

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Российская академия образования
Южный научный центр Российской академии наук
Федеральное Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
“ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”
Южное отделение Российской академии образования
Учебно-научно-исследовательский институт валеологии «Южного федерального университета»
Ассоциация центров валеологии вузов России

ВАЛЕОЛОГИЯ, № 2, 2007

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ЧОРАЯН Ованес Григорьевич – председатель редакционного совета, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

АЙДАРКИН Евгений Константинович – зам. председателя редакционного совета к.б.н., проректор Южного федерального университета по научной работе, директор Учебно-научно-исследовательского института валеологии, зав. кафедрой физиологии человека и животных Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

АНТОНЕНКО Наталья Григорьевна – секретарь редакционного совета, директор издательства «ЦВВР», г. Ростов-на-Дону

БЕЛОКОНЬ Александр Владимирович – академик МАНВШ, д.ф.м.н., профессор, и.о. Президента Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

БАТУЕВ Александр Сергеевич – академик РАО, д.б.н., профессор, зав. кафедрой ВНД Санкт-Петербургского государственного университета, г. С.-Петербург

БЕРКУТОВ Анатолий Михайлович – академик МАИ, заслуженный деятель науки РФ, д.т.н, профессор Рязанской государственной радиотехнической академии, г. Рязань

КАЗНАЧЕЕВ Влаил Петрович – академик РАМН, академик РАЕН, д.м.н., профессор, советник при дирекции ГУ «Научный центр клинической и экспериментальной медицины Сибирского отделения РАМН», г. Новосибирск

ЛИЩУК Владимир Александрович – академик АМТН, академик МАКН, д.б.н., профессор, руководитель отдела кибернетики научного центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН, г. Москва

МАТИШОВ Геннадий Григорьевич – академик РАН, д.г.н., профессор, председатель Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

СВИРИДОВА Ирина Альбертовна – заместитель Губернатора по образованию, культуре и национальной политике Кемеровской области, г. Кемерово

СОКОЛОВ Эдуард Михайлович – академик МАИ, д.т.н., профессор, ректор Тульского государственного технического университета, г. Тула

ШЛЕНОВ Юрий Викторович – д.э.н., профессор, президент Российского государственного университета инновационных технологий и предпринимательства, г. Москва

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЙДАРКИН Евгений Константинович – главный редактор, к.б.н., проректор по научной работе, директор Учебно-научно-исследовательского института валеологии, заведующий кафедрой физиологии человека и животных Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

АПАНАСЕНКО Геннадий Леонидович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии Украинской медицинской академии последиplomного образования, г. Киев

БЕЛЯЕВ Василий Степанович – академик РАЕН, заслуженный работник физической культуры РФ, д.б.н., профессор, директор Педагогического института физической культуры ГОУ МГПУ, г. Москва

КАЗИН Эдуард Михайлович – академик МАНВШ, заслуженный деятель науки РФ, д.б.н., профессор, зав. кафедрой физиологии человека и животных Кемеровского государственного университета, г. Кемерово

КИРОЙ Валерий Николаевич – член-корреспондент МАНВШ, д.б.н., проректор по управлению персоналом и безопасности Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

КОЛБАНОВ Владимир Васильевич – член-корреспондент Петровской академии наук и искусств, д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования, г. С.-Петербург

ЛЕБЕДЕВ Юрий Александрович – член-корреспондент РАО, д.ф.н., профессор, директор Института валеологии Нижегородской строительной академии, г. Нижний Новгород

МАЛЯРЕНКО Татьяна Николаевна – член-корреспондент АПиСН, д.б.н., профессор, ФГУ «Центральный Клинический санаторий им. Ф.Э. Дзержинского», лаборатория физиологических основ здоровья, г. Сочи

МАТИШОВ Дмитрий Геннадьевич – член-корреспондент РАН, зам. председателя Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

ХРЕНКОВА Вера Валерьевна – ответственный секретарь журнала, к.б.н., Учебно-научно-исследовательский институт валеологии Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

СОНЬКИН Валентин Дмитриевич – д.б.н., профессор, заместитель директора по науке Института возрастной физиологии РАО, г. Москва

СТУПАКОВ Гурий Петрович – академик РАМН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии, д.м.н., профессор, руководитель центра «Здоровьесберегающие технологии в образовании», Российский новый университет, г. Москва

ЧЕРНОВ Виктор Николаевич – академик РАМТН, заслуженный деятель науки РФ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии Ростовского государственного медицинского университета, г. Ростов-на-Дону

ЧИМАРОВ Валерий Михайлович – академик РАСН, заслуженный врач России, д.м.н., профессор, зав. кафедрой валеологии Тюменского государственного университета, г. Тюмень

ЧОРАЯН Ованес Григорьевич – зам. главного редактора, заслуженный деятель науки РФ, академик РАЕН, д.б.н., профессор кафедры физиологии человека и животных Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

ВАЛЕОЛОГИЯ № 2, 2007

МЕТОДЫ, СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ, МОНИТОРИНГА, ПРОГНОЗА И КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ

БЫКОВ А.Т., МАЛЯРЕНКО Т.Н., МАЛЯРЕНКО Ю.Е.
Двигательная активность под знаком оздоровления и реабилитации.
Сообщение 1.....5

МОРГАЛЁВ Ю.Н., МОРГАЛЁВА Т.Г., ЯРАНЦЕВА Н.А.
Влияние учебного компьютерного занятия на церебральную
гемодинамику.....16

ЛЕДНОВА М.И. Исследование особенностей мозгового
кровообращения у здоровых подростков.....21

**ПЕРЦЕВА Т.Г., НИКИФОРОВА В.А., АЛБАНОВА М.Ф.,
АЛЕКСОНИС В.Б., КОЛЕСНИКОВА О.А., ЕФИМОВА Н.В.,
ЛАРИОНОВА Н.Л.** Подходы к профилактике и реабилитации
донозологических нарушений у детей и подростков.....25

ПРОКОПЬЕВ Н.Я., ХРОМИН В.Г., ХРОМИНА С.И.
Результаты исследований морфофункционального развития
и физической подготовленности детей второго детства
с нарушениями осанки в процессе занятий оздоровительной
физической культурой в условиях интегрированного обучения.....31

**АЙДАРКИН Е.К., ИВАНИЦКАЯ Л.Н., ЛЕДНОВА М.И.,
МОРОЗОВА Г.И., БАХТИН О.М., МАРТЫНОВА Г.Б.,
ЗУБАРЕВА Ю.С.** Методика составления и содержание
«паспорта здоровья» учащегося.....37

ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

НАУМЕНКО Ю.В. Миссия здоровьесберегающей
деятельности школы.....42

ПОЖАРСКАЯ Е.Н. Антропоцентрическая парадигма
образования – основа здоровьесберегающей педагогической
модели современной школы.....47

НОВИЦКАЯ В.П., ГУРОВ В.А., БАЗАРНЫЙ В.Ф.
Модуляция метаболизма лимфоцитов детей младшего школьного
возраста, занимающихся в режиме динамических поз.....51

СВЕТЛИЧНАЯ Г.Н., ГОРЯЧЕВА Т.В. Интегрированный подход
в системе повышения квалификации педагогических кадров
на основе модульного обучения.....58

**МЕДИЦИНСКАЯ
ВАЛЕОЛОГИЯ**

ЧЕПУРНЕНКО С.А. Гемостазиологические нарушения у юношей с пролапсом митрального клапана как одно из проявлений соединительнотканной дисплазии.....61

**ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ,
ФАКТОРЫ РИСКА,
ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ,
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ЖИЗНИ,
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА**

ПАШИНЦЕВ В.Г. Влияние нагрузок различной направленности на насыщение артериальной крови кислородом (на примере тренировок спортсменов-дзюдоистов).....66

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ
В ОНТОГЕНЕЗЕ**

АЙДАРКИН Е.К., АЙДАРКИНА Е.С.
Соотношение моторных и сенсорных компонентов, связанных с событием потенциалов, и их роль в организации механизмов произвольного внимания в условиях сенсомоторной интеграции.....70

МЕТОДЫ, СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ, МОНИТОРИНГА, ПРОГНОЗА И КОРРЕКЦИИ ЗДОРОВЬЯ

УДК 612.821.8

**А.Т.БЫКОВ, Т.Н.МАЛЯРЕНКО,
Ю.Е.МАЛЯРЕНКО**
ДВИГАТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОД
ЗНАКОМ ОЗДОРОВЛЕНИЯ И
РЕАБИЛИТАЦИИ. Сообщение 1

Реферат

Представлен анализ данных современной литературы об изменении функционального состояния организма человека при дефиците мышечной активности и в результате использования физических нагрузок аэробной и анаэробной направленности. Факты, приведенные в статье, могут учитываться при составлении корректирующих программ двигательной активности.

