электронными образовательными ресурсами

Айдаркин Е.К., Щербина Д.Н., Павловская М.А., Старостин А.Н.
ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

В настоящее время наблюдается достаточно активно внедрение компьютерных технологий в образовательный процесс. Среди них наиболее часто используются мультимедиа-учебники, обучающие и контролирующие тестовые задания, интерактивные «виртуальные уроки» и т.д., позволяющие формировать навыки постановки и решения учебных задач. Однако для повышения качества процесса обучения и оценки текущего функционального состояния студента при работе с электронными образовательными ресурсами необходима система, позволяющая контролировать эффективность выполнения тестового задания с одновременным контролем психоэмоционального напряжения. В рамках «Программы развития Южного федерального университета» 2007-2010гг. сотрудниками кафедры физиологии человека и животных и Учебно-научно-исследовательского института валеологии ЮФУ была разработана и апробирована система психофизиологической поддержки, обеспечивающая регистрацию необходимых психо- и физиологических параметров с целью диагностики текущего функционального состояния обучающегося в ходе образовательной деятельности.

В основе методов контроля, прогноза и коррекции текущего функционального состояния человека при работе с электронными образовательными ресурсами положен активационный подход (Айдаркин,

Пахомов, 2004). Для работы системы были разработаны экспресс-методы оценки эффективности работы обучающихся с электронными образовательными ресурсами, а также блок поддержки, реализующий контроль функционального состояния обучающегося для оценки и оптимизации уровня его психофизиологического напряжения.

Система психофизиологической поддержки при работе студентов с электронными образовательными ресурсами включает в себя базу, созданную на основе показателей, характеризующих особенности физиологических, поведенческих и психологических механизмов формирования функционального состояния в динамике образовательного процесса. Обеспечивается регистрация и анализ следующих параметров: электроэнцефалограмма (картирование спектров мощности, оценка когерентности в 19 стандартных отведениях), связанные с событием потенциалы (изопотенциальные карты основных компонентов), время выполнения основных элементарных операций (латентный период, длительность выполнения), пневмограмма (длительность вдоха, выдоха, спектр пневмограммы), ритмограмма сердца (спектральные характеристики основных ритмических генераторов – низко-, средне- и высокочастотных) и пр.

Разработанная система психофизиологической поддержки работы студентов с электронными образовательными ресурсами позволяет объективно оценить эффективность выполнения задания и уровень текущего функционального состояния (утомление, напряжение) обучающегося и степени адекватности его когнитивных функций (внимание, память, восприятие), а также прогнозировать и корректировать их (Патент РФ № 2341183 от 03.04.2007). Система психофизиологической поддержки может быть востребована различными образовательными учреждениями для мониторинга состояния здоровья обучающихся на различных ступенях обучения.

Экспресс-метод диагностики локальной активации мозга на основе эндо- и экзогенной помехоустойчивости

Айдаркин Е.К., Павловская М.А. Старостин А.Н.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», г.Ростов-на-Дону

Для диагностики функционального состояния чаще используют среднее значение и дисперсию времени реакции (ВР) при реализации простой сенсомоторной реакции (ПСМР). Однако гистограмма распределения значений ВР включает в себя несколько диапазонов: опережающие ВР (ложные тревоги),

нормальная группа ВР, соответствующая адекватным условиям реализации СМР и поздние ВР, связанные с отвлечением внимания от решения тестовой задачи. Кроме того, процесс восприятия стимула определяется показателями сенсорной чувствительности и критерием принятия решения.

В современной литературе реакцию ложной тревоги оценивают как а) показатель мотивации испытуемого; б) количественную меру несенсорного этапа обработки сигнала, т.е. критерия принятия решения. Однако, чем больше доля ложных тревог, тем хуже эффективность распознавание целевого сигнала. Это связано с наличием эндогенных помех при выделении целевого сигнала. Чем выше эндогенная помехоустойчивость тестируемого, тем меньше число ложных тревог. Ложные тревоги, а точнее мотивированность испытуемого, влияют на сенсорную чувствительность, что отражается в смещении моды гистограммы распределения ВР в сторону низких значений. Для снижения числа ложных тревог необходимо сделать более строгим критерий принятия решений. Поздние реакции, очевидно, связаны с отвлечением тестируемого от выполнения текущей задачи, приводящей к задержке реакции вплоть до пропуска сигнала с последующим исправлением. Это может быть связано с возникновением конкуренции между текущей рабочей доминантой и любой другой деятельностью (сторонней доминантой). Доля поздних реакций может быть использована как мера устойчивости к помехам внешним по отношению к рабочей доминанте – экзогенная помехоустойчивость. Чем выше концентрация внимания на выполнении тестового задания, тем меньше ложных тревог и поздних реакций, и наоборот.

Целью данной работы было разработать экспресс-метод оценки вероятности возникновения данных типов реагирования, который дает возможность сделать вывод о динамике эндогенной и экзогенной помехоустойчивости испытуемого при флуктуации текущего ФС, определяемого изменением межстимульного интервала (МСИ).

В тестировании приняло участие 22 учащихся школ г. Ростова-на-Дону в возрасте от 15-17 лет обоих полов (14 девочек и 6 мальчиков). Во время тестирования обследуемый располагался в кресле. В качестве зрительных стимулов в случае простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) применялись вспышки светодиода яркостью свечения 9 кд, на которые по инструкции необходимо нажимать на правую кнопку манипулятора типа «мышь» большим пальцем левой руки. Расстояние от источника стимуляции до поверхности глаза

составляло 45 см. Слуховыми стимулами для простой аудио-моторной реакции (ПАМР) служили щелчки длительностью 1 мс и интенсивностью 60 дБ (которые предъявлялись одновременно двумя динамиками, располагающимися в 20 см от каждого уха, соответственно) необходимо было нажимать на правую кнопку манипулятора типа «мышь» большим пальцем правой руки. МСИ для ПАМР и ПЗМР в сериях составлял 1 и 8 с, с девиацией 20% от длительности. Стимуляция и регистрация времени реакции осуществлялась с помощью компьютерного прибора «Энцефалан 131-03» (г. Таганрог, Россия).

Результаты исследования показали, что значения ВР для каждой функциональной пробы соответствовали нормативным распределениям ВР по диапазонам ложных тревог, нормальных реакций и поздних нажатий. Рост числа ложных тревог наблюдался при уменьшении МСИ, а поздних реакций – наоборот, при увеличении МСИ. Динамика доли поздних реакций имела противоположную тенденцию.

Увеличение МСИ приводило к росту эндогенной помехоустойчивости, что, очевидно, связано с повышением порога принятия решения. Также отмечено снижение экзогенной чувствительности, по мере роста МСИ. Причиной этого снижения может являться частичное разрушение рабочей доминанты из-за большого промежутка времени между последовательно предъявляемыми в серии стимулами. Экзогенная помехоустойчивость прямо, а эндогенная - обратно пропорциональна сенсорной чувствительностью и эффективности обнаружения. Увеличение МСИ приводит к росту эндогенной помехоустойчивости (уменьшение количества ложных тревог), снижению экзогенной помехоустойчивости (увеличение количества запаздывающих реакций), снижению сенсорной чувствительности (смещение моды распределения вправо), снижению эффективности обнаружения в нормальных условиях (количество нормальных реакций).

Сопоставление доли ложных тревог для стимулов звуковой и зрительной модальности показало доминирование ПАМР, что свидетельствует о более высокой восприимчивости системы произвольного внимания к эндогенным помехам. Доминирование ПЗМР – более высокая восприимчивость системы произвольного внимания, что соответствует литературным данным о модально-специфическом контроле со стороны внимания.

В конце тестирования выдается заключение следующего характера:

Параметр	Значение	Интерпретация
Эндогенная помехоустойчивость	Вне нормы	Высокая мотивация. Низкий уровень способности к распознаванию сигнала
	В пределах нормы	Высокая мотивация. Нормальный уровень способности к распознаванию сигнала
Экзогенная помехоустойчивость	Вне нормы	Низкая мотивация, высокая отвлекаемость
	В пределах нормы	Низкая отвлекаемость. Высокий уровень произвольного внимания
Сенсорная чувствительность	Больше нормы	Низкая мотивация, низкий уровень произвольного внимания
	Норма	Оптимальный уровень внимания для выполнения работы
	Меньше нормы	Высокая мотивация, высокий уровень произвольного внимания
Эффективность обнаружения	Вне нормы	Высокая отвлекаемость, Низкий уровень способности к распознаванию сигнала

На основе полученных предварительных результатов исследования зависимости ВР от МСИ разработан экспресс-метод диагностики локальной активации мозга на основе взаимодействия произвольного и непроизвольного внимания, модулирующего сенсорно-специфический анализ стимулов, позволяющий оценить эффективность системы восприятия в условиях эндо- и экзогенных помех.

Оценка умственной работоспособности лиц с разным уровнем личностной тревожности

Амамчян А.Э., Веклюк М.П., Балаева Ф.А., Кононова А.И.

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,
г.Ростов-на-Дону*

Как известно, работоспособность человека подвержена влиянию со стороны различных эндогенных и экзогенных факторов. Наибольший интерес

представляет умственная работоспособность индивида и ее характерные изменения при разном уровне личностной тревожности, поскольку тревожность, выходящая за допустимые пределы относительно «полезного» оптимума, ухудшает качество и продуктивность работы. Вместе с тем тревожность как индивидуальная психологическая особенность личности выполняет положительную роль, мобилизуя организм, и тем самым адекватно влияет на результат умственной деятельности. В связи с этим целью исследования явилось определение уровня умственной работоспособности у лиц с разной личностной тревожностью (ЛТ).

Было исследовано 137 человек в возрасте от 18 до 22 лет. Уровень ЛТ оценивали при помощи теста Спилбергера Ч.Д. и Ханина Ю.Л. Набранное количество баллов 30 и менее интерпретировали как низкий уровень ЛТ, от 31 до 45 баллов – как умеренный и от 46 и более – как высокий уровень ЛТ.

Умственную работоспособность определяли при помощи корректурного теста Л.Я. Анфимова, с последующим расчетом коэффициентов, характеризующих точность выполнения задания (ТВЗ), умственную продуктивность (УП) и устойчивость внимания (УВН). При этом расчет показателей проводили по формулам: $ТВЗ = M/N$, где M – количество вычеркнутых букв, N – количество букв, которое необходимо было вычеркнуть в тексте; $УП = ТВЗ \times S$, где S – общее количество букв в тексте; $УВН = S/N$, где S – общее количество букв в тексте, N – количество букв, которое необходимо было вычеркнуть в тексте.

Статистическую обработку результатов проводили при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.0», при этом для выявления различий использовали t-критерий Стьюдента и критерий Манна-Уитни.

Было установлено, что среди испытуемых 32,7% имели высокий уровень ЛТ, 55,5% - умеренный и 7,3% - низкий уровень ЛТ, что свидетельствовало о преобладании среди испытуемых лиц с умеренным уровнем ЛТ.

Анализ коэффициентов, характеризующих умственную работоспособность у испытуемых с разным уровнем ЛТ позволил выявить, что у лиц с низкой ЛТ ТВЗ была равна $0,93 \pm 0,014$, с умеренной – $0,95 \pm 0,031$, а с высокой ЛТ – $0,93 \pm 0,056$. Полученные результаты свидетельствовали об отсутствии достоверных различий между данными параметрами умственной работоспособности у лиц с разной ЛТ.

УП у лиц с низкой ЛТ была равна $1955 \pm 181,8$, с умеренной - $1200 \pm 193,5$ и с высокой ЛТ - $1210 \pm 204,5$. УВН у испытуемых с низким уровнем ЛТ составила $7,9 \pm 0,23$, с умеренным уровнем - $8,1 \pm 0,44$, а с высоким - $8,0 \pm 0,33$. Полученные результаты свидетельствовали о сниженных ($p < 0,05$) значениях коэффициента УП у лиц с высоким уровнем ЛТ по сравнению с умеренным и низким.

Таким образом, проведенный анализ показателей умственной работоспособности у лиц с разным уровнем личностной тревожности свидетельствует о различиях по уровню точности выполнения задания среди испытуемых с низкой, умеренной и высокой тревожностью. При этом у лиц с высокой и низкой тревожностью наблюдается снижение значений показателей продуктивности выполнения задания по сравнению со сверстниками, обладающими умеренной личностной тревожностью. Полученные результаты свидетельствуют, что умеренный уровень тревожности является одним из факторов, оказывающих положительное влияние на умственную работоспособность личности.

Инновационные методики мониторинга на этапе начальной подготовки юных дзюдоистов

Бабаев М.А., Лысенко А.В., Петрова О.А., Лукьяшко А.Г.

ЮФГО Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

На современном этапе развития спортивных единоборств *актуальной проблемой* является совершенствование тестирования физической и функциональной подготовленности дзюдоистов, что позволит эффективно и правильно построить тренировочный процесс, причем добиться не только высоких спортивных результатов, но и сохранить здоровье. В последнее время все больший интерес специалистов в области спортивной биологии и медицины, а также тренеров привлекают возможности использования современных компьютерных технологий экспресс-оценки и мониторинга состояния здоровья и функционального состояния спортсмена на разных этапах учебно-тренировочного процесса.

Исследование проводилось на базе спортивного комплекса и кафедры медико-педагогических дисциплин ПИ ЮФУ. В обследовании приняли участие 20 детей.

В традиционную систему тестирования (Мирошническо и соавт., 2000), направленного на определение физической и функциональной подготовленности

юных дзюдоистов, были выбраны следующие тесты: весоростовой показатель; оценка гибкости; функция сердечнососудистой и дыхательной систем с помощью индекса Скибински; оценка скоростных качеств; силовой индекс; уровень физической работоспособности по индексу Гарвардского степ-теста; оценка координационных способностей; скоростно-силовая выносливость.

Для совершенствования существующей традиционной системы тестирования было решено использовать две дополнительные современные компьютеризированные методики медико-биологической оценки функционального состояния и здоровья организма. Данные методики разработаны и используются для исследования переносимости внешних воздействий, в том числе физических и психо-эмоциональных нагрузок, с одновременной экспресс-диагностикой «цены адаптации».

1) Методика Фолля основана на измерении электрокожной проводимости биологически активных точек на пальцах рук.

2) Определение комплексных показателей здоровья и «цены адаптации» с помощью компьютерной системы «Глобал-М».

В результате проведенного исследования, на основании данных, полученных при использовании традиционной системы тестирования мы выделили три группы детей.

В первую группу с низким уровнем подготовленности входит 14% обследуемых детей. *Вторая группа* составляет 64% детей с уровнем подготовленности ниже среднего.