Известно, что при систематических физических упражнениях, адекватных функциональному состоянию человека, развивается ценнейший для здоровья системный тренировочный эффект. Наиболее важным среди оздоровительных и профилактических эффектов физических тренировок является их влияние на продолжительность и качество жизни [1, 2, 6, 13, 46, 71]. Вместе с тем даже благополучные с точки зрения качества жизни страны сталкиваются с серьёзными проблемами, вызванными дефицитом физической активности, что заставило нас провести некоторые обобщения, касающиеся роли двигательной активности для человека. Наиболее ярко она выявляется при анализе последствий дефицита двигательных нагрузок.

Дефицит мышечной активности

Показано, что постельный режим у здоровых людей оказывает значительный нежелательный эффект. Недавние обзоры результатов рандомизированных исследований по влиянию постельного режима на организм человека не продемонстрировали улучшения состояния людей при предписанном им длительном постельном режиме. Во мно-

гих случаях, наоборот, если не было обеспечено раннее начало двигательной активности, развивалось ухудшение функционального состояния организма [23].

Негативные эффекты длительного постельного режима и иммобилизации становятся наиболее явными после 50 лет [45]. Не только пожилые люди, но и пациенты с хроническими заболеваниями, и инвалиды особенно подвержены негативным эффектам иммобилизации. Например, у здорового человека в результате длительного постельного режима развивается укорочение мышц спины и ног, особенно мышц, участвующих в движениях коленного и голеностопного суставов. У индивидов с нарушением двигательного контроля, сопровождающимся слабостью конечностей и спастическим состоянием мышц, можно ожидать таких же осложнений, но с намного большей скоростью. Здоровый человек может отреагировать на длительную гиподинамию в положении лежа атрофией, слабостью или ригидностью мышц, дискомфортом. Пациент же с неврологическими нарушениями в результате длительного постельного режима потеряет значительную часть независимого функционирования. Поэтому предупреждение таких осложнений должно быть одним из основных принципов построения периода восстановления [48].

Гиподинамия и иммобилизация редко нарушают только одну систему организма (табл. 1). Из табл. 1 видно, что недостаточная физическая активность существенно ограничивает резервные возможности организма. В наибольшей степени изменяется функция кислородообеспечения. Так, при гиподинамии снижается сократительная способность миокарда, так как уменьшается масса сердца; продвижение ионов кальция к сократительным белкам замедляется; отмечается избыточная концентрация ионов кальция в межфибрилярном пространстве и, следовательно, нет полного расслабления сердечной мышцы. Кроме того, в кардиомиоцитах снижается интенсивность распада АТФ и КФ. В итоге лимитируется также и нутритивная функция кровообращения.

Таблица 1

Изменения в различных системах организма при гиподинамии

Эффекты гиподинамии / иммобилизации			
Опорно-двигательный аппарат	ССС, дыхание, другие системы	Метаболизм и эндокринная система	Когнитивные функции, поведение
<ul style="list-style-type: none"> – Контрактуры. – Атрофия мышц. – Снижение силы мышц. – Остеопороз. – Гиперкальциемия. – Нарушение статокINETической устойчивости и координации 	<ul style="list-style-type: none"> – Перераспределение жидкостей организма. – Ортостатическая гипотензия. – Снижение резервных возможностей кардиореспираторной системы. – Тромбоэмболия. – Увеличение сопротивления дыханию. – Гипостатическая пневмония. – Застой мочи. – Камни почек. – Ослабление иммунной защиты 	<ul style="list-style-type: none"> – Изменение электролитов. – Снижение толерантности к глюкозе. – Увеличение продукции паратиреоидного гормона – Другие изменения гормонов 	<ul style="list-style-type: none"> – Сенсорная депривация. – Дезориентация, спутанность сознания. – Тревога и депрессия. – Снижение когнитивных возможностей. – Мотивация к гиподинамии

При гипокинезии ослабевают тонус вен и работа «мышечного насоса», который обеспечивается сокращением мышц нижних конечностей и мышц брюшного пресса, диафрагмы. В результате уменьшается возврат крови к сердцу и, соответственно, величина минутного объема кровообращения (МОК) [14, 34].

Нарушается микроциркуляция, особенно в нижних конечностях; уменьшается величина кровотока в кожных покровах, ухудшаются реологические свойства крови (снижается её текучесть, увеличивается агрегация и адгезивность форменных элементов).

Кроме того, снижается сила и работоспособность дыхательных мышц, ослабевают гемопоз.

Дефицит физической активности – основной фактор развития заболеваний сердечно-сосудистой системы (ССС) [59]. Установлено, что риск возникновения заболеваний ССС у физически неактивных людей почти в 2 раза больше, чем у активных [27]. При вторичной профилактике у пациентов, участвующих в реабилитационной программе, отмечено на 20–25 % более низкая смертность от сердечной патологии, чем в контрольной группе

пациентов [67]. В настоящее время клиническая практика диктует необходимость ранней мобилизации, вызывающей уменьшение сроков госпитализации и осложнений продолжительной гиподинамии [38].

Атрофия мышц при общей гиподинамии – в отличие от локальной в результате иммобилизации, например, конечности при переломе – носит более распространенный характер и более выражена для антигравитационных мышц. Гиподинамическая (или иммобилизационная) атрофия обусловлена изменением гомеостаза в мышечных клетках. Во время и после периода постельного режима атрофия наиболее выражена в мышцах нижних, чем верхних конечностей [26]. Синтез протеина в мышцах, как и во всем организме, существенно снижен, что, в свою очередь, приводит к мышечной атрофии. Уменьшение массы мышц в первые день-два идет с малой скоростью, но далее увеличивается. В процессе мышечной атрофии синтез коллагена также уменьшен, хотя и в меньшей степени, чем протеина. Это приводит к временной или постоянной диспропорции в содержании коллагена и протеина (преобладание коллагена) и изменению механических свойств мышц [72].

При мышечной атрофии в результате гиподинамии отмечается не только снижение синтеза протеина, но и повышенная потеря азота, достигающая у здоровых людей 2 г/день, а у истощенных пациентов – 12 г/день. Увеличенная потеря азота начинается на 5-й день постельного режима с пиком в конце 2-й недели. Продолжительный постельный режим и потеря веса вызывают значительное увеличение экскреции как креатина, так и креатинина [86].

Метод магнитного резонанса позволил выявить, что после 20 дней постельного режима объём мышц голени уменьшается на 9,4 – 10,3 %, а экстензоров и флексоров коленного сустава меньше – на 5,1 – 8,0 % [22]. Атрофия мышечных волокон I типа более ясно выражена, чем волокон II типа (средний размер волокон I типа в *m. soleus* уменьшается ко 2-му месяцу постельного режима на 12 %, а к 4-му месяцу – на 39 !). Эти изменения могут быть предупреждены гравитационной нагрузкой по 10 ч в день [69].

Следствием атрофии мышц является их слабость, приводящая к снижению выносливости и устойчивости мышц к физической работе. Максимальная сила мышц уменьшается при этом на 25 – 40 % от пограничного уровня [26]. Во время строго постельного режима мышцы могут терять по 10 – 15 % своей силы в неделю.

При длительном недостатке двигательной активности выявлено развитие остеопении, в качестве основных механизмов которой считают остеоцитарный остеолитический, замедление остеобластического гистогенеза, остеокластическую резорбцию, провоцируемую перестройкой в иерархии систем регуляции кальциевого гомеостаза [17]. У некоторых пациентов в результате постельного режима имеет место сглаживание положительного (обычного в норме) гравитационного градиента минеральной плотности в поясничных позвонках L1 – L3. В тех же условиях в переднемедиальной зоне диафиза большеберцовой кости было установлено наибольшее снижение минеральной плотности костной ткани. Известно, что эта зона несет наибольшие динамические нагрузки при локомоциях.

С восстановлением должной мышечной активности возобновляется и ее оптимизирующее влияние на организм.

Влияние двигательной активности на здоровье человека

Описано много случаев эффективного влияния на здоровье пролонгированных, регулярных занятий физическими упражнениями (табл. 2). Оптимальные физические упражнения назначаются для первичной и вторичной профилактики заболеваний и снижения смертности [24, 66].