При анализе данных, полученных с помощью компьютерной системы «Глобал-М» и диагностики методом Фолля, оказалось, что все дети, попавшие в первую группу и часть детей из второй группы выполняют нормативы на грани своих возможностей, о чем свидетельствуют низкий уровень адаптации, комплексного показателя здоровья (КПЗ) и функциональной активности ССС и ДС. Большинство детей из второй группы хотя и имеют средние и ниже среднего значения КПЗ и качества адаптации (что подтверждает правильность отнесения их к группе с уровнем подготовки «ниже среднего»), но по результатам диагностики с использованием метода Фолля можно говорить о высоком уровне функциональных резервов ДС и ССС: величины электрокожной проводимости были в пределах нормы покоя или незначительно превышали ее. Незначительное превышение оптимального диапазона величин электрокожной проводимости свидетельствует о функционировании ССС и ДС детей в активированном

режиме с напряжением систем регуляции. Это позволяет предположить, что при соответствующей корректировке тренировочных нагрузок данные дети будут показывать более высокие результаты и их можно будет отнести к группе с более высоким уровнем физической и функциональной подготовки.

Третья группа – со средним уровнем подготовленности составляет 22% испытуемых детей. Несмотря на то, что дети из этой группы показывают лучшие результаты физической и функциональной подготовки на фоне высоких значений КПЗ и уровня адаптации, это сопровождается у некоторых из них признаками начальных нарушений в функционировании ДС и ССС (которые мы смогли зарегистрировать при помощи диагностики методом Фолля). Это дает основание заключить, что данная группа детей является наиболее перспективной на этапе начальной подготовки при условии адекватного контроля за тренировочными нагрузками с целью сохранения здоровья.

Таким образом, дополнение традиционных методов тестирования комплексом био-медицинской диагностики позволяет увидеть отклонения от оптимального функционирования органов и систем организма на самых ранних этапах их проявления, что позволит скорректировать уровень тренировочных нагрузок.

Разработка способа ранней диагностики нейросенсорной тугоухости путем выявления нарушения разборчивости речи

Айдаркин Е.К., Бахтин О.М., Кульба С.Н.

*Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Южного федерального
университета, Ростов-на-Дону*

Разработан способ, позволяющий выявлять людей, со сниженной способностью к восприятию речевых сигналов с нелинейными (частотными) искажениями. Способ основан на определении доли правильно распознанных слов от общего числа слов, предъявляемых по слуховому каналу и имеющих нелинейные искажения определенного уровня, который для каждого слова определяется на основе предварительного тестирования группы обследуемых с отолитически нормальным слухом.

Для распознавания семантического смысла речи существенно важным является отсутствие потерь или искажений информации в периферических отделах слуховой системы. Хотя понимание смысла речевых сообщений определяется высшими центрами слуховой системы, спектральные,

динамические и временные искажения, происходящие на периферии (наружное, среднее или внутреннее ухо) зачастую делают невозможным практическое распознавание вербальной информации даже с учетом способности корковых структур «достраивать» недостающую информацию (Egan, Wiener, 1946; Фланеган, 1968). Показано, что чем больше потери информации или ее искажения произошло на периферии, тем сложнее идет процесс распознавания. Основные нарушения на периферии, обуславливающие снижение разборчивости речи, происходят в результате снижения чувствительности волосковых клеток улитки к высоким частотам, что ведет ухудшению идентификации и распознавания речевых формант.

Нами было проведено тестирование 60 обследуемых с отолотически нормальным слухом (по данным тональной пороговой аудиометрии, проведенной с использованием клинического аудиометра МА-31). Возраст обследуемых составлял 18-22 года. Использовались речевые сигналы - слова из специализированной артикуляционной таблицы, подвергшиеся нелинейному искажению. Все слова являлись для наших обследуемых хорошо знакомыми, часто используемыми в разговоре, не связаны с профессиональным или иным статусом людей. Слова предъявлялись бинаурально. Интенсивность звуков на выходе аудиометра составляла 40-55 дБ, что соответствует 100% разборчивости речи при речевой аудиометрии (Сагалович, 1978).

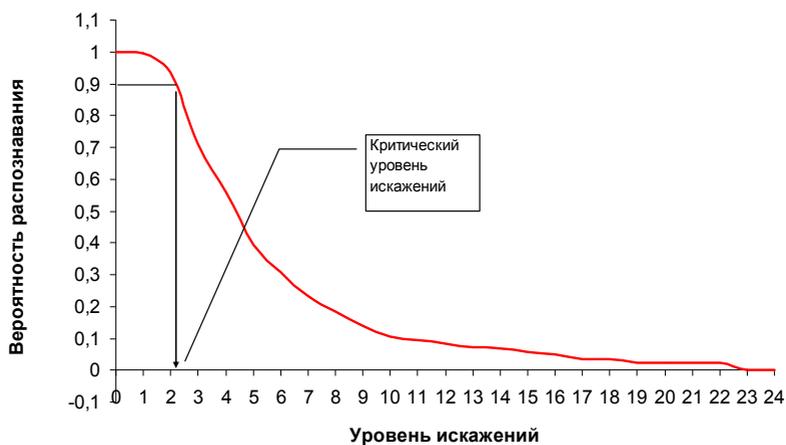


Рисунок - Изменение вероятности правильной идентификации слов при различном уровне искажений

Изменение вероятности распознавания слова в зависимости от уровня искажения можно видеть на рисунке 1. Согласно общепринятой практике речевой аудиометрии границей нормы выбирают уровень с 90% вероятностью распознавания речевых стимулов. Аналогично мы можем определить тот уровень нелинейных искажений на котором люди с отологически нормальным слухом распознают речь с нелинейными искажениями с вероятностью 90%. На нашей шкале градаций искажений это соответствует уровню 2,2.

Разработанный способ может быть использован при диагностике нейросенсорных нарушений в медицине, при профотборе, когда требуется высокий уровень помехоустойчивости при восприятии речевых сигналов

Возможности биоэлектрографии в экспресс-оценке работоспособности спортсменов

Беляева В.А., Ботоева Н.К., Лунева О.Г.

*УРАН Институт биомедицинских исследований ВНЦ РАН и Правительства
PCO-Алания, г. Владикавказ*

В спорте высоких достижений особую актуальность приобретает использование методов, позволяющих оперативно оценивать психофизиологическое и функциональное состояние спортсмена в процессе тренировок и соревнований. Эти методы должны быть информативны, объективны, просты в реализации и применимы в широком диапазоне условий. Данным требованиям отвечает метод ГРВ биоэлектрографии, основанный на регистрации оптоэлектронной эмиссии биологического объекта, стимулированной кратковременными импульсами электромагнитного поля. Он позволяет косвенно судить об уровне энергетического баланса организма, фиксируя распределение электронных плотностей по системам и органам человека и характер стимулированных электронных токов.

Нами обследовано 35 спортсменов-легкоатлетов высокой квалификации. По ранее полученным результатам функционально-диагностического, биоритмологического и психофизиологического мониторинга спортсмены разделены на две группы: с высоким и низким уровнем работоспособности. С целью оптимизации процесса ранжирования спортсменов по уровню работоспособности мы исследовали возможности метода ГРВ биоэлектрографии в скрининговой оценке спортивных качеств испытуемых. Съёмка ГРВ-грамм проводилась с фильтром (F) и без фильтра (wF) в стандартном режиме в

спокойном состоянии, а также после проведения пробы с субмаксимальной велоэргометрической нагрузкой. Данные обработаны с помощью программ «GDV Diagram» и «Statistica 6.0».

Анализ ГРВ биоэлектрограмм спортсменов двух групп показал достоверные различия по показателям интегральной площади свечения по правой ($p=0,027596(F)/0,019425(wF)$) и левой рукам ($p=0,049658(F)/0,0296(wF)$), а также по ее среднему ($p=0,049882(F)/0,048667(wF)$) значению при съемке с фильтром и без фильтра. Данный параметр был выше в группе спортсменов с высокой работоспособностью, что свидетельствует о хороших физических и психофизиологических возможностях организма. Напротив, более низкие значения интегральной площади в группе спортсменов со сниженной работоспособностью свидетельствуют о нестабильном уровне вегетативного регулирования органов и систем, организма в целом.

В группе спортсменов с низкой работоспособностью наблюдали достоверное повышение коэффициента активации (4,92), что свидетельствует о высоком уровне эмоционального напряжения, перенапряжении адаптационных механизмов.

При сравнении показателей ГРВ-грамм до и после пробы с субмаксимальной велоэргометрической нагрузкой у спортсменов с исходно низкими показателями интегральной площади свечения наблюдали еще большее снижение данного параметра, тогда как нагрузочный тест на фоне нормального энергетического состояния приводил к увеличению показателей интегральной площади свечения и снижению коэффициента активации, что связано, по-видимому, с более высокими адаптационными возможностями организма спортсменов данной категории.

Таким образом, метод ГРВ биоэлектрографии продемонстрировал валидность в скрининговой прогностической оценке работоспособности спортсменов-легкоатлетов во взаимосвязи с функционально-диагностическими, биоритмологическими и психофизиологическими методами исследования. Его применение может оптимизировать процесс ранжирования спортсменов по уровню работоспособности и, как следствие, успешности соревновательной деятельности.

Сравнительная характеристика методов определения физической подготовленности абитуриентов к предстоящей летной деятельности

Вонаршенко А.П., Засядько К.И., Люлько О.М., Панкратов О.В.

ГОУ ВПО «Лунецкий государственный педагогический университет», Лунецк.

Одна из актуальных проблем профессионального отбора в авиации – определение, насколько оценка физической готовности абитуриента адекватна дальнейшему успешному продолжению летной деятельности (Бодров, Фролов, 1984).

В настоящее время физическая готовность абитуриентов определяется путем оценки как общефизических качеств (бега на 100 метров и на 1000 метров, подтягивания на перекладине), так и специальных возможностей: устойчивости к укачиванию (качели Хилова), действию ускорений Кориолиса (кресло Барани). Переносимость умеренных степеней гипоксии оценивается в барокамерных испытаниях при разрежении атмосферного воздуха.

Однако на практике при освоении полетов было установлено, что отличные оценки вышеперечисленных специфических и общих физических возможностей абитуриента не всегда в дальнейшем гарантируют качественное надежное обучение летной профессии, выполнение полетных заданий.

Критериями, которые могут определять состояние физической готовности к летной деятельности, предлагается считать совокупность параметров, характеризующих способность организма пилота противостоять действию прогнозируемых неблагоприятных факторов полета. В этой связи заслуживает внимание предложенный Г.Л. Апанасенко комплекс показателей физического развития и функционального состояния индивидуума, рекомендованный автором для оценки уровня здоровья молодежи [Апанасенко Г.Л. 1996]. Этот экспресс-метод в наших исследованиях был адаптирован к условиям летной деятельности: а именно, проба с 20 приседаниями была заменена на модифицированную пробу Вальсальвы, отражающую уровень дыхательной выносливости летчика [Засядько, Вонаршенко, Люлько, 2006].

Цель работы заключалась в проведении сравнительной характеристики прогностичности методов оценки физической подготовки абитуриентов к предстоящей летной деятельности.

На первом этапе работы определялся уровень здоровья летного состава при помощи комплекса показателей физического развития человека по методике Г.Л. Апанасенко в предложенной нами модификации. Оценка уровня здоровья

по тесту Г.А. Апанасенко проводилась среди лиц тактической авиации (57 человек), транспортной авиации (41 летчик) и у вертолетчиков (39 летчиков). Возраст испытуемых составлял 23-47 лет.

Следующим этапом исследований было установление корреляционных связей между показателями экспресс-оценки уровня физической подготовки по Г.А. Апанасенко и оценкой физической подготовленности у абитуриентов, поступающих в летное высшее учебное заведение по общепринятой методике (47 абитуриентов).

Установлено, что по комплексу показателей по методике Апанасенко, уровень физического развития у летчиков транспортной авиации и пилотов вертолетов ниже, чем у летчиков тактической авиации. Показатели физического развития лиц, не имеющих отклонений в состоянии здоровья, достоверно превышают таковые у летчиков с отклонениями в состоянии здоровья, что позволяет судить о высокой прогностичности предложенной модификации в оценке общей адаптации пилотов к факторам лётного труда.

Сравнительный анализ результатов оценки физического развития и функционального состояния абитуриентов летного учебного заведения показал, что абитуриенты, у которых определялся высокий уровень здоровья по методике Апанасенко, имели значимо высокие показатели по физической подготовке. Средняя оценка экзамена по физической подготовке у лиц с отличными и хорошими показателями уровня здоровья составляла $4,4 \pm 0,2$ балла, тогда как у остальных – $3,77 \pm 0,1$ балла (при $p < 0,05$). Это свидетельствует о взаимосвязи результатов экспресс - оценки уровней физического здоровья и функционального состояния абитуриентов.

Среди 47 обследованных абитуриентов по результатам медицинской комиссии было выявлено годными к летной деятельности 34. В этой группе оценка по экспресс - тесту Апанасенко достоверно выше, чем у лиц, не прошедших медицинскую комиссию ($17,3 \pm 0,4$ и $13,4 \pm 0,3$ соответственно, при $p < 0,05$)

Таким образом, в исследованиях установлена достоверная взаимосвязь между уровнем физического развития у абитуриентов и комплексом показателей по модифицированной методике Апанасенко, отражающих уровень состояния их здоровья. Выявлена зависимость между физиологической устойчивостью летчика и уровнем его здоровья. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности применения этой модифицированной методики для прогноза

функциональной готовности абитуриента, поступающего в летный ВУЗ, к дальнейшему успешному продолжению летной деятельности.

О целесообразности оценки характера и напряженности адаптационных реакций организма как показателей «Паспорта здоровья» человека

Гаркави Л.Х., Шихлярова А.И., Жукова Г.В., Машенко Н.М., Михайлов Н.Ю.
ФГУ «Ростовский научно-исследовательский институт Росмедтехнологий»

В ходе многолетних исследований влияния факторов различной природы на состояние неспецифической резистентности было показано, что уровень здоровья человека зависит от характера адаптационных реакций организма (Гаркави, Уколова, Квакина, 1975). Тип (характер) адаптационных реакций тесно связан с состоянием регуляторных систем и уровнем метаболических процессов и во многом определяет устойчивость организма к действию повреждающих факторов. Таким образом, каждая из известных адаптационных реакций (АР) – стресс (Selye Н. 1936), АР тренировки (Гаркави., Квакина., Уколова, 1969), АР спокойной активации и АР повышенной активации (Гаркави, 1968 – 2008) характеризуется вполне определенным комплексом изменений в состоянии иммунной и нейроэндокринной систем, активности процессов энергетического и пластического обмена, детоксикации, антиоксидантной защиты и т.д..

Был выявлен механизм, позволяющий организму реагировать на изменения интенсивности действующих факторов в широком диапазоне. Было показано, что по мере изменения величины действующего (управляющего) фактора известные АР – стресс и антистрессорные АР – повторяются, образуя периодическую систему неспецифических адаптационных реакций организма (Гаркави, 2008). АР высоких уровней реактивности организма, развивающиеся в ответ на слабые воздействия, более благоприятны для здоровья по всем исследуемым показателям состояния регуляторных систем организма по сравнению с АР низких уровней реактивности, вызванными действием более интенсивных факторов и характеризующимися признаками напряженности в состоянии регуляторных систем. Кроме того, была показана связь характера и напряженности АР с психо-эмоциональным состоянием человека.