Таблица 2

Некоторые эффекты оздоровительных двигательных программ

Аспект действия	Эффекты
Физиологический	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение АД в покое. – Улучшение функциональных возможностей ССС. – ССС функционирует более экономно, потребность миокарда в кислороде уменьшается, но васкуляризация сердца увеличивается. – Нарастание мощности системы энергообеспечения миокарда. – Повышение способности сарколеммы кардиомиоцитов связывать Ca^{++}, в результате чего нарастает порог фибрилляции сердца. – Повышение уровня альфа-холестерина (в реальных условиях это доминирующий механизм, препятствующий развитию атеросклероза). – Снижение концентрации триглицеридов. – Уменьшение избыточной массы тела.
Психофизиологический	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение повышенной реактивности нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем. – Снижение повышенного мышечного напряжения.
Психологический	<ul style="list-style-type: none"> – Уменьшение тревожности и повышенной стрессовой реактивности. – Усиление чувства уверенности в себе и повышение самооценки. – Уменьшение степени выраженности поведения типа А

Снижение общей смертности

В популяциях, где регулярно и длительно занимаются физическими упражнениями, выявлено существенное снижение общей смертности [31, 53, 73], хотя минимальные и/или оптимальные интенсивность, частота и длительность нагрузки для снижения смертности неизвестны.

Физическая активность как фактор профилактики сердечно-сосудистых заболеваний

Механизм, по которому физическая активность снижает риск заболеваний сердца, не вполне ясен [50]. Определенный вклад вносит уменьшение таких факторов риска, как уровень липидов, величина АД, ожирение, диабет, психологический стресс [57, 66]. Физическая пассивность остаётся, однако, независимым фактором риска для коронарной патологии.

Снизить АД позволяют краткосрочная и пролонгированная физическая нагрузка [53, 66]. Анализ влияния аэробных упражнений на АД выявил уменьшение систолического и диастолического АД у пациентов с гипертензией в среднем на 7 и 6 мм рт.ст., а у людей с нормальным АД – на 3 и 2 мм рт.ст. Аэробные нагрузки оказывали более выраженное, чем упражнения с сопротивлением, нормализующее влияние на уровень АД при гипертензии [40]. Динамические нагрузки умеренной интенсивности были более эффективны, чем физические упражнения большой мощности [39].

Остаётся открытым вопрос о пороговом уровне нагрузок, необходимых для возникновения позитивных изменений уровня липидов крови [55]. Некоторые данные подтверждают зависимость таких изменений от интенсивности нагрузок [55, 63]. Аэробные упражнения снижают содержание в плазме триглицеридов и могут повысить уровень холестерина ЛПВП [61]. Хотя изменение липидов ассоциируется с длительным участием человека в нагрузочных программах, краткосрочные нагрузки также могут вызывать позитивные изменения [44, 53].

Известна связь между С-реактивным белком и повышенным риском заболеваний ССС. Регулярные физические нагрузки могут иметь противовоспалительный эффект за счёт снижения уровня С-реактивного белка [21, 42, 84], тем самым способствуя снижению риска сердечно-сосудистой патологии.

У пациентов с коронарной патологией может наблюдаться парадоксальная вазоконстрикторная реакция коронарных сосудов, наблюдаемая в атеросклеротических сегментах. После физических тренировок отмечается улучшение перфузии миокарда. Одним из возможных механизмов этого является коррекция функции эндотелия [43]. Установлено, что аэробное кондиционирование может способствовать предотвращению или приостановке связанного с возрастом уменьшения эндотелий-зависимой вазодилатации у здоровых людей [37].

Через нарастание вагусной и уменьшение симпатической активности аэробные упражнения в процессе тренировок могут оказать антиаритмический эффект и в связи с этим снизить риск внезапной смерти [29].

Повышение фибринолитической активности

Регулярная двигательная активность может снизить риск тромбозов, действуя на коагуляционные и фибринолитические факторы, снижающие содержание фибриногена и агрегацию тромбоцитов [83, 84]. Позитивный эффект проявляют многие виды длительных физических нагрузок, однако краткосрочная нагрузка большой мощности может, наоборот, повысить адгезивность и агрегацию тромбоцитов у некоторых людей, больше всего у тех, кто ведет малоподвижный образ жизни, чем у физически активных индивидов [79].

Активация процессов терморегуляции

Выполнение рациональных физических упражнений ускоряет адаптацию к экстремальным климато-географическим условиям и является эффективным средством повышения неспецифической резистентности. В частности, физическая тренированность значительно повышает тепловую устойчивость и работоспособность людей в условиях воздействия высоких температур. У физически тренированных людей признаки температурной адаптации появляются на четвертый день, а у нетренированных – только на восьмой день [16].

Улучшение иммунной функции

В некоторых исследованиях выявлено улучшение иммунного статуса под влиянием умеренных физических нагрузок, тогда как тяжелые нагрузки, в том числе на выносливость, могут вызывать

депрессию иммунной системы. Такие выводы были сделаны на основании, например, значительно меньшей частоты респираторных заболеваний у участников программ умеренных физических тренировок по сравнению с индивидами, ведущими малоподвижный образ жизни, а также более частыми респираторными заболеваниями у спортсменов, испытывающих тяжелые физические нагрузки. Хотя в нескольких работах указывается на изменения многих компонентов иммунной системы (циткинов, клеток-киллеров, иммуноглобулина) под влиянием физических нагрузок, требуется дальнейшее изучение этой проблемы, чтобы уточнить, являются ли эти влияния на иммунитет значительными, и если так, не являются ли они вредными для здоровья [62].

Снижение онкологического риска

Всё нарастающее число работ показывает, что повышенная физическая активность ассоциируется со снижением риска рака толстого кишечника и, возможно, молочной железы, простаты и легких [33, 85]. Некоторые прямые или косвенные механизмы этих эффектов включают в себя снижение контакта слизистой кишечника с мутагенами в связи с ускорением продвижения пищи через тонкий кишечник, уменьшение контакта тканей молочной железы с циркулирующими эстрогенами, уменьшение концентрации в крови инсулина и фактора роста, а также улучшение контроля массы тела. При этом заметим, что по сей день остаются открытыми вопросы относительно оптимальной дозы физической нагрузки для профилактики рака.

Коррекция массы тела

Установлено, что в индустриальных странах процент популяции с превышением нормальной массы тела и ожирением растет в «эпидемической прогрессии» [64]. Для программ длительного управления весом результативнее использовать не одну диету или только физическую нагрузку, а комбинацию умеренной диеты с повышенным объемом регулярной физической активности [30]. При этом физические нагрузки особенно важны для длительного поддержания уменьшения массы тела [65]. Однако до сих пор не разработаны общие рекомендации по применению наиболее подходящих сочетаний интенсивности, продолжительности, частоты и типа физических нагрузок для снижения

веса. Такие рекомендации должны носить индивидуальный характер в зависимости от процентного содержания жира в организме, возраста, наличия или отсутствия ортопедических или других медицинских противопоказаний [30, 80]. Помимо снижения количества жировой ткани физические нагрузки могут способствовать поддержанию или увеличению линейных размеров тела во время потери веса.

Поддержание плотности костной ткани

Начиная с определенного возраста (у мужчин – с 50 лет, у женщин – после 40 – 45 лет), наблюдается естественное замедление процессов ремоделирования костной ткани. Это приводит к постепенному накоплению дефицита костной массы и обозначается как физиологическая (возрастная) атрофия. Скорость потери костной ткани в норме составляет: у мужчин – 0,4 – 0,5 % в год, у женщин – 0,7 – 1,0 % в год. Убыль костной массы, превышающая по разным причинам возрастную атрофию (более чем 2 % в год), приводит со временем к развитию системного остеопороза, который в наши дни представляет собой важную проблему для здоровья людей старших возрастных групп. Он вызывает не только уменьшение двигательной активности самой по себе, но и ограничение социальных контактов старых людей, а также удорожание стоимости ухода за ними.

Для повышения плотности костей или снижения интенсивности возрастного уменьшения их плотности рекомендуется регулярная физическая активность. Физический статус в возрасте максимально активного формирования плотности костной ткани может оказать на неё позитивное влияние спустя многие годы [25, 81, 82]. Однако данных по оптимальной интенсивности или пороговому уровню физических нагрузок для увеличения плотности костей пока еще нет [36]. Указывается, что на состояние кости может оказывать влияние взаимоотношение между адекватным поступлением в организм кальция и эффектами двигательной активности [75].

Упражнения с отягощениями являются важным стимулом для обеспечения нормальной плотности костной ткани, хотя мышечная нагрузка без отягощения также обеспечивает поддержание её плотности [51]. Следует, однако, помнить, что очень интенсивные нагрузки могут привести у женщин к

аменорее и снижению плотности костей [70]; этот эффект соотносят с уменьшением уровня эстрогенов.

Влияние мышечной активности на функции мозга

Движениям принадлежит громадная роль в развитии функций мозга ребёнка, главным образом из-за их способности интегрировать разные зоны мозга. Правда, для развития мозга должны быть использованы не просто движения, а движения, связанные с работой мышц-антагонистов, с координацией, гармоничностью и точностью. По-видимому, существует абсолютно необходимое число задействованных мышц, ниже которого психика подвергается опасности. Для развития мозга особенно благоприятны движения аэробной направленности.