Все вышесказанное позволяет говорить о целесообразности систематического определения характера и напряженности АР с целью оценки уровня здоровья и профилактики заболеваний, связанных со снижением активности защитных систем организма. Такое определение может

осуществляться с помощью параметров лейкоцитарной формулы периферической крови, служащей сигнальным показателем характера и напряженности АР. Кроме того, в настоящее время с той же целью успешно используются некоторые новые неинвазивные эксперсс-методы. Так, с помощью компьютерной программы «Тест-Антистресс» на основе специально разработанного опросника по оценке психо-эмоционального состояния возможно быстро и с удовлетворительной точностью определять характер и напряженность АР. В последние годы создан программно-аппаратный комплекс «Пульс-Антистресс», позволяющий на основе анализа спектральных характеристик пульсовой волны оперативно оценивать адаптационный статус человека и даже прогнозировать развитие целого ряда хронических заболеваний до стадии их клинической манифестации. Целесообразность использования указанных методов диагностики определяется также и возможностью с их помощью корректировать функциональное состояние человека путем приема легко доступных препаратов природных адаптогенов в соответствии с режимами активационной терапии (Гаркави, Квакина., Кузьменко, Шихлярова., 2002; Гаркави, 2006).

Взаимосвязь показателей кардиоинтервалографии у студентов при различных типах медико-метеорологической ситуации

Денефиль О.В.

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского», Тернополь, Украина

Последние 50 лет на планете резко изменился климат. Более 30 % практически здоровых людей жалуются на ухудшение самочувствия при изменении погоды. При адаптации человека к новым условиям одной из первых реагирует вегетативная нервная система (ВНС). Целью работы было провести корреляционный анализ показателей кардиоинтервалографии у молодых людей при I, II и III типах медико-метеорологической ситуации (ММС).

Обследовано 84 юноши при I типе ММС, 82 – при II, 40 – III и 91 девушка при I типе ММС, 93 – при II, 45 – III прибором для оценки ВНС „ВНС-Микро” (компания ООО „Нейрософт”, 1996–2008, Иваново, Россия). Возраст обследуемых – от 17 до 21 года. Студентов разделили на две группы по показателю % VLF спектрального анализа сердечного ритма (показатель в пределах до 35 % – люди без психоэмоционального напряжения или здоровые,

больше 35 % – студенты с преобладанием церебральных эрготропных влияний или с автономными дисфункциями).

Выявлено, что в ортостазе у всех обследуемых срабатывают адекватные механизмы регуляции сердечного ритма: увеличивается частота сердечных сокращений (ЧСС), уменьшается мода (Мо). При I типе ММС у здоровых студентов (юношей и девушек) также возрастают амплитуда моды (АМо), вариационный размах (ВР). Индекс напряжения (ИН) увеличивается у здоровых юношей при I типе ММС, у всех юношей при II типе ММС; АМо – у юношей с автономными дисфункциями при II типе ММС; ВР у здоровых девушек при III типе ММС.

Установлено наибольшее количество корреляционных связей между показателями кардиоинтервалографии в клино- и ортостазе у здоровых студентов при II типе ММС; юношей с автономными дисфункциями при I и III типах ММС, девушек с автономными дисфункциями при III типе ММС.

В клиностазе установлены положительные корреляционные связи у всех студентов при всех типах ММС между ЧСС и ИН, ЧСС и АМо, АМо и ИН, отрицательные между Мо и ИН, ВР и ИН; отрицательные связи между ЧСС и ВР у студентов с автономными дисфункциями при I типе ММС, между Мо и АМо у всех здоровых студентов и студентов с автономными дисфункциями при I и II типах погоды; положительные связи между Мо и ВР у всех студентов при I типе ММС, отрицательные – между АМо и ВР у здоровых студентов при I типе ММС и студентов с автономными дисфункциями при I и II типах ММС.

Также выявлены некоторые половые различия: в клиностазе установлены отрицательные корреляционные связи между Мо и АМо у юношей с автономными дисфункциями при III типе ММС; между ЧСС и ВР у юношей с автономными дисфункциями при II типе ММС; положительные между Мо и ВР у юношей с автономными дисфункциями при II типе ММС; отрицательные между АМо и ВР – у юношей с автономными дисфункциями при III типе ММС; отрицательные корреляционные связи между ЧСС и ВР у здоровых девушек при III типе ММС; положительные – между Мо и ВР у здоровых девушек при III типе ММС; отрицательные – между АМо и ВР у здоровых девушек при III типе ММС.

В ортостазе установлены положительные корреляционные связи у всех студентов при всех типах ММС между ЧСС и ИН, ЧСС и АМо, АМо и ИН, отрицательные – между Мо и АМо, Мо и ИН, ВР и ИН.

Половые различия следующие: в ортостазе установлены отрицательные корреляционные связи между ЧСС и ВР у юношей с автономными дисфункциями при II типе ММС; положительные – между Мо и ВР у юношей с автономными дисфункциями при II типе ММС; отрицательные между АМо и ВР – у здоровых юношей при I типе ММС и юношей с автономными дисфункциями при III типе ММС. В ортостазе установлены отрицательные корреляционные связи между ЧСС и ВР у девушек с автономными дисфункциями при III типе ММС.

Таким образом, выявлены адекватные механизмы вегетативной регуляции сердечной деятельностью при разных типах ММС у всех студентов как в клиностазе, так и ортостазе. Установлены некоторые половые различия адаптации студентов к изменениям ММС (как относительно здоровых, так и с высокой активностью надсегментарного уровня регуляции ВНС).

**Показатели функционального состояния системы кровообращения
у студентов-иностранцев в период адаптации к обучению
в российском ВУЗе**

Елизарова Л.Ю.*, Севостьянова М.В.*, Громакова В.Г.**

**ГОУ ВПО Ростовский государственный медицинский университет,
г.Ростов-на-Дону*

***ГОУ ВПО Российский государственный социальный университет,
филиал в г.Азове*

Для студентов-иностранцев начало обучения в ВУЗе сопряжено со стрессовыми условиями, которые связаны не только с процессом обучения, а прежде всего с переездом в другую страну - с иной культурой, языком, климатом. Все эти факторы являются факторами риска для здоровья студента. При этом состояние здоровья учащегося определяется эффективностью адаптации к условиям существования. Процессы адаптации направлены на выработку оптимальной стратегии живой системы, обеспечивающей ее гомеостаз. Наиболее чувствительным показателем функционального состояния организма является система кровообращения, которая играет ведущую роль в обеспечении процессов адаптации. Поддержание достигнутого уровня функционирования системы кровообращения осуществляется за счёт определённого напряжения регуляторных механизмов.

Процесс физиологической адаптации студентов 1 курса подготовительного факультета Ростовского государственного медицинского университета, прибывших из стран Юго-восточной Азии, Ближнего Востока, Северной Африки стал предметом настоящего исследования.

Поскольку студенты были выходцами из разных климатических зон, отличающихся главным образом по количеству осадков (влажные и сухие субтропики и тропики), и это могло обусловить отличия в процессах адаптации к климату Ростовской области (зона сухого умеренного климата), представлялось целесообразным разделить выборку по данному признаку. Оказалось, что 44 студента (68%) приехали из стран с жарким, сухим (континентальным) климатом, отличающимся высоким атмосферным давлением и большой амплитудой перепада температур в течение года и суток. Другие 21 человек (32%) проживали в регионах с теплым, влажным (морским) климатом, для которого характерны низкое атмосферное давление и выравненность суточного и годового хода температур.

В исследовании приняли участие 65 человек разного пола. Изучалась степень выраженности вегетативных влияний на сердечно-сосудистую систему в покое (индекс Кердо), а также реактивность сердечного ритма к перемене положения тела (клино- и ортостатические пробы), как показатель состояния рефлекторных механизмов регуляции гемодинамики со стороны парасимпатических и симпатических центров. Кроме того, проводилось измерение артериального давления и частоты пульса в покое.

В целом, результаты проведенного исследования показали:

1. У студентов-иностранцев, обучающихся на первом курсе подготовительного факультета Ростовского государственного медицинского университета, отмечались признаки напряжения адаптационных механизмов, выражающиеся в повышении АД, частоты пульса и парадоксальных реакциях на клиностатическую и ортостатическую пробы.

2. Показатели дезадаптации чаще встречались и более выражены у студентов, прибывших из регионов с мягким морским субтропическим или тропическим климатом, по сравнению со студентами из стран с жарким, сухим климатом, что может быть обусловлено сложностью адаптации к погодным условиям Ростовской области.

3. Эффективность адаптации сердечно-сосудистой системы (результатирующим показателем которой являлось АД) имела корреляционную

связь с исходным типом вегетативного статуса и типом вегетативного реагирования на функциональные нагрузки. С большей эффективностью адаптировались студенты с исходной симпатикотонией и (или) вегетативным реагированием по симпатическому типу, что объясняется адаптационно-трофической функцией симпатической нервной системы. Здесь следует отметить, что длительное сохранение повышенного тонуса симпато-адреналовой системы (если это реакция на стресс, а не генетически обусловленная конституциональная особенность) может привести к истощению энергетических резервов организма и срыву адаптации.

4. Зависимость адаптации от показателей вегетативных влияний была более выражена в группе студентов – выходцев из влажных тропиков и субтропиков.

Оценка функционального состояния курсантов 1-2 года обучения

Зуева Н.Г.1, Святогор И.А.2, Авдюшенко С.А.3, Королев Ю.Н. 3

¹ *Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины
СЗО РАМН,*

² *Институт физиологии им. И.П.Павлова РАН, Санкт-Петербург*

³ *Военно-медицинская академия, Санкт-Петербург*

С целью выявления процессов дезадаптации в конце учебного года (до начала экзаменов) проведена оценка функционального состояния организма 75 здоровых добровольцев - слушателей 1-2 курсов военных ВУЗов по данным электроэнцефалографии, артериального давления и психологических тестов. Возраст курсантов колебался в пределах 19-22 года. Специфика обследуемой группы состоит в том, курсанты в рамках учебной программы, в отличие от студентов обычных ВУЗов, имеют достаточную физическую нагрузку и по заключению врачебной комиссии признаны здоровыми.

Стандартное электроэнцефалографическое обследование проводилось на компьютерном энцефалографе фирмы «Мицар» (г.Санкт-Петербург). При визуальном анализе ЭЭГ оценивались следующие показатели: индекс, амплитуда и средняя частота альфа-ритма, появление групповых и регулярных тета-волн), степень отчетливости реакций усвоения ритмической фотостимуляции (РФС), интегральный показатель выраженности нарушений нормального паттерна ЭЭГ в покое и при функциональных нагрузках (Святогор, 2000; Святогор и др., 2005). Доминирование и субдоминирование

низкоамплитудной полиморфной медленной активности, появление групповых и регулярных тета-волн, косвенные признаки возможного нарушения ликвородинамики (Святогор, Гусева, 2010), показатели повышения процессов возбуждения (расширение частотного диапазона усвоения РФС, усвоение удвоенной или половинной частоты) рассматривались как проявление дезадаптационных нарушений центральных регуляторных механизмов.

По данным ЭЭГ у 27 человек (их доля составила 0,36) были определены дезадаптационные нарушения корково-подкорковых взаимоотношений с разной степенью выраженности. И хотя у остальных 48 обследованных курсантов (0,64) зарегистрированные паттерны ЭЭГ покоя могут быть отнесены к норме, при проведении РФС у 21 из них было выявлено повышение процессов возбуждения.

Систолическое артериальное давление (САД) до 125 мм рт.ст. было зарегистрировано в фоне у 40 человек (0,55). Несколько повышенные значения САД (для данной возрастной группы с учетом уровня их физической подготовки и физической нагрузки) в диапазоне с 126 до 130 мм рт.ст. определялись у 12 человек, и с 131 до 140 мм рт.ст. – у 15 обследованных. Высокие значения САД (свыше 140 мм рт.ст) были выявлены у 5 человек, причем у 1 студента оно достигало 157 мм рт.ст.

66 человек были обследованы по восьмицветовому тесту Люшера, обработка результатов проводилась согласно руководству «Полный тест М.Люшера в практике врача-психофизиолога» (Цыганок, 2002). По показателю суммарного отклонения от аутогенной нормы у 12 человек (их доля составила 0,18) был выявлен повышенный уровень непродуктивной напряженности, сниженная нервно-психическая устойчивость. 18 обследуемых (0,27) показали средний уровень непродуктивной напряженности, и 36 курсантов (0,55) имели отсутствие или незначительный уровень непродуктивной напряженности, хорошую нервно-психическую устойчивость. Распределение лиц по группам с разным численным значением показателя суммы компенсаций и тревог (КТ) было следующим: КТ=0-1 – 40 человек (0,6), КТ=2-3 – 15 курсантов (0,23), КТ больше либо равно 4 – 11 человек (0,17). По показателю вегетативный коэффициент (ВК): астенизация и признаки хронического переутомления выявлены у 2-х человек, у 37 курсантов (0,56) уровень возбуждения избыточно высок, интенсивность протекания психофизиологических процессов несколько превышает способности обследуемого к их целесообразной реализации в действие, характерна непродуктивная активность.

Полученные данные свидетельствуют о неоднородности группы здоровых курсантов по адаптационным способностям. Выявлен высокий процент лиц со сниженными адаптационными резервами к концу учебного года и формирующимися дезадаптационными нарушениями регуляторных механизмов. Эти курсанты нуждаются в проведении психофизиологической коррекции. Для применения можно рекомендовать метод кардиотренинга с биологической обратной связью (Суворов,1998, Суворов и др., 2003), сочетающий в себе как психологическую, так и физиологическую направленность, и имеющий высокую клиническую эффективность.

Влияние стресса на состояние здоровья учащейся молодежи

Зуева О.М., Зуева Ю.И.

Омский государственный технический университет, Омск

Омская государственная медицинская академия, Омск

Жизнь организма – это постоянная работа защитно-приспособительных механизмов на всех уровнях организации: обменном, субклеточном, клеточном, органном, системном и организменном. Однако, длительное «стабильное» состояние неблагоприятно для организма, т.к. детренирует основные защитные механизмы. В этом плане, лучшим тренирующим воздействием являются естественные физиологические факторы, например, умеренный физический или физиологический стресс. Между тем, чрезмерное воздействие стрессоров на организм может привести к нарушению здоровья. К числу таких стрессоров относят работу (учебу) в условиях недостатка времени, интенсификацию учебного процесса, необходимость ускоренной обработки информации, что часто наблюдается в период экзаменационной сессии.

В связи с вышесказанным, целью работы явилось исследование влияния перенесенного стресса во время экзаменационной сессии на уровень физического здоровья студентов младших курсов.

В исследовании, проведенном на 100 студентах в возрасте 18 – 19 лет, были использованы антропометрические методы (рост, вес), кроме того, проводилось определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по показателям ЧСС, величине АД, исследовалось внешнее дыхание с использованием сухого спирометра, оценивалось состояние мышечной системы с помощью кистевой динамометрии. На основании изученных показателей рассчитывались: весо-ростовой индекс, жизненный индекс, индекс коронарного

кровообращения, что позволило нам определить уровень здоровья студентов.