Сущность интегрирующей роли двигательных импульсов лежит в том, что они способствуют активации ассоциативных зон. Движения оказывают влияние на развитие сенсорной и моторной речи. Установлено, что при тренировке тонких движений пальцев рук голосовые реакции у детей 10–13 месяцев не только развиваются интенсивнее, но и оказываются более совершенными. Уровень развития речи детей постоянно коррелирует со степенью развития движений пальцев рук (такой корреляции речи со степенью развития общей моторики нет). Важно отметить, что влияние проприоцептивной импульсации с мышц руки значительно только в детском возрасте, пока идёт формирование речевой и моторной области. Совершенно определённо доказано, что тренировка пальцев рук является мощным средством повышения работоспособности коры головного мозга [5, 11, 12]. Мощным и весьма физиологичным методом интеграции мозга являются детские подвижные игры.

Рассматривая влияние физической нагрузки на функции мозга, необходимо подчеркнуть, что умеренная мышечная нагрузка – один из лучших и наиболее физиологичных способов выхода из состояния стресса, уменьшения тревожности и депрессии. Снижение афферентации со стороны мышц приводит к значительному ухудшению показателей психофизиологического статуса [19].

Эпидемиологические исследования показали, что регулярная физическая активность может улучшить качество сна и уменьшить бессонницу [68]. Механизм этого влияния пока что неизвестен.

Улучшение психологического состояния и качества жизни

Рядом исследователей выявлено, что регулярная физическая активность улучшает самочувствие и качество жизни, повышая толерантность к психоэмоциональным стрессам повседневной жизни [58, 76]. Кроме того, регулярные физические нагрузки могут способствовать улучшению качества жизни через профилактику таких заболеваний, приводящих к инвалидности, как ИБС, инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь, диабет, рак, а также когнитивные дисфункции. Отсутствие заболеваний и функциональная независимость в старческом возрасте являются важными факторами качества жизни. R.J. Shephard [74] установил, что если люди остаются физически активными и в старости, то одно это может поддерживать их функциональную независимость на 10–20 лет дольше, чем у физически неактивных людей.

Некоторые дополнительные факторы повышения оздоровительных эффектов двигательной активности

Для того чтобы обеспечить наибольший оздоровительный эффект двигательной активности, можно использовать своеобразный «фактор соучастия» в занятиях физическими упражнениями. Еще в 60-х гг. прошлого века было показано, что работоспособность человека повышается, если он работает не в одиночестве, а совместно с другими людьми. Недавно американскими исследователями был заново открыт этот феномен. Положительный эффект групповых занятий зависит от психологического статуса человека (в частности, он более ярко выражен у экстравертов, чем у интровертов). Ясно, что использование фактора соучастия может повысить оздоровительную эффективность занятий физическими упражнениями. Для занятий в паре инструктору следует подбирать психологически совместимых и близких по возрасту и уровню физической подготовки людей, нужно также учитывать цель их занятий, чтобы разработать общую программу повышения двигательной активности или реабилитации. Заслуживает внимания еще одно наблюдение: выполнение упражнений с предметами сопровождается более выраженным оздоровительным результатом [2].

Механизмы оптимизирующего влияния двигательной активности

Один из ярких представителей отечественной науки Н.А.Бернштейн в 30-х гг. прошлого столетия сформулировал ряд положений, касающихся механизмов двигательной активности, которые актуальны и по сей день. Некоторые из них следует иметь в виду при составлении программ оздоровления и реабилитации [3, 4, 28]:

Основная задача в координации движений состоит в преодолении избыточных степеней свободы. Каждое следующее исполнение упражнения – быстрее и совершеннее предыдущего.

Организация движений осуществляется по системному принципу, что также принципиально важно при проведении коррекционных мероприятий, так как ответные реакции на воздействие также носят системный характер.

Впоследствии эти положения получили своё развитие в работах Н.В. Зимкина, Ф.З.Меерсона, М.Г. Пшенниковой. В ответ на проприоцептивные сигналы о начале мышечной работы в ЦНС формируется управляющая система, обеспечивающая регуляцию движений и быструю мобилизацию вегетативных функций для их энергетического обеспечения. Эта реакция в процессе тренировок совершенствуется, становится более экономной [10, 18]. К проявлениям экономизации можно отнести облегчение процесса управления и автоматизацию движений. Существенно, что при автоматизированных движениях афферентная импульсация не достигает в большом объеме центров коры, что предупреждает истощение корковых клеток и развитие охранительного торможения [10].

В основе совершенствования центральной управляющей системы при адаптации к физическим нагрузкам лежит активация синтеза нуклеиновых кислот и белков в её нейронах. В результате этого процесса формируется определенный структурный след, который обеспечивает закрепление нового динамического стереотипа и выработку новых двигательных навыков [15]. В адаптированном организме нейрогенная часть звена быстро реагирует на афферентную импульсацию соответствующей мышечной активностью и мобилизацией вегетативных функций. В неадаптированном организме такого совершенства нет, мышечное движение будет выполнено приблизительно,

а вегетативное обеспечение окажется недостаточным.

Важную роль в мобилизации белкового обмена и в индукции синтеза ферментов принадлежит глюкокортикоидам [7]. При адаптации к физическим нагрузкам тиреоидные гормоны участвуют в повышении мощности системы митохондрий в скелетных мышцах и других тканях. Способностью индуцировать синтез нуклеиновых кислот обладают катехоламины, тиреоидные гормоны, соматотропин, инсулин, андрогены [8]. Существенно, что эти гормоны оказывают взаимное аддитивное влияние на синтез белков.

Адаптация к аэробным нагрузкам

На выраженность изменений физиологических показателей при физической нагрузке влияют её мощность, продолжительность, вид (статическая или динамическая), выполняется ли она руками или ногами, положение тела, возраст, пол, уровень физического развития, состояние здоровья.

Аэробные тренировки вызывают множество адаптивных реакций. Так, например, повышается мощность энергообеспечения скелетных мышц. Это происходит в основном за счет нарастания мощности аэробного энергообразования в мышцах, связанного с увеличением числа митохондрий и активности их ферментов на единицу массы мышцы [20]. В процессе регулярных тренировок значительно увеличиваются функциональные возможности аппарата внешнего дыхания и механизмов его регуляции.

В тренированном организме функция дыхания так же, как и функция сердца, характеризуется экономичностью в покое и при умеренных нагрузках и увеличенным максимальным уровнем реакций при предельной мышечной работе. Важным является нарастание мощности нагрузки, которая становится возможной для выполнения после цикла тренировок, а также увеличение макс. $\dot{V}O_2$. Многие исследователи отмечают, что у людей, ведущих малоподвижный образ жизни, относящихся к разным популяциям по полу, возрасту, этническим особенностям и уровню здоровья, после трёх месяцев аэробных тренировок прирост макс. $\dot{V}O_2$ составляет 15 % и более [66]. Увеличение макс. $\dot{V}O_2$ вызвано адаптивными реакциями, как системной гемодинамики, так и периферических сосудов, что увеличивает извлечение кислорода из циркулирующей

крови [32]. Свою роль играет увеличение под влиянием аэробных тренировок плотности капилляров в тренированных мышцах, соотношения числа капилляров и мышечных волокон, миоглобина, размеров и количества митохондрий в мышечных клетках, а также энергетической ёмкости митохондрий [52]. Эти изменения в мышцах поднимают анаэробный порог и улучшают толерантность к работе на выносливость.

Адаптация при силовых упражнениях

В процессе тренировок силы мышц нарастает синхронизация активности двигательных единиц и в ответ на нагрузку повышается способность моторных центров мобилизовать большее число моторных единиц [9]. Мышца при большем числе активных двигательных единиц развивает большее напряжение. Представляется, что невральная адаптация также должна быть ответственна за увеличение силы мышц и предшествовать увеличению объема мышцы в раннюю фазу реализации тренировочной программы. Центральные механизмы регуляции произвольных движений последовательно включают в работу мотонейроны сначала медленных, а затем быстрых двигательных единиц. Через две недели после начала тренировок с сопротивлением волокна типа II-B трансформируются в тип II-A, т.е. в быстрые, устойчивые к утомлению [49, 56]. При большом напряжении двигательные единицы работают синхронно, а при небольшом – асинхронно.

Взрослые люди, не тренирующие силу мышц, каждое десятилетие второй половины жизни ощущают потерю мышечную массу, если даже они занимаются аэробными упражнениями [47]. Однако H.L. Fleg и E.G. Lakaha [41] установили, что силовые тренировки с субмаксимальными для данного человека утяжелениями могут увеличить общую площадь мышц до 11,4 %. В процессе длительной адаптации к силовым нагрузкам мощность системы энергообеспечения скелетных мышц повышается за счет анаэробного энергообразования.