При обработке полученных результатов использовали общепринятый метод статистики с использованием компьютерной программы BIOSSTAT. Достоверность полученных результатов оценивали с использованием t - критерия Стьюдента.

Как показали наши исследования, после экзаменационной сессии у студентов второго курса отмечалось снижение весо-ростового индекса на 5% , повышение жизненного индекса на 8%, а коронарного индекса - на 15%.

Необходимо отметить, что у всех обследованных студентов после сдачи экзаменов был зарегистрирован очень низкий уровень здоровья, который снижался в 1,5 раза (от 3-х баллов до 2-х).

Таким образом, у студентов в период первого семестра регистрируется очень низкий уровень здоровья, что предусматривает необходимость углубленного медицинского осмотра с целью установления диагноза. Необходимо отметить, что перенесенный студентами эмоциональный стресс во время сессии приводит к снижению показателей здоровья в 1,5 раза.

Программа мониторинга адаптации студентов к условиям обучения в вузе

Казин Э.М., Лесникова С.Л., Блинова Н.Г., Кошко Н.Н., Васина Е.В.,
Морозова И.С.

ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет, Кемерово

Проблема адаптации первокурсников к началу обучения в вузе является одной из важнейших задач оптимизации учебной деятельности студентов и сохранения их здоровья (Казин и др., 2009).

Своевременное отслеживание и оценка показателей индивидуального здоровья студентов в процессе обучения позволяет выявлять представителей, характеризующихся дезадаптивными состояниями, проблемами в обучении и оказать им необходимую консультативную и реабилитационную помощь, а так же внести нужные коррективы в образовательный процесс. С этой целью в лаборатории развития личности центра довузовской подготовки КемГУ разработана программа психофизиологического и психолого-социального мониторинга показателей адаптации студентов первого курса к условиям обучения в вузе.

Структура мониторинга состоит из 3-х этапов. I этап заключается в скрининговой психолого-педагогической оценке адаптации первокурсников,

которая проводится педагогами - кураторами учебных групп с использованием информационных бланков. В соответствующие разделы бланка кураторы вносят следующую информацию: средний балл успеваемости по итогам первой контрольной точки; количество пропусков по болезни (в днях); количество пропусков без уважительной причины (в днях); отношение студента к учёбе; адекватность поведения во время учебных занятий; адаптивность студента к условиям обучения в вузе; необходимость в консультации психологов и психофизиологов лаборатории развития личности. Специалистами лаборатории проводится анализ информационных бланков, по результатам которого формируется «группа риска» студентов, характеризующихся низкой успеваемостью, частыми пропусками занятий, низким уровнем мотивации к учёбе, неадекватным поведением во время занятий и низкими адаптивными возможностями.

На II этапе мониторинга вошедшие в «группу риска» студенты приглашаются в лабораторию для прохождения комплексного психологического и психофизиологического обследования и индивидуальной консультации. В ходе обследования проводится оценка функционального состояния и адаптивных резервов организма при помощи автоматизированной кардиоритмографической программы (Казин и др., 2004). По результатам диагностики выдается 3 типа возможных вариантов заключений:

1. Оптимальное функциональное состояние организма: характеризуется оптимальной физиологической адаптацией.
2. Незначительное снижение функциональных возможностей: характеризуется удовлетворительной (достаточной) физиологической адаптацией организма.
3. Значительное снижение функциональных возможностей организма: характеризуется срывом механизмов адаптации. функциональных возможностей.

Для выявления эндогенных психофизиологических факторов, отрицательно воздействующих на качество обучения и адаптации у студентов «группы риска» проводится изучение и оценка индивидуально-типологических особенностей высшей нервной деятельности (сила, функциональная подвижность и уравновешенность нервных процессов), функциональной асимметрии головного мозга, а так же развития когнитивных функций (память, внимание). По результатам проведённого исследования выдаётся

индивидуальное заключение с указанием уровня развития изучаемых показателей и рекомендации по оптимизации учебной деятельности в соответствии с учётом выявленных особенностей.

Психологическая диагностика студентов «группы риска» направлена на изучение личностных особенностей, влияющих на процесс адаптации к обучению. С этой целью проводится исследование уровня самооценки (Е.П. Ильин, Е.К. Рещенко), социально-психологической адаптации (К. Роджерс, Д. Даймонд), самоактуализации (Э. Шостром), направленности личности (Б. Басс) и выявление факторов, обуславливающих стратегию поведения (Д. Амирхан). По результатам психологической диагностики со студентами проводятся индивидуальные консультации с выдачей рекомендаций, направленных на коррекцию стратегии поведения в процессе обучения.

По итогам проведённого обследования студенты, нуждающиеся в оздоровительной и профилактической реабилитации, могут быть направлены на дополнительную консультацию к специалистам профилактория «Вита».

Третий этап мониторинга приходится на конец учебного года. Он заключается в повторном обследовании студентов «группы риска» с целью исследования динамики всех изучаемых показателей и выявлении адаптивных изменений после проведённой коррекционной и реабилитационной работы.

Мониторинг сердечного ритма в объективной оценке физиологических проб для исследования функционального резерва человека

Калакутский Л.И. *, Лебедев П.А. **, Комарова М.В. *, Поваляева Р.А. **

* *Самарский государственный аэрокосмический университет,*

** *Самарский государственный медицинский университет*

Состояние сердечно-сосудистой системы, возможность её адекватного реагирования на различные нагрузки во многом отражает функциональный резерв человека в целом. Разработанные в середине XX века многочисленные нагрузочные пробы для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы не потеряли значения по сей день. Спектр их применения только расширяется - от контроля нагрузки спортсмена в тренировочном процессе и оценки базового уровня тренированности практически здорового человека до оценки резервных возможностей кардиологического больного. С 70-х годов в литературе стали появляться сообщения, что замедление восстановления ритма сердца после кратковременной нагрузочной пробы

служит предиктором сердечно-сосудистых событий, вплоть до внезапной смертности. Однако, чем более серьёзные выводы хотим мы сделать, тем большие требования возникают к постановке пробы и объективизации результатов её оценки.

Что же показывает опыт работы с учащейся молодежью по постановке простейших нагрузочных проб, таких как проба Мартине, определение индекса Руффье, пробы Гориневского и других? Все эти пробы основаны на той или иной краткосрочной дозированной физической нагрузке и определении частоты сердечных сокращений (ЧСС) в состоянии покоя и спустя определённые промежутки времени от окончания выполнения упражнения. На практике мы наблюдаем, что хотя все студенты и имеют представление о том, что такое ЧСС и как её измерять, только треть из них практически легко и сразу нащупывает пульс на лучевой артерии, остальным же (после некоторой тренировки и помощи преподавателя) на это необходимо до 10 с. При выполнении нагрузочной пробы наиболее быстрое восстановление ЧСС происходит за первые 30 с, поэтому различные авторы рекомендуют подсчет пульса за 10–15-секундные интервалы времени. В условиях самостоятельного определения пульса нет никакой уверенности, что все испытуемые выполняют измерения в заданные промежутки времени и без потерь отдельных сокращений. Если перед нами стоит только педагогическая задача обучить студентов определению ЧСС и задуматься о своём здоровье, то эти погрешности не существенны, а если нужно подбирать нагрузку для занятий спортом или лечебной физкультуры или стоит задача оценить здоровье определённой группы населения, то подобное качество не всегда приемлемо.

Для объективной оценки результатов нагрузочных проб нами использовался прибор «Кардиотест-01». Принцип работы прибора основан на регистрации ЭКГ-сигнала с помощью модифицированного I отведения (электроды ЭКГ расположены на корпусе прибора). Прибор имеет малый вес и небольшие габаритные размеры, что позволяет применять его в условиях спортивного зала, учебной аудитории и т.д. Результаты текущего измерения параметров сердечного ритма выводятся на дисплей прибора, а длительности RR-интервалов сохраняются в памяти, и по окончании работы могут быть переданы на компьютер для последующего анализа.

Помимо традиционного анализа результатов нагрузочных проб нами использовался показатель времени нормализации ритма сердца (ПВНР). Его

определение основано на выделении участка ритмограммы, соответствующего 100 кардиоинтервалам с момента прекращения нагрузки (20 приседаний за 30 с), и выражается как частное от деления разницы суммы первых 10 кардиоинтервалов и суммы последних 10 кардиоинтервалов на время, соответствующее 100 кардиоинтервалам. ПВНР характеризует функциональный резерв сердечно-сосудистой системы человека. Определение ПВНР в разных группах (практически здоровых и с сердечной недостаточностью 1–2 класса) показало статистически значимые различия — у здоровых людей ПВНР выше.

Таким образом, разработанная система мониторинга позволяет проводить объективную оценку функционального резерва сердечно-сосудистой системы в ходе тренировочного процесса и скрининговых проб.

Телеметрический носимый анализатор функционального состояния и работоспособности человека по параметрам аэробного энергообмена

Кисляков Ю.Я.¹⁾, Кислякова Л.П.¹⁾, Полукаров И.А.²⁾

1. Учреждение Российской Академии наук Институт аналитического приборостроения РАН, Санкт-Петербург

2. Государственный научный центр Российской Федерации Институт медико-биологических проблем РАН, Москва

Низкий уровень продолжительности жизни населения страны, ухудшающееся состояние здоровья молодого поколения, и низкий уровень работоспособности людей зрелого возраста, во многом, определяются отсутствием возможности для каждого жителя страны регулярно диагностировать и корректировать свое физическое здоровье, которое, во многом, характеризуется состоянием энергетического метаболизма организма. Для оптимального решения этой проблемы необходимы относительно дешевые быстродействующие диагностические комплексы нового поколения, основанные на реализации современных медико-биологических методов неинвазивного контроля здоровья по состоянию энергетического метаболизма, определяемого по ключевым физиологическим и биохимическим показателям кардиореспираторной системы. В таких комплексах нуждаются тысячи больниц, диагностических центров, спортивных и военных организаций. Существующие импортные комплексы (EOS-Sprint, ER 800, ER 900, Ergo-line, Oxycon 5, Meta Max 3B, Oxiscap, Poet IQ, Microcap, NPB-75, CO2SMO Plus 8100) стоимостью выше двух миллионов рублей малодоступны для отечественной медицины. Для решения

задачи массовой, экономически доступной диагностики индивидуального физического здоровья был разработан отечественный экспериментальный образец малогабаритного носимого телеметрического анализатора для контроля энергетического статуса организма по показателям внешнего дыхания и газообмена, регистрируемым в свободном поведении, при различных нагрузках.

Анализатор состоит из двух частей – носимой и стационарной. Носимая часть включает: маску с клапанной коробкой, проточную дыхательную трубку, сенсорный блок, электронный блок первичных преобразователей выходных сигналов сенсоров, электронный измеритель, микроконтроллерный модуль управления, беспроводной миниатюрный передатчик и малогабаритный, автоматически подзаряжаемый, аккумулятор. Стационарная часть содержит: беспроводное приемное устройство, компьютерный модуль управления и анализа результатов измерений. Непрерывное измерение объемной скорости дыхания и парциальных давлений респираторных газов в потоке выдыхаемой газовой среды осуществляется с помощью сенсоров, расположенных в дыхательной трубке. Сенсорный блок состоит из модуля регистрации объемной скорости потока газа при каждом вдохе и выдохе с помощью высокочувствительного дифференциального тензометрического датчика и двух газоанализирующих модулей - для регистрации содержания O_2 (метод амперометрии) и CO_2 (метод инфракрасной спектроскопии). Микропередатчик модуля дистанционной связи на базе беспроводных сетевых решений обеспечивает передачу информации от сенсоров к стационарной части анализатора: дистанционному приемному устройству и далее - в компьютер. Модуль компьютерного управления с помощью микроконтроллера обеспечивает калибровку, измерение и расчет исследуемых показателей, контроль работоспособности всех модулей комплекса. Компьютерный модуль анализа физиологических функций предназначен для оценки параметров внешнего дыхания, физической работоспособности и состояния физического здоровья по всему комплексу анализируемых параметров. В результате проведенных разработок и исследований удалось создать в миниатюрном исполнении носимое, малогабаритное, безопасное, высокоточное измерительное устройство с малым потреблением энергии, которое позволяет осуществлять параллельную регистрацию 8-и показателей (5-и измеряемых и 7-и вычисляемых) с требуемой точностью и быстродействием 0.1 сек., необходимых для одновременного контроля ключевых параметров респираторной механики и

газообмена в ходе каждого дыхательного цикла, передавать эту информацию по беспроводной системе связи дистанционному приемному устройству для дальнейшей обработки и компьютерного анализа.

Основные непрерывно измеряемые показатели: объемная скорость вдыхаемого и выдыхаемого воздуха в ходе дыхательных циклов; содержание O_2 и CO_2 в газовых смесях, выдыхаемом воздухе и окружающей среде; температура среды; атмосферное давление.

Основные определяемые комплексные показатели: показатели легочной вентиляции; интенсивность потребления O_2 ; интенсивность выделения CO_2 ; дыхательный коэффициент; анаэробный порог; аэробная емкость; сердечный выброс.

Основные показатели физического здоровья и работоспособности: мощность, емкость и эффективность аэробного энергообмена.

Основные технические характеристики комплекса:

Измеряемые параметры	Диапазон	Предел основной абсолютной погрешности
pO_2 , мм рт.ст.	0 – 800	± 0.3
содержание O_2 , об.%	0 – 100	± 0.05
pCO_2 , мм рт.ст.	0 – 100	± 0.3
содержание CO_2 , об.%	0 – 13	± 0.05
$W_{\text{выд}}$, л/с	0 - 16	± 2 (%)
$P_{\text{атм}}$, мм рт.ст.	630 – 800	± 0.5
T , °C	10 – 45	± 0.2

Работа выполнена в рамках Программы Президиума РАН – «Фундаментальные науки – медицине».

Методы, рекомендуемые для проведения мониторинга здоровья участников образовательной деятельности

Коновалова Е. О.

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,

Харьков, Украина

Одной из актуальных проблем, на решение которой направлены усилия множества ученых и педагогов разных стран мира, является здоровье участников

образовательного процесса. С этой целью кафедрой валеологии и научно-исследовательской валеологической лабораторией Харьковского национального университета разработана комплексная система оценки состояния здоровья и оздоровления студентов и школьников Харьковской области. В соответствии с этой программой, на протяжении 10 лет проводился мониторинг здоровья детей и молодежи, который включает определение показателей как физического, так и психического и духовного здоровья.