При тренировках силового характера не наблюдается изменения плотности капилляров в мышцах; в связи с развивающейся гипертрофией мышц плотность капилляров в них даже уменьшается [78]. В процессе тренировки к такой нагрузке уменьшается или исчезает характерное для неё развитие гипоксии. По мере нарастания тренированности легочная вентиляция во время силовой работы уве-

личивается быстрее, нормализуется ритм и амплитуда дыхательных движений.

При тренировках с сопротивлением макс. VO_2 в норме существенно не нарастает [60]. Даже самое выраженное увеличение макс. VO_2 в результате силовых нагрузок на 15 – 20 % меньше, чем при аэробных тренировках. Таким образом, если целью тренировок является увеличение макс. VO_2 , то в тренировочные программы следует включать и упражнения на выносливость [50].

Известно, что физическая нагрузка с сопротивлением активизирует метаболизм, увеличивает толщину, массу и силу сухожилий и связок, что способствует повышению их защиты от повреждений [77].

Кости адаптируются к силовой нагрузке медленнее, чем мышцы; признаки адаптации появляются через 6 – 12 месяцев после начала тренировок [35]. Под влиянием силовых упражнений происходит нарастание плотности костной ткани, утолщение гиалинового хряща на суставных поверхностях костей, что способствует более выраженному гашению ударов суставных поверхностей костей друг о друга при движении.

Достоинство упоминания и исследование K. Koffler et al. [54], выявившее через 3 месяца физических упражнений с сопротивлением ускорение времени транзита пищи по желудочно-кишечному тракту на 56 %. Этот результат очень важен, поскольку замедленная моторная функция у пожилых и старых людей связана с большим риском развития рака ободочной и прямой кишки.

Итак, двигательная активность при соблюдении определенных правил способствует устойчивой оптимизации функций организма, повышению, сохранению и восстановлению работоспособности человека. Причем она корректирует не одну какую-то физиологическую систему, а всё функциональное состояние человека, оптимизирует его как в условиях нормы, так и при наличии различных заболеваний. Многие годы это касалось аэробных упражнений, но недавно основные центры здоровья в разных странах пересмотрели свои рекомендации, основываясь на эффектах физических нагрузок, которые не могут быть полностью отнесены к аэробным [66]. Новые рекомендации предписывают выделять минимум по 30 минут в день для нагрузок умеренной мощности, причем в недельную нагрузку следует включать не только аэробные, но, при отсутствии

противопоказаний, и анаэробные (силовые) нагрузки.

Abstract

There is the analysis of the contemporary literature data on changing of human organism functional state in deficit of physical activity and with the result of use of aerobic and anaerobic physical loads presented. It is evidently that the facts are cited in this article will be taken into account under composing of the corrective programs on moving activity.

Литература

1. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. Киев, 2000.
2. Астранд П.О., Муравов И.В. Оздоровительные эффекты физических упражнений // Валеология. 2004. № 2. С. 64 – 70.
3. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. М., 1966.
4. Бернштейн Н.А. Физиология движений и активность. М., 1990.
5. Быков А.Т., Громыко Е.П., Маляренко Т.Н. Оздоровление и реабилитация ребенка. Нелекарственные методы. Анапа, 2006.
6. Быков А.Т., Курбатов М.Г., Маляренко Ю.Е. и др. Современные представления об оптимизирующем влиянии мышечной активности // Физическая культура, спорт и туризм сегодня и завтра: Междунар. науч.-практ. конф. Ростов н/Д., 2003. С. 257 – 259.
7. Виру А.А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. Л., 1981.
8. Виру А.А., Кырге И.К. Гормоны и спортивная работоспособность. М., 1983.
9. Зимкин Н.В. Физиологическая характеристика особенностей адаптации двигательного аппарата к разным видам деятельности // Физиологические проблемы адаптации. Тарту, 1984. С. 73 – 76.
10. Зимкин Н.В. Формирование двигательного акта // Физиология мышеч. деят., труда и спорта: Руководство по физиологии. Л., 1969. С. 164 – 185.
11. Кольцова М.М. Двигательная активность и развитие мозга ребенка. М., 1973.
12. Кураев Г.А., Иванецкая Л.Н. Взаимосвязь развития тонкой моторики и высших психических функций ребенка // Валеология. 1999. № 3. С. 46 – 48.
13. Лищук В.А., Мосткова Е.В. Технология повышения личного здоровья. М., 1999.
14. Маляренко Ю.Е., Сухоруков В.П., Маляренко Т.Н. Физиологическая защита кровообращения. Тамбов, 1999.
15. Меерсон Ф.З. Основные закономерности индивидуальной адаптации // Физиология адаптационных процессов: Руководство по физиологии. М., 1986. С. 10 – 76.
16. Новиков В.С., Горанчук В.В., Шустов Е.Б. Механизмы резистентности человека к внешней тепловой нагрузке // Клин. мед. и патфизиол. 1997. № 1. С. 70 – 77.
17. Оганов В.С. Физиологические предпосылки к развитию остеопении при дефиците механической нагрузки // Физиол. человека. 2003. Т. 29. № 5. С. 29 – 38.
18. Пиенникова М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам // Физиология адаптационных процессов: Руководство по физиологии. М., 1986. С. 124-221.
19. Фёдоров Б.М. Стресс и система кровообращения. М., 1991.
20. Яковлев Н.Н. Биохимические особенности скелетной мускулатуры // Экологическая физиология животных. Ч. 2. Руководство по физиологии. Л., 1981. С. 300 – 340.
21. Abramson J.L., Vaccarino V. Relationship between physical activity and inflammation among apparently healthy middle-aged and older US adults // Arch. Intern. Med. 2002. Vol. 162. P. 1286 – 1292.
22. Akima H., Kuno S., Suzuki Y., et al. Effects of 20 days of bed rest on physiological cross-sectional area of human thigh and leg muscles evaluated by magnetic resonance imaging // J. of Gravitational Physiol. 1997. Vol. 4. No 1. S. 15 – S21.
23. Allen C., Glasziou P., Del Mar C. Bed rest: a potential harmful treatment needing more careful evaluation // Lancet. 1999. Vol. 354(9186). P. 1229 – 1233. Comments in: Lancet. 2000. Vol. 355(9206). P. 844.
24. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: 6th ed. Philadelphia, 2000.
25. Bailey D.A., Faulkner R.A., McKay H.A. Growth, physical activity, and bone mineral acquisition // Exerc. Sports Sci. Rev. 1996. Vol. 24. P. 233 – 266.
26. Berg H.E., Dudley G.A., Haggmark T., et al. Effects of lower limb unloading on skeletal muscle mass and function in humans // J. Appl. Physiol. 1991. Vol. 70. P. 1882 – 1885.
27. Berlin J.A., Colditz G.A. A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease // Am. J. Epidemiol. 1990. Vol. 132. P. 612 – 628.
28. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movement. Oxford; N.Y., 1967.
29. Billman G.E. Aerobic exercise conditioning: a nonpharmacological antiarrhythmic intervention // J. Appl. Physiol. 2001. Vol. 92. P. 446 – 454.

30. Blix C.G., Blix A.G. The role of exercise in weight loss // *Behav. Med.* 1995. Vol. 21. P. 31 – 39.
31. Booth F.W., Gordon S.E., Carlson C.J., et al. Waging war on modern chronic diseases: primary prevention through exercise biology // *J. Appl. Physiol.* 2000. Vol. 80. P. 774 – 787.
32. Buttrick P.M., Scheuer J. Exercise and the heart: acute hemodynamics, conditioning training, the athlete's heart, sudden death // Schlant R.C., Alexander R.W., eds. *The Heart: 8th ed.* N.Y., 1994. P. 2057 – 2066.
33. Byers T. Body weight and mortality (editorial) // *New Engl. J. Med.* 1995. Vol. 333. P. 723 – 724.
34. Быков А.Т., Софиadis N.Ph. Health and methods of correction. Thessaloniki, 2003.
35. Conroy B.P., Kraemer W.J. et al. Adaptive responses of bone to physical activity // *Med. Exerc. Nutr. Health.* 1992. No 1. P. 64 – 74.
36. DeLisa J.A. Physical medicine and rehabilitation. Principles and Practice. Philadelphia, Vol. 1. 2005.
37. DeSouza C.A., Shapiro L.F., Clevenger C.M., et al. Regular aerobic exercise prevents and restores age-related declines in endothelium-dependent vasodilation in healthy men // *Circulation.* 2000. Vol. 102. P. 1351 – 1357.
38. Downey R.J., Weissman C. Physiological changes associated with bed rest and major body injury // *Gonzales E.G., Meyers S.J.*, eds. *Physiological basis of rehabilitation medicine.* 3d ed. Wobey, MA: Butterworth-Heinemann, 2001. P. 449 – 484.
39. Fagard R.H. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001. Vol. 33 [Suppl]. S484 – S492.
40. Fang J., Alderman M.H. Exercise and blood pressure level-does it matter how you exercise? // *Am. J. Hypertension.* 2002. Vol. 15. P. 219A.
41. Fleg H.L., Lakaha E.G. Role of muscle loss in the age-associated reduction in VO_2 max // *J. Appl. Physiol.* 1988. Vol. 60. P. 1147 – 1151.
42. Geffken D.F., Cushman M., Burke G.L., et al. Association between physical activity and markers of inflammation in a healthy elderly population // *Am. J. Epidemiol.* 2001. Vol. 153. P. 242 – 250.
43. Gielen S., Schuler G., Hambrecht R. Exercise training in coronary artery disease and coronary vasomotion // *Circulation.* 2001. Vol. 103. E1 – E6.
44. Ginsburg G.S., Agil A., O'Toole M., et al. Effects of a single bout of ultra endurance exercise on lipid levels and susceptibility of lipids to peroxidation in triathletes // *JAMA.* 1996. Vol. 276. P. 221 – 225.
45. Halar E.M., Bell K.R. Immobility and inactivity: physiological and functional changes, prevention, and treatment // J. A.DeLisa (editor-in-chief). *Physical Medicine and Rehabilitation.* Philadelphia, 2005. Ch. 68. P.1447 – 1467.
46. Hall C.M., Brody L.T. Therapeutic exercise. Moving toward uncton. 2-d ed. Baltimore, 2005.
47. Harley B. Does strenght training improve health status? // *Strenght Condition J.* 1994. Vol. 16. P. 7 – 13.
48. Harper C.M., Lyles Y.M. Physiology and complications of bed rest // *J. Am. Geriatr. Soc.* 1988. Vol. 36. P. 1047 – 1054.
49. Hather B.M., Tesch P.A., Buchanan P., et al. Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training // *Acta Physiol. Scand.* 1991. Vol. 143. P. 177 – 185.
50. Hoffman M.D., Sheldal L.M., Kraemer W.J. Therapeutic Exercise // DeLisa J.A (ed. – in-chiff). *Physical medicine and rehabilitation.* Philadelphia, 2005. Vol. I. Ch. 5. P. 389 – 433.
51. Hughes V.A., Frontera W.R., Dallal G.E. et al. Muscle strength and body composition: associations with bone density in older subjects // *Med. Sci. Sports Exerc.* 1995. Vol. 27. P. 967 – 974.
52. Joyner M.J. Physiological limiting factors and distance running: influence of gender and age on record performances // *Exerc. Sports Sci. Rev.* 1993. Vol. 21. P.103 – 133.
53. Kesaniemi Y.A., Dnaforth E., Jensen M.D., et al. Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001. Vol. 33 [Suppl]. S351 – S358.
54. Koffler K., Menkes A., Redmond A., et al. Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men // *Med. Sci. Sports Exerc.* 1992. Vol. 24. P. 415 – 419.
55. Kokkinos P.F., Holland J.C., Narayan P. et al. Miles run per week and high-density lipoprotein cholesterol levels in healthy, middle-aged men // *Arch. Intern. Med.* 1995. Vol. 155. P. 415 – 420.
56. Kraemer J.B., Stone M.H., O'Bryant H.S., et al. Effects of single vs. multiple sets of weight training: impact of volume, intensity and variation // *J. Strength Cond. Res.* 1997. № 11. P. 143 – 147.
57. LaMonte M.J., Eisenman P.A., Adams T.D., et al. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors. The LSD Hospital Fitness Institute Cohort // *Circulation.* 2000. Vol. 102. P. 1623 – 1628.
58. Lavie C.J., Milani R.V., Littman A.B. Benefits of cardiac rehabilitation and exercise training in secondary coronary prevention in the elderly // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993. Vol. 22. P. 678 – 683.
59. Lee C.D., Blair S.N. Cardiorespiratory fitness and stroke mortality in men // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002. Vol. 34. P. 592 – 595.
60. Lee A., Craig B.W., Lucas J., et al. The effect of endurance training, weight training and combination of endurance and weight training upon the blood lipid profile

of young male subjects // *J. Appl. Sports Sci. Res.* 1990. № 4. P. 68 – 75.

61. *Leon A.S., Sanchez O.A.* Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001. Vol. 33 [Suppl]. S502 – S515.

62. *Mackinnon L.T.* Advances on exercise immunology. Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.

63. *Marrugat J., Elosua R., Covas M.I., et al.* Amount and intensity of physical activity, physical fitness, and serum lipids in men // *Am. J. Epidemiol.* 1996. Vol. 143. P. 562 – 569.

64. *Mokdad A.H., Bowman B.A., Ford E.S., et al.* The continuing epidemics of obesity and diabetes in the United States // *JAMA.* 2001. Vol. 286. P. 1195 – 1200.

65. *National Institute of Health.* Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report // NIH Publication № 98 – 4083. September 1998.

66. NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. Physical activity and cardiovascular health // *JAMA.* 1996. Vol. 276. P. 241 – 246.

67. *O'Connor G.T., Buring J.E., Yusuf S., et al.* An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction // *Circulation* 1989. Vol. 80. P. 234 – 244.

68. *O'Connor P.J., Youngstedt S.D.* Influence of exercise on human sleep // *Exerc. Sports Sci. Rev.* 1995. Vol. 23. P. 105 – 134.

69. *Ohira Y., Yoshinaga T., Ohara M., et al.* Myonuclear domain and myosin phenotype in human soleus after bed rest with or without loading // *J. Appl. Physiol.* 1999. Vol. 87. № 5. P. 1776 – 1785.

70. *Rencken M.L., Chesnut C.H., Drinkwater B.L.* Bone density at multiple skeletal sites in amenorrheic athletes // *JAMA.* 1996. Vol. 276. P. 238 – 240.

71. *Sarna S., Kaprio J., Sahi T., Koskenyup M.* Increased life expectancy of world class athletes // 3rd Int. Conf. Phys. Activ. and Sports. 1992. Juvдскылд, 1992. P. 90.

72. *Savolainen J., Vaanen K., Vihko V., et al.* Effects of immobilization on collagen synthesis in rat skeletal muscles // *Am. J. Physiol.* 1987. Vol. 252. R883 – R888.

73. *Sesso H.D., Paffenbarger R.S., Lee I-M.* Physical activity and coronary heart disease in men. The Harvard Alumni Health Study // *Circulation.* 2000. Vol. 102. P. 975 – 980.

74. *Shephard R.J.* Aging, physical, activity and health. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997.

75. *Specker BL.* Evidence for an interaction between calcium intake and physical activity on changes in bone

mineral density // *J. Bone Miner. Res.* 1996. № 11. P. 1539 – 1544.

76. *Spiriduso W.W., Cronin D.L.* Exercise dose-response effects on quality of life and independent living in older adults // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001. Vol. 33 [Suppl]. S598 – S608.

77. *Staff PH.* The effects of physical activity on joints, cartilage, tendons and ligaments // *Scand. J. Soc. Med.* 1982. Vol. 29 [Suppl]. P. 59 – 63.

78. *Tesch P.A., Thorsson A., Kaiser P.* Muscle capillary supply and fiber type characteristics in weight and power lifters // *J. Appl. Physiol.* 1984. Vol. 56. P. 35 – 38.

79. *Todd M.K., Goldfarb A.H., Kauffmann R.D. et al.* Combined effects of age and exercise on thromboxane B₂ and platelet activation // *J. Appl. Physiol.* 1994. Vol. 76. P. 1548 – 1552.

80. *Tremblay A., Simoneau J.A., Bouchard C.* Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism // *Metabolism.* 1994. Vol. 43. P. 814 – 818.

81. *Ulrich C.M., Georgiou C.C., Snow-Harter C.M., et al.* Bone mineral density in mother- daughter pairs: relations to lifetime exercise, lifetime milk consumption, and calcium supplements // *Am. J. Clin. Nutr.* 1996. Vol. 63. P. 72 – 79.

82. *Vuori I.M.* Dose-response of physical activity and low back pain, osteoarthritis, and osteoporosis // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001. Vol. 33 [Suppl]. S551 – S586.

83. *Wang J.S., Jen C.J., Chen H.* Effects of exercise training and deconditioning on platelet function in men // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 1995. Vol. 15. P. 1668 – 1674.