Цель данной работы: исследовать эффективность разных программ обследования, которые применяются в заведениях образования с целью ведения мониторинга здоровья

Для мониторинга физического здоровья в условиях школьных и вузовских коллективов необходимы простые, и в то же время информативные показатели, которые не нуждаются в сложном диагностическом оборудовании. Среди таких показателей чаще всего рекомендуют систему индексов Робинсона, Руфье, Кетле, Скибинского и Шаповаловой, которые тесно связаны с целым рядом показателей физического развития, физической и функциональной подготовленности. Для оценки функциональных возможностей организма в целом рассчитывается адаптационный потенциал (АП) по методу, предложенному Р. М. Баевским. В последние времена внедряются также современные методы оценки здоровья с применением компьютеризованных приборов. Нами использовался метод графической визуализации энергоинформационной матрицы под названием «ЭНИГМА-ГРАФИК», разработанный Международным научно-исследовательским центром «БУЛСОФ» (академик А. Влахов). Для этого используется прибор для электроакупунктуры по методу Р. Фолля.

Для мониторинга здоровья учеников СШ № 141 г Харькова применялись система индексов и расчет АП. Анализ значений АП в возрастном аспекте свидетельствует о выраженной тенденции относительно снижения общих адаптационных возможностей организма школьников с возрастом. В СШ № 141 также осуществлялось исследование функционального состояния учеников младшего школьного возраста до и после курса фитокоррекции с использованием сиропа “Валеотон”. Большинство индексов здоровья после проведенной фитокоррекции не изменялось.

Исходя из концепции сердечно-сосудистой системы (ССС) как индикатора адаптационных возможностей организма, уровень ее функционирования можно

рассматривать как ведущий показатель, который воспроизводит адаптацию организма к внешней среде. Учитывая этот факт, мы считали актуальным провести углубленный анализ влияния исследуемого фитокорректора на функциональное состояние ССС учеников. Было зарегистрировано положительное влияние курса фитокоррекции сиропом «Валеотон» на объемные показатели кровообращения – систолический объем и минутный объем кровообращения. Таким образом, результаты проведенных исследований засвидетельствовали, что обычные методы (измерение стандартных показателей физического развития, физических возможностей, и расчет индексов здоровья) не показали эффективности примененной фитокоррекции, и только использование расчетных показателей гемодинамики позволило отследить ее действие.

Проведенное исследование состояния энергоинформационной составляющей здоровья учеников 10 класса школы № 148, показало, что после фитооздоровления распределение энергии стало более гармоничным.

Таким образом, наш опыт применения индексных систем экспресс-оценки уровня здоровья не только засвидетельствовал их удобство при массовых обследованиях, простоту (что важно для внедрения их в учебных заведениях), но и обнаружил ряд недостатков. В частности, по системе индексов можно проводить первичную оценку состояния здоровья, сравнивать уровни здоровья групп детей, а также осуществлять мониторинг состояния здоровья в тех учебных учреждениях, где валеологическое оздоровление проводится на протяжении ряда лет. Вместе с тем балльная система, оказалась непригодной для оценивания кратковременного действия различных валеотехнологий. В случае необходимости оценки эффективности отдельных технологий оздоровления, причем как таких, которые осуществляются на протяжении достаточно длительного времени (1–2 месяца), так и однократно, может использоваться оценка функционирования отдельных систем организма или интегральные методы диагностики. Расчетные показатели функционирования сердечно-сосудистой системы являются достаточно информативными при оценке эффективности оздоровительных мероприятий, проведенных в заведениях образования. Интегральный метод аураграфии также является показательным при оценивании эффективности оздоровительных технологий.

Особенности зрительно-моторной реакции юношей и девушек, обучающихся по разным специальностям

Косенко Ю.В., Карантыш Г.В.

*ФГОУ «Южный федеральный университет» Педагогический институт,
Ростов-на-Дону*

В настоящее время установлена взаимосвязь основных свойств нервной системы и их психологических проявлений в трудовой деятельности. По мнению Е.С. Браиловского (1969), которое актуально и в настоящее время, одним из важнейших профессионально важных качеств водителя является наблюдательность в сочетании с распределением внимания. Таким образом, профессиональная пригодность определяется индивидуальными физиологическими особенностями личности (Гуревич, 2008). Зрительно-моторная реакция отражает основные свойства нервной системы – силу процессов возбуждения и торможения, а также подвижность нервных процессов. Известно, что данные свойства нервной системы имеют половые различия (Локтева, 2001). Поэтому, целью нашего исследования явилось изучение особенностей зрительно-моторной реакции юношей и девушек, обучающихся по разным специальностям.

В исследовании приняли участие юноши и девушки в возрасте от 18 до 21 года. Исследование было проведено в октябре-ноябре 2008 года. Было обследовано 30 юношей (1 группа), обучающихся по специализации «Автомобильный транспорт» и 17 девушек (2 группа) - специализация «Управление персоналом», а также 18 юношей (3 группа) и 23 девушки (4 группа), обучающиеся по специализации «Биология». Оценку 3-х этапной зрительно-моторной реакции проводили на УПФТ-«Психофизиолог».

В нашем исследовании установлен более высокий уровень безошибочности у девушек относительно юношей. Кроме того, у девушек наблюдали более высокий показатель, отражающий силу процессов возбуждения, по сравнению с юношами. Это согласуется с данными литературы (Макаренко Н.В., 1989) показывающими, что чем выше уровень безошибочности, тем сильнее нервная система. Кроме того, у девушек отмечен более высокий уровень быстродействия на 3-х этапах обследования, относительно юношей. Однако более высокий уровень безошибочности и быстродействия у девушек сочетается с относительно низкой подвижностью нервных процессов.

Наибольшую подвижность нервных процессов наблюдали у юношей 1 группы (у 23% - высокий, 48% - средний и 29% - низкий уровень подвижности нервных процессов). В то же время лишь у 7% юношей 3 группы наблюдали высокую подвижность нервных процессов, у 43% - среднюю и у 50% - низкую.

Следует также отметить, что у большинства юношей (1 группа – 55%, 3 группа – 57%) отмечено усиление процессов торможения, что характеризует процесс встраивания в определенную деятельность. Данный факт, наряду с более низким уровнем силы процессов возбуждения, свидетельствует об эффективной способности юношей выдерживать длительные монотонные нагрузки.

Таким образом, между девушками 2 и 4 групп не установлено достоверных различий в показателях зрительно-моторной реакции. Нами показаны половые различия зрительно-моторной реакции юношей и девушек, что согласуется с данными литературы (Локтева, 2001). Следует учитывать высокую зависимость зрительно-моторной реакции девушек от их функционального состояния на момент обследования.

В нашем исследовании установлено также, что наиболее высокий уровень подвижности нервных процессов наблюдали у юношей 1 группы. Вероятно, критерием, отражающим профессиональную пригодность для автомобилистов, является высокий уровень подвижности нервных процессов.

Результаты апробации аппаратно-программного комплекса для скрининг-оценки уровня психофизиологического и соматического здоровья, функциональных и адаптивных резервов организма «АРМИС»

Кульба С.Н., Глумов А.Г., Бахтин О.М., Хренкова В.В., Золотухин В.В.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

На базе кафедры физиологии человека и животных ЮФУ с участием 78 добровольцев студентов и сотрудников ЮФУ проходила апробация универсального аппаратно-программного комплекса АРМИС, предназначенного для скрининга и мониторинга здоровья детей и взрослых при проведении диспансеризации и профотборе.

АРМИС является автоматическим, малогабаритным, многофункциональным прибором, который обладает способностью к трансформации за счёт различной комплектации интеллектуальных датчиков и каналов для регистрации. При обследовании сердечно-сосудистой системы

исследуется сердечный ритм, определяется ЧСС, нарушение проводимости, изменение сегмента ST, индекс напряжения регуляторных систем (индекс Баевского) и артериальное давление. Для респираторной системы определяется частота дыхания, жизненная ёмкость лёгких, объём форсированного выдоха. Определяется острота зрения и знак аметропии. Комплекс выявляет снижение слуховой чувствительности методом тональной аудиометрии. По параметрам простой зрительно-моторной реакции производится оценка функционального состояния ЦНС. Производится оценка роста, веса и силы мышц.

Исследование подтвердило заявленные технические параметры комплекса АРМИС. За 20-30 минут комплекс оценивает функциональное состояние человека. С помощью экспертной системы, автоматически формируется заключение о состоянии отдельных систем и всего организма в целом. Комплекс АРМИС может быть рекомендован для оснащения кабинетов доврачебного осмотра, центров здоровья и проведения профотбора.

Особенности перестройки церебральной гемодинамики при работе на компьютере у студентов с разным уровнем функциональных резервов

Моргалёв Ю.Н., Моргалёва Т.Г., Моргалёв С.Ю.

Центр валеологии Томского государственного университета, Томск

В предыдущих исследованиях нами показано, что в ходе занятия в компьютерном классе у студентов 1-2 курса наблюдаются закономерные изменения кровоснабжения головного мозга и активности симпатического звена вегетативной нервной системы.

Методами полиграфии, включающей регистрацию региональной реоэнцефалограммы и динамики индекса напряжения (метод Р.М. Баевского), установлено, что наиболее существенное повышение тонуса внутримозговых сосудов происходит в бассейне сонных артерий (в лобных и центральных долях), что соответствует снижению метаболических потребностей в долях мозга, ответственных за ассоциативные процессы и регуляцию мышечного тонуса скелетной мускулатуры. Достоверно уменьшающееся кровоснабжение коры головного мозга, свидетельствует о развитии утомления и сопровождается снижением тонуса симпатического звена ВНС. Эти данные позволили прийти к заключению о существенном утомлении студентов в ходе двухчасового занятия на компьютерах. Также было показано, что 15-минутной перемены не достаточно для восстановления после занятия.

Сопоставление с практическим занятием без использования компьютеров показало, что занятие в аудитории не приводит к значимому изменению параметров церебральной гемодинамики. Достоверное, но незначительное уменьшение тонуса главных артерий мозга (передних, средних и задних) до 91% от фонового уровня связано со снижением общего активирующего влияния симпатического звена вегетативной нервной системы. Наблюдающиеся закономерные межполушарные различия в величине гемодинамических сдвигов – большее увеличение тонуса внутримозговых сосудов правого полушария (114% по сравнению со 103 % в левом), существенно меньше изменений после компьютерного занятия (126 % и 109 % соответственно). Длительности 15-минутной перемены вполне достаточно для восстановления активности симпатического звена ВНС после практического занятия.

Таким образом, проведение учебного занятия в компьютерном классе, наряду с повышением качества предъявления учебного материала и эффективности обучения, приводит к большему развитию процессов утомления в коре головного мозга, значимому изменению церебральной гемодинамики и требует проведения специальных мероприятий для предотвращения этих отклонений или увеличения времени последующего отдыха.

Сопоставление изменений церебральной гемодинамики с уровнем функциональных резервов (ФР) испытуемых (комплекс методик, реализованных в разработанной нами Информационной системе для мониторинга адаптационных способностей и функциональных резервов организма человека, Авт.свид. № 2007610578) показало наличие закономерных взаимосвязей между степенью гемоциркуляторных отклонений и уровнем ФР основных систем организма.

Методом множественного регрессионного анализа показано, что после компьютерного занятия степень повышения тонуса внутримозговых артериальных сосудов (ДКИ) и венул (ДСИ), полного периферического сопротивления сосудов (ППСС) церебрального бассейна, определяется такими показателями, как уровень исходной вегетативной реактивности (коэффициенты корреляции Спилберга – $r_s = 0.68$, $p < 0.01$ и $r_s = 0.59$, $p < 0.01$ соответственно), исходным индексом напряжения ($r_s = -0.45$, $p < 0.01$ и $r_s = -0.41$, $p < 0.05$), качеством физического развития ($r_s = -0.59$, $p < 0.01$ и $r_s = -0.58$, $p < 0.01$), а также темпом старения, оцененным по модифицированной нами методике В.Б.Войтенко ($r_s = 0.55$, $p < 0.01$ и $r_s = 0.57$, $p < 0.01$). Предикторами изменения тонуса

внутричерепных артерий являются, кроме указанных, ФР психо-эмоциональной сферы ($r_s = -0.40$, $p < 0.05$) и уровень общего функционального резерва ($r_s = -0.40$, $p < 0.05$). При повышенном ФР выделительной системы регистрируется также улучшенный венозный отток из бассейна церебральной гемодинамики (уменьшение ИВО, $r_s = -0.40$, $p < 0.05$).

Таким образом, в условиях повышенной мотивированности выполнения учебного задания, наиболее устойчивыми являются индивидуумы с повышенным ИН и, соответственно, сниженной вегетативной реактивностью, с минимумом проблем в физическом развитии (в том числе – отсутствием сколиотических нарушений и дисфункций опорно-двигательного аппарата), с высокой устойчивостью психо-эмоциональной сферы и высоким уровнем общего функционального резерва.

Полученные регрессионные модели позволяют прогнозировать устойчивость обучающихся к компьютерной форме учебного занятия и планировать меры профилактики неблагоприятных сдвигов церебральной гемодинамики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ «Расширение психо-физиологических возможностей обучающихся при компьютерном доступе к социокультурным ресурсам», проект № 10-06-64602а/Г.

Исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы борцов легких весовых категорий с разным типом кровообращения

Московченко О.Н.

ФГОУ «Сибирский федеральный университет», Красноярск

Исследованы кардиогемодинамические параметры борцов легких весовых категорий с помощью механокардиографического метода по Н.Н. Савицкому (1974). На основе анализа тахоосцилограммы и сфигмограммы были зарегистрированы все величины артериального давления, пульсовые кривые центральных и периферических артериальных сосудов, в частности, сердечный выброс и периферическое сопротивление. Определено пять видов артериального давления: максимальное (M_x) – возникает в момент полного сдавливания сосуда манжетой, величина его косвенно свидетельствует о работе сердца; боковое (NI) – является истинно систолическим; пульсовое (PI_o) – представляет собой разницу между боковым и минимальным давлением и позволяет, косвенно

судить о сократительной способности миокарда; среднее (M_s) – является, результирующей величиной всех переменных значений артериального давления, одного сердечного цикла и расценивается, как один из важных гемодинамических показателей; минимальное (M_n) – диастолическое давление..

По данным минутного (МОК) и ударного (УОК) объема крови оценивали адекватность кровоснабжения органов и тканей, а также функцию сократимости сердца. Сердечный индекс (СИ) характеризуется, отношением абсолютной величины МОК к поверхности тела и является, информативным показателем в оценке типа саморегуляции.

Для определения типа саморегуляции фактические величины минутного объема крови и удельного периферического сопротивления сопоставляли с должными значениями этих показателей и величиной сердечного индекса, что позволило выделить три типа кровообращения (ТК). Борцы, у которых расхождение фактических и должных величин МОК и УПС составило $\pm 10\%$, а показатель СИ колебался в диапазоне от 2,0 до 3,5 л/мин/м², отнесены к эукинетическому типу кровообращения (ЭуТК). Борцы, у которых расхождение фактических и должных величин МОК и УПС составляло менее чем $\pm 10\%$, показатель СИ колебался в диапазоне 1,19–2,75 л/мин/м², отнесены к гипокинетическому типу кровообращения (ГипоТК). Борцы, у которых расхождение фактических и должных величин МОК и УПС составляло более чем $\pm 10\%$, а показатель СИ составлял 3,6 и более л/мин/м², отнесены к гиперкинетическому типу кровообращения (ГиперТК).