84. *Wannamethee S.G., Lowe G.D.O., Whincup P.H., et al.* Physical activity and hemostatic and inflammatory variables in elderly men // *Circulation.* 2002. Vol. 105. P. 1785 – 1790.

85. *White E., Jacobs E.J., Daling J.R.* Physical activity in relation to colon cancer in middle-aged men and women // *Epidemiol.* 1996. Vol. 144. P. 42 – 50.

86. *Zorbas Y.G., Andreyev V.G., Popescu L.B.* Fluid-electrolyte metabolism and renal function in men under hypokinesia and physical exercise // *Intern. Urology and Nephrology.* 1988. Vol. 20. P. 215 – 223.

Центральный клинический санаторий
им. Ф.Э.Дзержинского, г. Сочи

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 612.85

**Ю.Н. МОРГАЛЁВ, Т.Г. МОРГАЛЁВА,
Н.А. ЯРАНЦЕВА****ВЛИЯНИЕ УЧЕБНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО
ЗАНЯТИЯ НА ЦЕРЕБРАЛЬНУЮ
ГЕМОДИНАМИКУ****Реферат**

У студентов второго курса определяли изменения в системе циркуляторного обеспечения деятельности мозга, а также изменение баланса и реактивности вегетативной нервной системы в результате двухчасовой работы в компьютерном классе. Показано, что наиболее значимые изменения тонуса, характерные для развития процессов утомления, происходят во внутримозговых сосудах бассейнов сонных артерий. Длительности 15-минутной перемены недостаточно для восстановления гемодинамики, вегетативного баланса и реактивности.

В настоящее время все большее распространение приобретают компьютерные методы обучения. Являясь современным, передовым методом, эти технологии содержат ряд негативных факторов, касающихся, в первую очередь, влияния на здоровье обучающихся. Занятие на компьютере сопровождается такими воздействиями на человека, как напряжение зрительного анализатора, длительная концентрация на выполнении когнитивных функций, существенная гиподинамия и статическое напряжение мышц шеи, влияние электромагнитного излучения мониторов и т.д.

Вопрос о нормировании времени допустимой непрерывной работы на компьютере достаточно сложен. Существующие нормы разработаны исходя из прогноза неблагоприятного кумулятивного эффекта влияния электромагнитных полей и составляют для студентов начальных курсов – 2 часа, старших курсов – 3 часа [1]. В то же время влияние такой работы на состояние организма проявляется значительно раньше. Поэтому все более актуальными становятся исследования по оценке влияния компьютерных занятий на состояние основных систем организма.

Целью нашей работы явилось определение влияния занятий в компьютерном классе на цереб-

ральную гемодинамику и состояние вегетативной нервной системы у студентов начальных курсов вуза.

Методика исследования

В исследованиях приняли участие 24 студента второго курса. Индекс напряжения вычисляли с помощью компьютерного кардиографа «Поли-Спектр» по кардиограмме, регистрируемой во втором стандартном отведении. В качестве нагрузки для оценки реактивности вегетативной нервной системы использовали ортостатическую пробу.

Регистрацию параметров церебральной гемодинамики проводили с помощью компьютерного реографа «Реан-Поли» по 6-электродной схеме, позволяющей оценивать гемодинамику отдельно в бассейнах сонных и позвоночных артерий. Используются только временные и относительные амплитудные характеристики реографической волны, так как абсолютные значения импеданса (например, реографический индекс) существенно зависят как от техники установки электродов, так и от электролитного состава тканей. При интерпретации результатов обработки реоэнцефалограммы принято, что показатель периферического сопротивления сосудов (ППСС) характеризует общее сопротивление сосудов мозга или отдельных бассейнов, время распространения пульсовой волны (ВРПВ) характеризует эластические свойства и тонус магистральных артерий (сонных и позвоночных). Модуль упругости (МУ) отражает изменения тонуса главных артерий мозга – передних средних и задних, показатель эластичности сосудов (ПЭС) характеризует тонус пиллярных артерий. Тонус внутримозговых сосудов – артериол и венул – отражается в показателях дикротического индекса (ДКИ) и диастолического индекса (ДСИ) соответственно. Индекс венозного оттока (ИВО) позволяет оценить эффективность венозного дренажа тканей мозга.

В качестве нагрузки использовали стандартное двухчасовое (академический час – 45 мин.) занятие в компьютерном классе: поиск в Интернет материалов на заданную тему.

Результаты и их обсуждение

Первичная оценка состояния исследуемого контингента включала определение соответствия параметров церебральной гемодинамики до занятий значениям возрастной нормы (рис. 1).

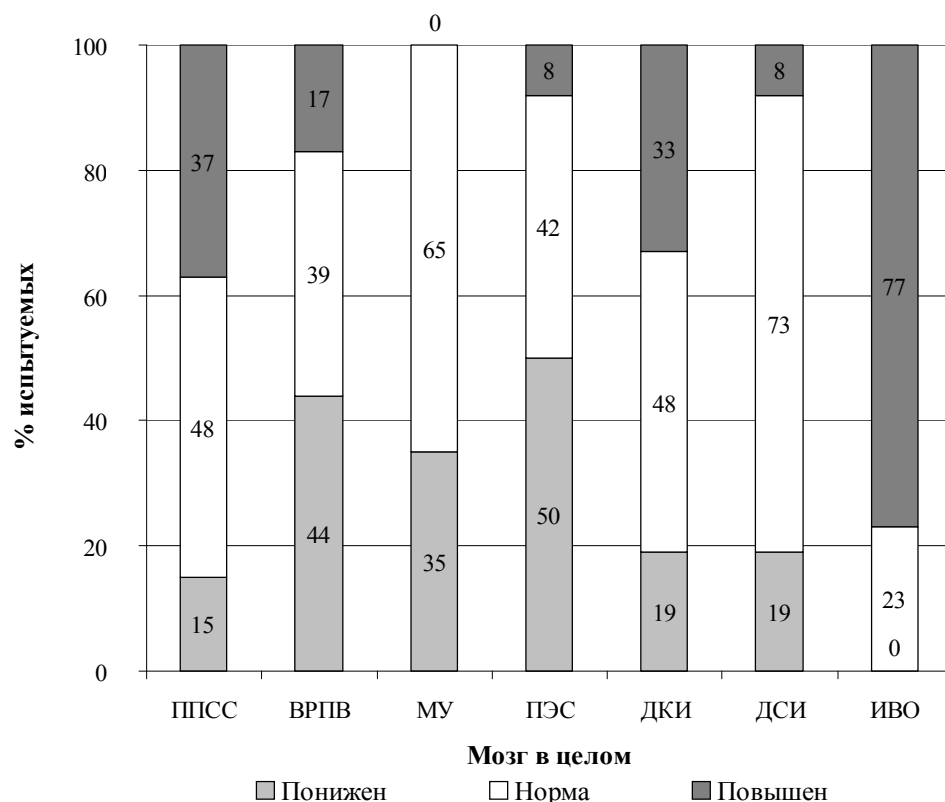


Рис. 1. Структура отклонений показателей церебральной гемодинамики от возрастной нормы.

ППСС – показатель периферического сопротивления сосудов, ВРПВ – время распространения пульсовой волны, МУ – модуль упругости, ПЭС – показатель эластичности сосудов, ДКИ – диастолический индекс, ДСИ – диастолический индекс, ИВО – индекс венозного оттока

С позиций гемодинамики неблагоприятным фактором является превышение показателями нормы. Обращает на себя внимание высокий процент испытуемых с затрудненным венозным оттоком. Аналогичные данные имеются и в литературе [2]. Возможно два объяснения данному факту. Во-первых, наличие шейного остеохондроза (существенно «помолодевшего» в последние годы), вызывающего стойкое напряжение мышц шеи, и следовательно, нарушения условий венозного оттока. Во-вторых, параллельные исследования показали, что у данных лиц выявлена нейроциркуляторная дистония по типу гипотонии венозной системы. Наши данные указывают, что гипотония распространяется и на венозные сосуды мозга.

При исследовании динамики состояния вегетативной нервной системы обнаружено, что по ходу занятия закономерно снижается активность симпатического звена (рис.2).

Фону соответствуют значение ИН в положении лежа, отражающие баланс симпатического и парасимпатического звена. Прирост ИН при ортостатической пробе отражает реактивность вегетативной нервной системы. Как видно из графика, к концу занятия достоверно наблюдается как снижение активности СНС, так и уменьшение ее реактивности.

В подтверждение влияния нейроциркуляторной дистонии на затруднение венозного оттока необходимо отметить, что гиперсимпатикотоническая реактивность ВНС (ИН стоя / Ин лежа > 2.5) характерна для лиц с наличием НЦД по типу гипотонии венозной системы.