Наши данные согласуются с данными других авторов (Дембо с соавт, 1986, Сирота, 1987), которые выделены три типа кровообращения (эукинетический, гипокинетический и гиперкинетический) на спортсменах.

Учитывая, что типы кровообращения мы рассматриваем на контингенте высококвалифицированных спортсменов, то наибольший интерес представляют данные гемодинамических параметров, зарегистрированных как в состоянии покоя, так и после функциональной нагрузки (тест PWC₁₇₀) на этапе углубленной специализации (табл. 1).

Таблица - Основные гемодинамические параметры борцов легких весовых категорий с различными типами кровообращения

Исследуемые параметры		Типы кровообращения					
		в состоянии покоя			после нагрузки (Тест PWC ₁₇₀)		
		Гипо- кинетич.	Эу- кинетич.	Гипер- кинетич.	Гипо- кинетич.	Эу- кинетич.	Гипер- кинетич.
Виды артериального давления, мм. рт. ст.	M_x	113	122	130	151	150	168
	M_n	57	68	70	71	64	88
	P_d	30	42	50	50	56	32
	M_y	83	96	99	115	104	112
	N W	87	110	120	121	120	120
ЧСС, уд/мин		68	54	66	116	120	111
МОК, л		4,3	3,2	5,1	8,8	8,5	10,9
УОК, мл		64	68,6	104	76	71,6	53
СИ, л/м ²		2,75	2,0	3,8	5,2	8,3	12,3
УПС, усл. ед.		30	48	26	22	12,5	9,1

У борцов легких весовых категорий систолическое артериальное давление (САД) при ЭУ и гипокинетическом ТК существенных различий не имеет, при гиперкинетическом ТК – несколько повышено. В состоянии покоя среди эукинетического и гипокинетического типа основные гемодинамические показатели находятся в пределах нормы, принятой в спортивной медицине.

У борцов с гиперкинетическим типом все показатели, характеризующие гемодинамические параметры, кроме УПС, повышены. Наиболее значимо проявляются различия гемодинамических параметров после выполнения функциональной нагрузки. У борцов с эукинетическим типом отмечалось увеличение M_x на 28, P_d – на 14, M_y – на 8, NW – на 10, снижение M_n – на 4 мм рт. ст. ЧСС возросла на 66 уд/мин., МОК – на 5,3 л, УОК – на 3 мл, СИ – на 6,3 л/м². УПС уменьшилось на 28,1 усл. ед. У борцов с гипокинетическим типом увеличилось M_x – на 38, M_n – на 14, P_d – на 20, M_y – на 32, NW – на 34 мм рт. ст. ЧСС возросла на 48 уд/мин., МОК – на 4,5 л, УОК – на 12 мл, СИ – на 2,4 л/м², УПС уменьшилось на 10,1 усл. ед. У борцов с гиперкинетическим типом M_x увеличилось на 38 мм рт. ст., M_n – на 18, NW – на 13, боковое – осталось без

изменений, P_d – уменьшилось на 18 мм рт. ст., ЧСС возросло на 45 уд/мин., МОК – на 5,8 л, СИ – на 8,5 л/м², УОК уменьшилось на 0,7 мл.

После выполнения функциональной нагрузки M_x у спортсменов с гипокинетическим типом повысилось в среднем на 11–12 %, с эукинетическим – на 13–16 %, с гиперкинетическим – на 15–24 % за счет повышения бокового систолического давления. Минимальное артериальное давление имело тенденцию к стабилизации или снижению при эукинетическом и гипокинетическом типе и к повышению при гиперкинетическом. Пульсовое и боковое давление увеличивалось при всех типах кровообращения. УОК заметно снизился при гипо- и гиперкинетическом типах. Снижение УПС происходило за счет увеличения среднего артериального давления, которое увеличивалось в результате перемещения крови от периферии к сердцу и легким. Отсюда следует предположить, что уменьшение УПС связано с увеличением массы тела и количеством функционирующих капилляров, при этом периферическое сопротивление кровотоку падает. Сердечный индекс позволяет получить сравнимые величины. Его показатель после физической нагрузки менялся в зависимости от веса внутри одной весовой категории. При гипокинетическом типе у спортсменов СИ увеличился на 2,45 л/м. Кроме того, получена достоверная корреляционная связь УОК и ЧСС во всех трех типах кровообращения ($r = 0,78; 0,76$ и $0,75; p > 0,01$).

Таким образом, в ходе исследования типов кровообращения у борцов греко-римского стиля, нами выявлено, что на этапе углубленной специализации у борцов легких весовых категорий эукинетический тип превалировал у 17 % испытуемых, гипокинетический – у 59 % и гиперкинетический – у 24 %.

Спортсмены с эукинетическим типом кровообращения являются самыми перспективными, что подтверждают спортивные результаты. Два представителя Красноярской школы классической борьбы стали олимпийскими чемпионами в легкой весовой категории.

Медико-физиологические подходы к отбору лиц для работы в замкнутых гермообъемах

Носов В.Н., Максимов А.Л.

НИЦ «Арктика» ДВО РАН, Магадан

Проблема сохранения высокой работоспособности и управления функциональным состоянием лиц находящихся в замкнутых гермообъемах,

продолжает быть весьма актуальной не только в связи с обеспечением длительных орбитальных космических полетов, деятельностью подводного флота, но и активным промышленным освоением шельфа Мирового океана. Анализ имеющейся в нашем распоряжении литературы и собственные исследования показали, что система отбора и жизнеобеспечения человека в специальных герметически замкнутых технических объектах имеет ряд существенных особенностей в зависимости от поставленных задач, времени пребывания, количества и состава экипажа, степени автономности и характера трудового процесса.

Следует отметить, что до настоящего времени условия отбора лиц для работы в гермообъемах в основном регламентируются ведомственными нормативами, где основное внимание обращается на выявление у обследуемых лиц определенного характера функциональных нарушений или патологий. Значительно меньше внимания уделяется оценке уровня здоровья и прогнозу изменения физиологических резервов организма. Вместе с тем многолетний опыт, полученный специалистами авиакосмической медицины по оценке здоровья практически здорового контингента позволяет рекомендовать его использование для отбора подводников, контингента, находящегося на дежурстве в бункерных и других объектах, где присутствует эффект автономной изоляции от окружающей среды. При этом система отбора должна строиться не на разовом скрининговом, а на мониторинговом принципах, включающих следующие стадии: 1) клиническое комиссионное обследование врачами и специалистами для исключения заболеваний и скрытой патологии; 2) донозологический контроль врачом-физиологом или функционалистом с оценкой уровней здоровья и физиологических резервов. При этом донозологический контроль должен проводиться как в состоянии покоя, так и во время нагрузочных проб, включающих велоэргометрию, ортостатическую и гипоксически-гиперкапнические пробы. Для лиц, время автономного пребывания которых в условиях замкнутых гермообъемов превышает 1 месяц необходимо в процессе отбора проводить суточное мониторирование кардиоритма в условиях обычной жизнедеятельности. Важными донозологическими индикаторами сниженных функциональных резервов и повышения стрессированности организма являются показатели вариабельности сердечного ритма. При этом, если в течение суток в состоянии относительного покоя или во время сна у лиц в возрасте 18-45 лет происходит снижение RMSSD

более 30 с; SDNN более 15 с; TP более 2 мс²; LF более 40% и при этом увеличиваются значения SI более 150 ед.; AM₀ более 45%; LF/HF более 3 мс²; IC более 6 ед., то это указывает либо на сниженные функциональные резервы организма и состояние неудовлетворительной адаптации, либо на формирующееся преморбидное состояние. Полученные данные могут служить основанием, ограничивающим допуск человека на работу в гермообъемах и указывают на необходимость проведения мероприятий коррекционного и оздоровительного характера. Третьей стадией мониторинга состояния здоровья спецконтингентов должно быть обязательное полифункциональное клинко-физиологическое обследование после возвращения лиц из гермообъемов. При этом, неблагоприятным прогностическим признаком, указывающим на возможность срыва адаптационных механизмов и развитие патологических состояний будут отклонения в функциональных показателях более чем на 30% относительно значений, установленных по обследованным системам до работы в автономном замкнутом техническом объекте, даже если у обследуемого лица не выявлено клинических нарушений здоровья. В этом случае необходимость проведения комплекса коррекционно-восстановительных мероприятий является абсолютно необходимой. В докладе рассматриваются диапазоны отклонений конкретных показателей кардиогемодинамики, иммунного статуса и вегетативной нервной регуляции, указывающие на ту или иную степень изменения параметров здоровья человека и его функциональных резервов у группы лиц находящихся в автономной 40 суточной изоляции.

Оптимизация индивидуального валеологического сопровождения учащейся молодежи

Постнова М.В., Мулик Ю.А., Новочадов В.В., Мулик А.Б.

ГОУВПО «Волгоградский государственный университет», Волгоград

Жизнедеятельность современного человека, занятого интеллектуальным трудом, характеризуется риском гиподинамии. Обеспечение индивидуального валеологического сопровождения студентов и дозирование физической нагрузки предусматривает дифференциацию учащихся на три медицинские группы: основную, подготовительную и специальную. По каждой из групп регламентирована допустимая физическая нагрузка. Основным критерием распределения студентов по группам является индивидуальная медицинская характеристика. Программа медицинского обследования учащихся, в основной

своей части, включает врачебный осмотр терапевта, окулиста, стоматолога, отоларинголога, хирурга, гинеколога. Кроме этого, осуществляется антропометрия, флюорография, общий анализ крови, общий анализ мочи, а также функциональные пробы и определение общей физической работоспособности.

Современный подход к оценке функционального состояния базируется главным образом на сопоставлении результатов изучения определенных показателей, характеризующих ту или иную систему организма с их нормальными значениями, а также при пробах с дозированными нагрузками с фиксацией глубины получаемых сдвигов и времени их восстановления до исходного уровня.

Необходимо отметить, что текущее функциональное состояние не всегда отражает генетически детерминированную составляющую индивидуальной нормы гомеостаза. Это подтверждается ранее выполненными исследованиями, выявившими, что у 10-15% студентов, как юношей, так и девушек, отнесенных по формальным показаниям к основной медицинской группе, фиксируется развитие острой стресс-реакции в процессе плановых занятий физической культурой (Мулик, 2005, Мулик, 2006). Таким образом, требуется использование дополнительного критерия, характеризующего индивидуальный адаптационный потенциал организма в фоновом и постнагрузочном состоянии.

Приняв за основу авторскую методику оценки стрессустойчивости человека (Мулик и др., 2004), изложенную в патенте РФ на изобретение № 2222258, в качестве искомого критерия был апробирован уровень общей неспецифической реактивности организма (УОНРО). УОНРО определяется как генетически обусловленный, интегративный критерий, отражающий степень общей чувствительности организма к различным экзогенным воздействиям. Показателем УОНРО является порог болевой чувствительности, выявляемый посредством стандартного лабораторного анальгезиметра. При этом выделяется высокий, средний и низкий УОНРО, где высокому уровню соответствуют низкие значения порога болевой чувствительности, низкому УОНРО – высокие, а среднему – промежуточные значения ноцицептивной реактивности. Индивиды с высоким УОНРО отличаются симпатикотонией, низкой стрессустойчивостью, повышенной циркадианной лабильностью, выраженной экстраверсией, низкой степенью работоспособности, высокой эмоциональной реактивностью, подвижностью и резким дисбалансом силы возбуждения и силы торможения нервных процессов. Лица с низким УОНРО обладают тенденцией к

ваготонии, высокой стрессустойчивостью, интроверсией, выраженной работоспособностью, преимущественно флегматическим темпераментом. Индивиды со средним УОНРО по основным физиологическим и психологическим параметрам характеризуются промежуточными значениями величин оцененных показателей.

В предпринятом эксперименте установлено, что все студенты, подверженные развитию стресса на занятиях по физической культуре, характеризовались высоким УОНРО. Кроме этого, учет относительной динамики ноцицептивной реактивности позволяет в оперативном режиме контролировать адаптационные реакции организма. Повышение УОНРО свидетельствует о формировании реакции активации, а значительное снижение, в два-три раза от фоновой величины, отражает развитие острого стресса.

Таким образом, следует выделить три положения обеспечивающих оптимизацию индивидуального валеологического сопровождения учащейся молодежи. Во- первых, целесообразно дополнить существующую систему оценки состояния здоровья определением индивидуального УОНРО. Во- вторых, необходимо учитывать, что лица с высоким УОНРО составляют группу адаптационного риска в рамках плановых занятий физической культурой. В третьих, мониторинг ноцицептивной реактивности позволяет контролировать динамику адаптационных реакций организма, обеспечивая тем самым возможность индивидуального подбора адекватной физической нагрузки.

Работа выполнена в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. по теме: «Выявление природы и прикладное использование феномена пластичности популяционных механизмов гомеостаза в условиях средовой нагрузки» (Государственный контракт № П 1262 от 27.08.2009 г.).

Особенности реакции центральной гемодинамики студентов на дозируемую эмоциональную нагрузку в зависимости от исходной частоты сердечных сокращений

Спицина Т.А., Головков Г.Г.*, Спицин А.П.

ГОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия, Киров

*ГОУ ВПО Краснодарский медицинский университет**

В настоящее время одним из ведущих факторов, вызывающих нарушение здоровья человека, является эмоциональный стресс. Проблема психоэмоционального стресса особенно актуальна для высшей школы и,

прежде всего, в начальный период учебы в вузе. В исследовании приняли участие 46 практически здоровых студенток младших курсов. Все исследования выполнялись в первой половине дня. Никто из здоровых испытуемых не имел сердечно-сосудистой патологии или других заболеваний. регистрировали систолическое (АДС) и диастолическое (АДД) артериальное давление, а также частоту пульса (ЧСС). Среднее артериальное давление (САД, мм рт.ст.) определяли по формуле: $САД = АДД + (ПД/3)$, составляющего в норме по данным различных авторов 90-100 мм рт.ст. для здоровых лиц (Shear R. et al., 1999). Исследование ударного объема непрямым способом производили по формуле Старра (Starr, 1954): $УО = 90,97 + (0,54 ПД) - (0,57 ДАД) - (0,61 \times \text{возраст})$. Минутный объем кровообращения (МОК) определяли как произведение УО на ЧСС. Удельное периферическое сопротивление (УПС) рассчитывали по формуле: $УПС = (САД \times S) / \text{МОК}$. Величину общего периферического сопротивления (ОПС) рассчитывали по формуле Пуазейля $[(АДД + 1/3 ПД) \times 1330 \times 60] / \text{МО}$. Поверхность тела определяли исходя из роста и массы тела исследуемого по формуле: $S = 0,007184 \times B^{0,423} \times P^{0,725}$, где В - масса испытуемого в кг, а Р - рост тела в см.

Для воспроизведения состояния психоэмоционального стрессорного напряжения у молодых людей применяли компьютерное задание выбора. Задание состояло в том, чтобы максимально быстро погасить появляющееся на экране монитора изображение квадрата зеленого цвета путем нажатия определенной клавиши. Компьютерная программа автоматически выводила на экран квадрат заданных размеров (1 см x 1см) зеленого или красного цвета в случайной последовательности, в различных (случайных) позициях экрана. Скорость предъявления квадратов увеличивалась с каждым этапом теста, которые следовали друг за другом без перерыва, причем продолжительность этапов была одинакова (2 мин), а количество предъявлений увеличивалось от 70 (на 1-м этапе) до 120 (на 5-м этапе). АД и ЧСС регистрировали в исходном состоянии, на 1, 5, 10 минутах выполнения теста и через 2 минуты после отдыха. На основе АД и ЧСС определяли изменение показателей центральной гемодинамики

Реакция центральной гемодинамики у студентов на дозируемую психоэмоциональную нагрузку при исходной ЧСС от 61 до 80 уд./мин была следующей. Вегетативное обеспечение деятельности на первой минуте выполнения пробы происходило за счет увеличения ЧСС (с 70+-1,4 уд./мин до

78±2,6 уд./мин; $p=0,034$). УПС оставалось без изменений. На пятой минуте выполнения пробы продолжалось дальнейшее увеличение ЧСС (до 90±2,8 уд./мин; $p=0,023$). Одновременно происходит снижение удельного периферического сопротивления (с 43,3±3,3 $\text{дин}\cdot\text{с}\cdot\text{см}^{-5}$ до 35±2,1; $p=0,07$). Однако ведущее значение в увеличении МОК на возрастающую нагрузку играет увеличение ЧСС. На 10 минуте выполнения пробы ЧСС начинает снижаться, но ударный объем остается без изменений. Корреляционная связь УО с УПС становится незначимой. Более того, индекс кровоснабжения становится выше (87,3±5,8 мл на 5 минуте до 95,4±7,0 мл на 10 минуте). Выявляется достоверная связь АДС, УО и МОК с УПС.

У студентов с исходной ЧСС более 80 уд./мин достоверные изменения показателей центральной гемодинамики на первой минуте выполнения пробы не выявлены. По-видимому, это можно объяснить исходно высокими ЧСС и МОК. В исходном состоянии ЧСС не имела достоверных связей не с одним из показателей гемодинамики, однако уже на первой минуте пробы частота сердечных сокращений была достоверно связана с АДС ($r=0,85$; $p=0,007$). Одновременно выявлена связь УО с УПС ($r=-0,93$; $p=0,0009$). На пятой минуте выполнения пробы происходит достоверное увеличение ЧСС (с 83±1,4 уд./мин до 92±3,0 уд./мин; $p=0,003$). Однако ЧСС не имела достоверных связей с показателями гемодинамики, а УПС было достоверно связано с АДД ($r=-0,83$; $p=0,01$). На десятой минуте пробы ЧСС составляла всего 82±1,8 уд./мин. Однако существенно увеличилось пульсовое давление по сравнению с исходным состоянием (с 41±4,0 мм рт. ст. до 53,4±3,2 мм рт. ст.). Увеличение пульсового может быть связано с повышением симпатического тонуса и одновременным снижением общего периферического сосудистого сопротивления. УПС снизилось с 45,2±6,30 $\text{дин}\cdot\text{с}\cdot\text{см}^{-5}/\text{м}^2$ в исходном состоянии до 35,74±4,33 $\text{дин}\cdot\text{с}\cdot\text{см}^{-5}/\text{м}^2$ на 10 минуте.

Таким образом, поддержание минутного объема крови в ответ на дозированную психоэмоциональную нагрузку при разной исходной ЧСС достигается различными механизмами. При исходно высокой ЧСС ведущую роль в поддержании МОК играет сосудистый тонус, что подтверждается наличием корреляционных связей УПС и показателями артериального давления.

Исследование параметров физического здоровья студентов факультета физической культуры

Сударь В.В.

Сочинский государственный университет туризма и курортного дела

Сохранение и укрепление здоровья человека, повышение уровня его физической подготовки и трудоспособности – важнейшая социальная задача. У студенческой молодежи должно воспитываться ответственное отношение к своему здоровью, осознанное понимание необходимости достаточной и оптимальной двигательной активности в режиме каждого дня.

При решении специальных задач физического воспитания (будь то спортивная тренировка или профессионально-прикладная физическая подготовка или активный отдых и т.д.) обязательным должно оставаться достижение оздоровительного эффекта.

Выбирать средства физического воспитания и регулировать физические нагрузки, формы оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятий следует в соответствии с принципами оздоровительной направленности, поэтому одним из обязательных условий при занятиях физической культурой и спортом является контроль над состоянием занимающихся со стороны преподавателей и врачей. Особенно тщательно подвергаться врачебно-педагогическому контролю должны студенты институтов и факультетов физической культуры, ведь именно они в будущем ответственны за внедрение и распространение различных форм двигательной активности среди населения, за физическое воспитание и здоровье подрастающего поколения, уровень которого в настоящий момент вызывает серьезное опасение.

В связи с вышесказанным автору стало интересно исследовать некоторые показатели физического состояния студентов физкультурных специальностей одного из самых крупных вузов г. Сочи.

Целью настоящего исследования является определение уровня физического здоровья студентов и его оптимизация в рамках учебного процесса в Сочинском государственном университете туризма и курортного дела.

Для достижения указанной цели на первом этапе исследования были поставлены следующие *задачи*:

1. Изучить антропометрические показатели студентов.
2. Проанализировать показатели физической и функциональной подготовленности студентов.

3. Оценить уровень физического здоровья студентов.

Для решения поставленных задач были использованы следующие *методы исследования*: анализ научно-методической литературы, опрос, антропометрия, физиометрия, тестирование, методы математико-статистической обработки данных.

Научные исследования проводились на базе факультета физической культуры СГУТиКД в 2009-2010 учебном году. В работе приняли участие студенты 3 курса очной и заочной форм обучения специальностей «Физическая культура и спорт», «Адаптивная физическая культура» в количестве 51 человека (из них 30 юношей, 21 девушка). Возрастной диапазон студентов составил 20-23 года (основной критерий отбора).

На каждого из обследуемых была заведена так называемая «Карта здоровья», которая включала 18 количественных параметров физического состояния студентов, на основании которых оценивался уровень их здоровья по методикам Г.Л. Апанасенко (1988) и В.И. Белова (1989).

Результаты исследования. В рамках решения первой задачи при помощи указанных методов измерили такие показатели физического развития, как длину и массу тела, ЖЕЛ, силу кисти по данным динамометрии, а также вычислили весо-ростовой индекс Кетле, жизненный индекс (отношение ЖЕЛ к массе тела), показатель относительной силы (отношение силы кисти к массе тела в %).

При обработке вышеупомянутых показателей с помощью математико-статистических методов были получены следующие результаты:

- средняя величина массы тела у девушек составила $59 \pm 9,5$ кг, а у юношей – $76,1 \pm 10,4$ кг, при этом недостаток в массе тела наблюдался у 19% студенток и 6,7% студентов; средняя величина длины тела у девушек составила $168,5 \pm 6,8$ см, а у юношей – $180,2 \pm 6$ см;
- средний показатель жизненного индекса у девушек равен $52,9 \pm 6,4$ мл/кг, а у юношей – $55,2 \pm 6,3$ мл/кг;
- сила кисти у девушек в среднем составила $34,2 \pm 5,4$ кг, у юношей – $53,2 \pm 8,5$ кг; средний показатель относительной силы составил $59,2 \pm 10,1\%$ у девушек и $71,2 \pm 9,5\%$ у юношей, при этом у 23,5% всех обследуемых студентов это показатель оказался ниже нормы.

По результатам исследования физиометрических показателей определили, что средний показатель ЧСС в покое у юношей составил $61 \pm 7,9$ уд/мин., а у девушек несколько больше – $64,7 \pm 9,3$ уд/мин.; средние данные измерения

артериального давления у юношей – $120,2 \pm 6,9/75,6 \pm 5,2$ мм рт.ст., у девушек – $111,5 \pm 11,3/66 \pm 9,1$ мм рт.ст., что соответствует физиологическим нормам.

При помощи тестирования были измерены некоторые параметры физической подготовленности студентов по общепринятым двигательным тестам: у девушек и у юношей измерялась длина прыжка в длину, а также у девушек силовая выносливость мышц брюшного пресса, спины и ног, а у юношей максимальное количество подтягиваний на высокой перекладине. По результатам вышеуказанных тестов можно констатировать, что средний показатель теста «прыжок в длину с места» у девушек составил $178,3 \pm 35,3$ см, а у юношей – $242,8 \pm 21,1$ см; теста «на пресс» у девушек – $50,7 \pm 23,8$ раз, теста «подтягивание» у юношей – $16,5 \pm 6,4$ раз.

При исследовании заболеваемости выявили, что большинство студентов в среднем 2 раза в год переносят простудные заболевания, а 23,5% студентов уже отмечают у себя наличие хронических заболеваний.

При определении уровня здоровья по Г.Л. Апанасенко (1988) у юношей этот показатель оценивался у 20% как «выше среднего», у 70% как «средний» и у 10% – «ниже среднего», а у девушек – 23,8% как «высокий», у 9,5% – «выше среднего», у 61,9% – «средний» и у 4,8% – «ниже среднего».

Изучение уровня физического состояния студентов по методике В.И. Белова (1989) выявило, что у юношей этот показатель оценивался у 40% как «выше среднего», у 53,3% как «средний» и у 6,7% – «ниже среднего», а у девушек – 9,5% как «высокий», у 28,6% – «выше среднего», у 47,6% – «средний», у 9,5% – «ниже среднего», у 4,8% – «низкий».

Особенности биоритмов физиологических показателей здорового человека в условиях Заполярья при экспедиционно-вахтовой форме труда

Фатеева Н.М., Абубакирова О.Ю.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет», г.Тюмень

Здоровье человека в условиях Крайнего Севера подвержено влиянию сложного комплекса факторов как социального, так и геофизического характера. Среди экстремальных воздействий на человека представляет интерес исследование адаптации к проживанию и работе в новых климатогеографических условиях. Воздействие на организм стрессорных факторов различного генеза вызывает развитие универсальных реакций, обуславливающих появление гиперкоагулемии. Важнейшим молекулярным

механизмом адаптации является изменение метаболизма липидов, в частности, интенсивности их перекисного окисления (ПОЛ). Изменение стандартного уровня ПОЛ, вызванное каким-либо воздействием, приводит к изменению структуры и функциональной активности мембран.

Целью настоящего исследования явилось изучение организации биоритмов системы гемостаза, ПОЛ и антиоксидантной защиты (АОЗ) мембран тромбоцитов здорового человека в условиях экспедиционно-вахтового труда на Крайнем Севере.

Для достижения поставленной цели проведено обследование работников Карской нефтегазоразведочной экспедиции (Заполярье). Обследования проводились 6 раз в сутки в начале, середине и конце 60-дневного вахтового цикла. Исследовали систему гемостаза методом электрокоагулографии. Количество тромбоцитов в периферической крови - методом фазово-контрастной микроскопии. ПОЛ и АОЗ мембран тромбоцитов определяли общеизвестными биохимическими методами исследования.

В результате наших исследований были изучены основные закономерности системной перестройки биоритмов изучаемых показателей при челночных меридиональных перелетах из средних широт в Заполярье и действии климатического стресса. Основным проявлением системной перестройки является десинхроноз различной выраженности. Проявления десинхроноза наблюдались как внутри каждой системы, так и имели межсистемный характер. Внутрисистемные и межсистемные взаимодействия были изучены нами на протяжении всего вахтового цикла, что позволило выделить три степени выраженности десинхроноза.

При первой степени десинхроноза повышаются значения основных показателей времени свертывания крови, реакций ПОЛ и активности АОЗ. Вторая степень десинхроноза характеризуется уменьшением времени свертывания крови, повышением уровня перекисного окисления липидов и снижением активности антиоксидантной защиты мембран тромбоцитов, при этом отмечается отсутствие значимости 24-х часовых ритмов, хотя концентрация основной мощности временных процессов сохраняется на частоте 24-х часов. При третьей степени десинхроноза наблюдаются разнонаправленные изменения показателей системы гемостаза, значительное повышение уровня перекисного окисления липидов и угнетение активности антиоксидантной защиты мембран тромбоцитов, отсутствие статистически значимых 24-х часовых

ритмов с проявлением полиморфизма их ультрадианных составляющих основных изучаемых показателей.

По мнению Б. С. Алякринского десинхроноз сопровождает любое заболевание, причём нередко обнаруживается ещё до появления выраженных симптомов болезни. В наших исследованиях наиболее выраженный десинхроноз (II и III степени) наблюдается в начальный период вахты, что свидетельствует о высоком напряжении организма при перелете из средних широт в условия Крайнего Севера.

Таким образом, изучение особенностей организации суточного ритма системы гемостаза, перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы мембран тромбоцитов здорового человека в условиях экспедиционно-вахтового труда при челночных меридиональных перемещениях из средних широт в Заполярье позволило выявить десинхроноз суточного ритма трех степеней выраженности.

Установленные закономерности биоритмологической перестройки физиологических систем организма при челночных меридиональных перемещениях могут служить основой для разработки объективных методов оценки работоспособности и состояния здоровья работников предприятий с экспедиционно-вахтовой формой организации производства в условиях Крайнего Севера.

Оценка функциональных возможностей кровообращения у лиц с разным уровнем личностной тревожности

Халявкина И.О., Потапов В.Е., Грунин А.Э., Сиденко Н.И., Мантышова Е.С.

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет»,

Ростов-на-Дону

Высокий уровень тревожности является психофизиологической характеристикой личности и может неблагоприятно сказываться на жизнедеятельности человека, особенно в юношеском возрасте, приводя к развитию ряда психосоматических заболеваний. В этой связи анализ показателей кровообращения является критерием оценки адаптационной деятельности организма к изменяющимся условиям среды.

Целью настоящего исследования явилась оценка функциональных возможностей системы кровообращения в состоянии функционального покоя и

при вестибулярном воздействии у юношей с разным уровнем личностной тревожности.

В исследовании участвовали 52 испытуемых в возрасте 18-22 лет. Уровень личностной тревожности (ЛТ) оценивали при помощи теста Спилбергера Ч.Д. и Ханина Ю.Л. Оценку функциональных возможностей системы кровообращения проводили на основе индекса функциональных изменений (ИФИ), который рассчитывали по показателям частоты пульса, возраста, роста и массы тела, а также систолического артериального давления (АД) и диастолического АД, последние регистрировали осциллометрическим методом при помощи аппарата «OMRON MX», Япония. Значение ИФИ менее 2,6 интерпретировали как хорошие функциональные возможности системы кровообращения; от 2,6 до 3,6 - как удовлетворительные и более 3,6 — как сниженные функциональные возможности системы кровообращения.

В качестве вестибулярного воздействия проводили вращательную пробу: вращение в кресле Барани со скоростью 10 оборотов за 20 секунд.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью пакета прикладных программ «Statistica 6.0». Для выявления достоверных различий использовали t-критерий Стьюдента и критерий Манна-Уитни.

По результатам исследования было установлено, что среди обследуемых преобладали лица с умеренным уровнем ЛТ - 75%. Наряду с этим у 25% испытуемых выявлен высокий уровень тревожности.

В состоянии функционального покоя ИФИ у обследуемых с умеренным уровнем тревожности был равен $2,2 \pm 0,22$, а у лиц с высокой ЛТ - $2,3 \pm 0,23$. Это свидетельствовало о наличии хороших функциональных возможностей системы кровообращения у всех испытуемых.

После проведения вращательной пробы у всех юношей с высокой ЛТ происходило уменьшение ($p < 0,05$) ИФИ с $2,2 \pm 0,11$ до $2,0 \pm 0,08$, что свидетельствовало о наличии у них хорошей адаптивной реакции на вестибулярное воздействие. У лиц с умеренным уровнем ЛТ после вестибулярной нагрузки отмечали разнонаправленные изменения ИФИ. Так у 28% обследуемых происходило его увеличение ($p < 0,05$) с $2,1 \pm 0,11$ до $2,4 \pm 0,19$, что указывало на ухудшение адаптивной реакции на вестибулярное раздражение. У 72 % испытуемых с умеренным уровнем ЛТ было отмечено уменьшение ($p < 0,05$) ИФИ с $2,2 \pm 0,13$ до $2,0 \pm 0,08$, что свидетельствовало о наличии у них хорошей адаптивной реакции на вестибулярное воздействие.

Показано, что у испытуемых с исходно сниженными показателями систолического и диастолического АД после вращательной пробы было увеличение ИФИ. В то же время у лиц с исходно нормальным уровнем АД вестибулярная нагрузка приводила к снижению ИФИ. Разнонаправленные изменения ИФИ после вращательной пробы связаны с различиями в исходных показателях АД.

Оценка функционального напряжения нервной системы студентов при работе на компьютере

Хасанова Н.Н., Челышкова Т.В., Дворцова Э.В.

ГОУ ВПО «Адыгейский государственный университет», Майкоп

Современное образование немислимо без освоения навыков работы с компьютером и дальнейшего использования их в учебном процессе. Сегодня компьютер превратился в эффективный инструмент, облегчающий усвоение знаний по различным предметам (помогает более наглядно представлять разнообразные процессы, числовые соотношения, которые прочно закрепляются в сознании, способствует развитию абстрактного мышления студентов и др.), а также с помощью различных компьютерных программ, позволяет быстро и эффективно оценить уровень знаний студентов. Однако введение компьютеров в учебный процесс связано не только с решением педагогических задач, но и гигиенических, направленных на охрану здоровья студентов, поскольку работа на компьютере характеризуется большим нервно-эмоциональным напряжением, постоянным напряжением зрительного анализатора, выполняется в вынужденной рабочей позе сидя за светящимся экраном.

Цель работы: изучить влияние работы на компьютере на функциональное состояние нервной системы студентов второго курса.

В эксперименте приняли участие студенты второго курса факультета естествознания в количестве 40 человек (из них 11 юношей и 29 девушек). Исследования проводились на занятиях по информатике, где студенты работали непосредственно на компьютерах два академических часа, с пятиминутным перерывом между ними, в начале и в конце первого семестра, в специализированном компьютерном кабинете. Контролем служили данные функционального состояния нервной системы тех же студентов на лекционных занятиях по математике без компьютеров. В эксперименте использовали методику оценки показателей умственной работоспособности (с помощью

буквенных таблиц), которая наиболее адекватно отражает в каждый отрезок времени в условиях реальной учебной деятельности функциональное состояние ЦНС студентов. Результаты оценивали с учетом индивидуальных сдвигов и уровней умственной работоспособности, использовали также методику теппинг-теста.

Результаты исследований показали, что у студентов за время занятий с использованием компьютеров отмечено улучшение показателей умственной работоспособности, особенно точности работы, интегрального показателя коэффициента «П», процента безошибочных работ уже к концу первого часа занятий, еще более выраженные изменения показателей наблюдались к концу второго часа. Анализ индивидуальных сдвигов работоспособности показал значительное повышение процента студентов с выраженным утомлением к концу как первого, так и второго часа, также увеличилась группа студентов с низким уровнем работоспособности, за счет уменьшения с высоким и средним уровнями. Аналогичные изменения отмечены и в теппинг-пробах – снижение числа пикселей в динамике занятия по информатике, особенно в конце семестра. В контрольных занятиях студентов выявлена более благоприятная динамика показателей умственной работоспособности по сравнению с занятиями на компьютере, особенно после первого часа занятий.

Таким образом, негативные изменения умственной работоспособности студентов в динамике учебных занятий с использованием компьютеров является показателем напряжения функционального состояния ЦНС, что свидетельствует о развитии более выраженного утомления организма студентов.

Исследования функционального состояния физиологических систем, работоспособности необходимы, чтобы разработать безопасные для здоровья студентов условия работы на компьютере, научно обосновать рациональную организацию компьютерных занятий. Для повышения умственной работоспособности, функционального состояния центральной нервной системы и зрительного анализатора необходимо вводить в режим работы студентов с использованием компьютеров комплекс упражнений для снятия позостатического, зрительного напряжения и напряжения кистей рук.

Использование показателей времени простой зрительной моторной реакции для оценки функционального состояния ЦНС

Хренкова В.В., Кульба С.Н., Золотухин В.В.,

Южный федеральный университет, УНИИ валеологии, г.Ростов-на-Дону

Объективным методом определения зрелости и функционального состояния ЦНС является метод вариационной хронорефлексографии, основанный на анализе уровня и стабильности латентных периодов простой сенсомоторной реакции, в частности простой зрительно-моторной реакции.

Целью настоящей работы был выбор параметров простой зрительно-моторной реакции для оценки текущего функционального состояния ЦНС.

Всего было обследовано около 1000 учащихся и студентов, составивших 5 возрастных групп: 1 – дети первого детства, 2 – дети второго детства 3 - подростки, 4 – юноши, 5 – взрослые.

У испытуемых определяли ведущую руку по опроснику Аннет. Затем у них определяли время простой зрительно-моторной реакции на предъявление 75 стимулов различной длительности, с различными межстимульными интервалами. Для определения правила вывода экспертной системы оценки текущего функционального состояния ЦНС индивидов использовались два статистических параметра: среднее время ответной реакции (ЛП) и его среднеквадратичное отклонение (СКО). На основе полученных экспериментальных результатов были выбраны границы различного уровня текущего функционального состояния ЦНС индивидов:

1) оптимальный: $\text{срЛП} - \text{срЛП} + 0,67 * \text{срЛП}$; 2) переходный: $\text{срЛП} + 0,67 * \text{срЛП} - \text{срЛП} + 1,88 * \text{срЛП}$; 3) низкий: $\text{срЛП} + 1,88 * \text{срЛП}$.

В таблице 1 приведены средние ЛП и СКО обследованных групп.

Таблица 1 – Возрастные особенности параметров ПЗМР

№	Группа обследованных	Средние ЛП	Средние СКО
1	Первое детство	342,4±28,8	127,4±22,7
2	Второе детство	279,4±9,1	102,1±16,5
3	Подростковый возраст	234,6±4,6	73,4±6,9
4	Юношеский возраст	227,7±3,6	64,0±5,8
5	Зрелый возраст	217,4±6,1	42,8±4,2

В таблице 2 показаны диапазоны средних ЛП и СКО для каждой обследованной группы, по которым можно оценить текущее функциональное состояние ЦНС индивида.

Таблица 2 – Уровни текущего функционального состояния ЦНС

Возрастная группа	Показатели ПЗМР	Уровень состояния		
		Оптимальный	Переходной	Низкий
Первое детство	ЛП	150,0 – 376,0	376,1 – 437,0	$\geq 437,1$
	СКО	$\leq 160,0$	160,1 – 218,0	$\geq 218,1$
Второе детство	ЛП	150,0 – 300,0	300,1 – 339,0	$\geq 339,1$
	СКО	$\leq 134,0$	134,1 – 192,0	$\geq 192,1$
Подростковый возраст	ЛП	150,0 – 250,0	250,0 – 279,0	$\geq 279,1$
	СКО	$\leq 97,0$	97,1 – 139,0	$\geq 139,1$
Юношеский возраст	ЛП	150,0 – 244,0	244,1 – 272,0	$\geq 272,1$
	СКО	$\leq 87,0$	87,1 – 129,0	$\geq 129,1$
Зрелый возраст I	ЛП	150,0 – 228,0	228,1 – 248,0	$\geq 248,1$
	СКО	$\leq 50,0$	50,1 – 63,0	$\geq 63,1$

Таким образом, на основе полученных результатов показаны возрастные особенности уровня и стабильности времени сенсомоторной реакции и возможность оценки текущего функционального состояния ЦНС на их основе.

Фактор управления в статокинезиограмме и его исследование с помощью нейронной сети

Черёмушкин В.А.

ГОУВПО «Таганрогский государственный педагогический институт», Таганрог

Компьютерная стабилеография (КС) может быть определена как метод непосредственного исследования количественных и качественных показателей процесса поддержания вертикальной позы. Это обуславливает применение КС как метода медицинской диагностики, прежде всего, в ортопедии и травматологии. Но КС можно определить и в широком смысле как метод косвенного совокупного исследования функционального состояния систем

организма, обеспечивающих поддержание вертикальной позы. К упомянутым системам относятся:

- вестибулярный аппарат;
- зрительные анализаторы;
- элементы центральной нервной системы;
- элементы периферической нервной системы;
- элементы опорно-двигательного аппарата (позвоночник и нижние конечности).

Расширенное определение КС позволяет её использовать как новый оперативный и технологичный метод диагностического обследования в физиологии, психофизиологии, лечебной медицине, профилактической медицине, спортивной медицине, валеологии, предрейсовом контроле, контроле состояния человека-оператора и т.д.

Результатом обследования, выполненного с помощью стабิโลграфа, является комплекс стабิโลграфических кривых, называемых: статокинезиограмма, стабิโลграмма Х и стабิโลграмма Y. Упомянутые стабิโลграфические кривые, теоретически, содержат полную медико-биологическую информацию о функционировании систем организма, обеспечивающих поддержание вертикальной позы. Но полная информация может быть извлечена из этих кривых лишь при адекватной обработке с помощью соответствующего программного обеспечения (ПО).

Вопрос о строгом научном обосновании подходов и методов обработки стабิโลграфических кривых мало представлен в отечественной литературе и является нерешённой проблемой стабิโลграфии.

Целью настоящего исследования является рассмотрение особенностей обработки стабิโลграфических кривых, реализованной в ПО стабילוанализатора «Стабилан-01», выявление принципиальных недостатков и разработка концепции нового более полного подхода к обработке стабิโลграфических кривых, подхода с названием «фактор управления».

Психофизиологические аспекты формирования структуры навыков при наборе текста на компьютере

Щербина Д.Н.

ФГОУ «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону

Набор текста на клавиатуре представляет собой разновидность сенсомоторной деятельности с большим количеством степеней свободы. Ключевой особенностью набора текста на клавиатуре является необходимость выполнения нажатий на кнопки (клавиши) в строго определенной последовательности. Другой особенностью является широкий диапазон уровня развития навыка: от интуитивно понятного способа поиска кнопки глазами и нажатия указательным пальцем (*англ.* hunt and peck) у начинающих пользователей компьютеров до беглого 10-пальцевого метода у мастеров набора текста, которые борются за первые места на международных соревнованиях со скоростью набора 400-700 симв/мин.

Каждый из этапов профессионального обучения набору текста характеризуются своими особенностями формирования навыков. Дополнительно вариацию вносит возможное разнообразие вербальной входящей информации. В реальных условиях оператор может сталкиваться с необходимостью набрать текст, напечатанный на бумаге, или читаемый с экрана компьютера, произносимый вслух другим человеком или формируемый самостоятельно в процессе мышления, напечатанный с ошибками или на другом языке (что требует переработки в уме) или предъявляемый с фиксированной скоростью (что требует четкого соответствия заданному ритму). Во всех этих случаях временная организация элементарных сенсомоторных актов будет различаться, однако сами эти акты будут однотипны. В рамках общего навыка набора текста мы выделяем субнавыки: чтения, запоминания, набора, поддержания функционального состояния, правописания.

Для оценки индивидуальной способности к формированию отдельных субнавыков была предложена методика тестирования с многократным повторным предъявлением текстовой фразы учащемуся. Предполагалось, что после 3-4-кратного повторения он выучит наизусть последовательность слов в фразе, сократив тем самым время на чтение задания, а также после 10-12 повторений он выйдет в насыщение по скорости набора текста. Методика была апробирована на 7 студентах в возрасте 19-23 лет. Интерфейс пользователя был спроектирован таким образом, что позволял разграничить во времени стадии

чтения и набора текста. Программный модуль регистрации действий пользователя обеспечивал запись всех нажатий на клавиши стандартной клавиатуры с соответствующими временными метками с точностью 1 мс. Учетной единицей при характеристике навыка чтения служили слова, а при характеристике навыка набора – символы.

При наборе повторяющейся фразы у обследованных учащихся наблюдался выраженный рост скоростных показателей набора текста. Сокращались интервалы между отдельными нажатиями, уменьшалось время, затрачиваемое на чтение задания и проверку.

Раньше всего на плато выходили показатели чтения. Навык чтения характеризуется эффективностью сканирующих движений глаз при восприятии изображения и способностью к распознаванию. Чтение также включает в себя навык запоминания, то есть умение удерживать прочитанное в памяти. Позднее выходили на плато показатель скорости набора текста. У большинства испытуемых улучшения производительности набора происходили на протяжении всего теста, но возникающие ошибки при ускорении заставляли снижать скорость. Время выхода на плато показателя общей эффективности как правило занимало промежуточное положение.

Таким образом, при апробации данного теста мы провоцировали учащегося к быстрому формированию конкретного сенсомоторного навыка. Динамические характеристики показателей овладения навыком набора данной фразы являются хорошими диагностическими признаками состояния высшей нервной системы учащегося. Технический результат предлагаемого метода заключается в возможности оценки когнитивных способностей учащегося в динамике ускоренной выработки конкретного сенсомоторного навыка. При этом результат тестирования минимально зависит от исходных характеристик и навыков обследуемого, хотя их оценка также производится.

Научное издание

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

**МАТЕРИАЛЫ
III ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ.
4–7 ОКТЯБРЯ 2010 Г.**

Редакционная коллегия:

Е. К. Айдаркин,
В. Г. Захаревич,
В. А. Лишук,
О. Г. Чораян,
Л. Н. Иваницкая

Подписано в печать 9.09.2010 г. Формат 60x84 $\frac{1}{16}$.
Усл. печ. л 18,48. Уч.-изд. лист 20,27. Тираж 120 экз. Заказ № 1279.

Типография Южного федерального университета
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 247-80-51.