После 15-минутного перерыва происходит существенное восстановление вегетативной реактивности и наблюдается тенденция к восстановлению вегетативного баланса.

Изменения показателей циркуляторного обеспечения всего мозга после 2 часового компьютерного занятия представлены на рис. 3.

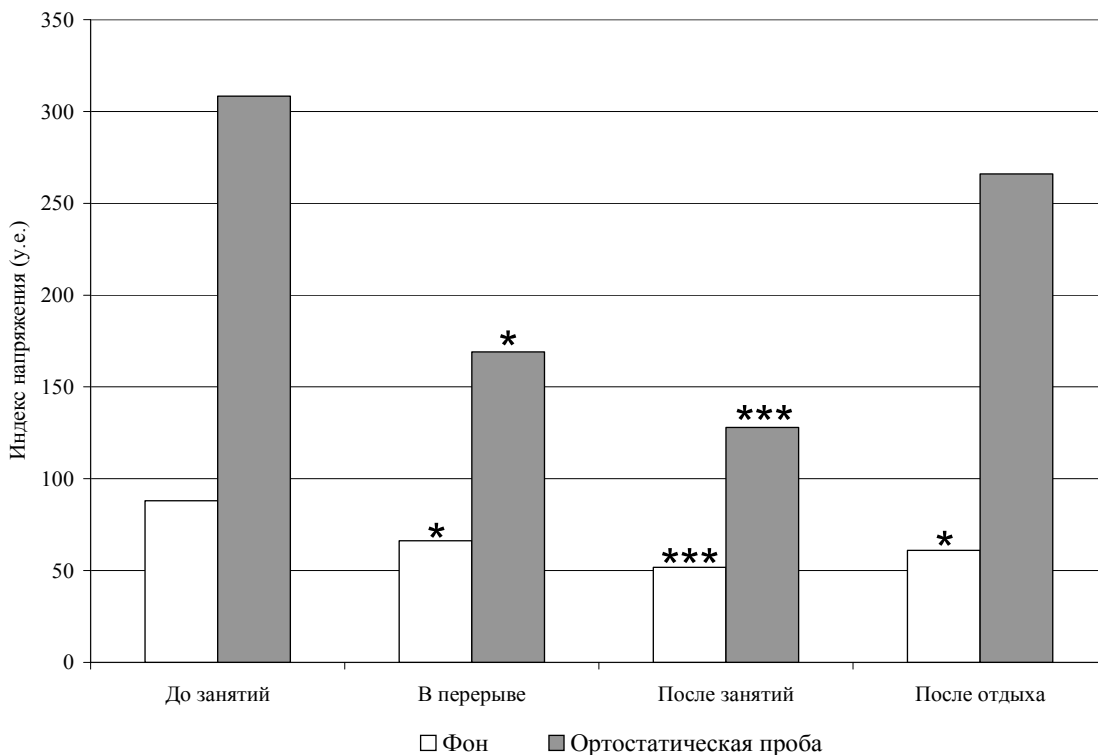


Рис.2. Влияние компьютерного занятия на величину индекса напряжения. Фон – положение лежа. Ортостатическая проба – через 1 мин после вставания. Звездочки – значимость различий с состоянием «До занятий»

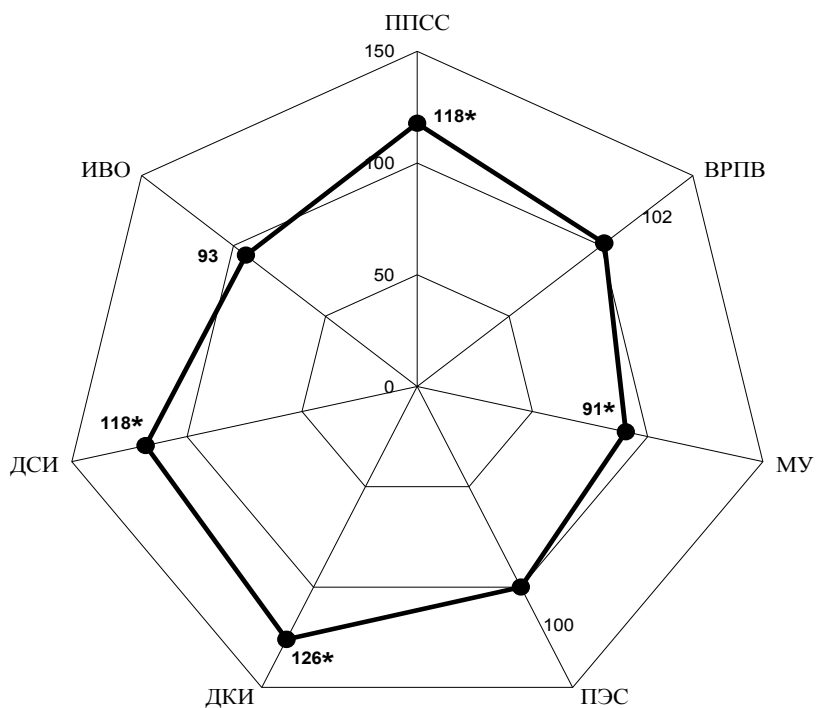


Рис. 3. Изменение церебральной гемодинамики после двух часового занятия на компьютере. Обозначения на рис. 1. Фон (до занятий) – 100 %. Звездочки – уровень значимости отличий от фона

На данной диаграмме представлены отклонения параметров в процентах от их значения до занятия. Достоверно увеличивается полное периферическое сопротивление сосудов мозга, уменьшается тонус главных сосудов мозга, увеличивается тонус внутримозговых сосудов – артериол и венул.

В отличие от общепринятого представления о ведущей роли спазмирования магистральных сосудов в изменении церебральной гемодинамики при длительном статическом напряжении мышц шеи при работе на компьютере, мы не обнаружили достоверных изменений в данном звене гемодинамики.

Необходимо отметить, что в рассматриваемой цепочке иерархии сосудов реализуются различные механизмы регуляции их тонуса. Тонус магистральных артерий регулируется в соответствии с химизмом крови и уровнем артериального давления. Несмотря на значимое снижение активности симпатического звена ВНС, мы не зарегистрировали достоверного уменьшения системного артериального давления, что связано с достаточной эффективностью контура регуляции центральной гемодинамики. Снижение активности симпатического звена проявляется в уменьшении тонуса главных сосудов мозга, регуляция которых во многом определяется центральными влияниями.

Тонус мелких пиальных артерий в меньшей степени зависит от центральных влияний. Кроме того, кровотоки в пиальных артериях во многом определяются метаболическими потребностями участков нервной ткани. Неизменность тонуса этих сосудов может объясняться суперпозицией снижения симпатических влияний и снижения метаболических потребностей тканей мозга.

Наиболее существенные изменения (повышение тонуса) наблюдаются у внутримозговых сосудов – артериол и венул. На данном уровне сосудистой иерархии ведущим механизмом является контур местной метаболической регуляции тонуса. При интерпретации полученных результатов мы исходим из четко и многократно доказанной концепции о тесной связи кровоснабжения, метаболизма и функции нервной ткани [3]. Исходя из данных литературы, можно с большой долей уверенности предполагать, что увеличение тонуса внутримозговых сосудов связано с понижением метаболической потребности нервной ткани, а следовательно,

снижением функциональной активности, характерной для развития процессов утомления.

Существенный интерес представляет гетерогенность изменений параметров гемодинамики в бассейнах магистральных артерий. При сохранности общих закономерностей существуют количественные различия в степени изменения гемодинамики в бассейнах сонных и позвоночных артерий (рис. 4).

Сопоставление изменения параметров гемодинамики в бассейнах сонных и позвоночных артерий указывает на более значимое развитие утомления в передних и средних долях головного мозга. Данный факт противоречит устоявшемуся мнению о преимущественном снижении кровоснабжения задних долей мозга. Это, обычно, связывают как с утомлением в зрительном анализаторе, так и с ограничением кровотока из-за частичного пережатия позвоночных артерий при статическом напряжении шейных мышц.

Наши данные показывают, что более выраженное утомление развивается в ассоциативных зонах, участвующих в когнитивных процессах. Второй причиной снижения кровотока в бассейнах сонных артерий является тот факт, что через эти артерии осуществляется также и преимущественное кровоснабжение сенсомоторной коры мозга. Следовательно, дополнительной причиной снижения активности данных областей коры может явиться гиподинамия при работе на компьютере, вызывающая снижение активности сенсомоторной коры.

Следовательно, в профилактике изменений церебральной гемодинамики необходимо уделять внимание процедурам, активирующим передне-средние отделы мозга и улучшающим кровотоки в бассейнах сонных артерий.

Не выявлено существенной межполушарной асимметрии параметров церебральной гемодинамики. Наблюдается только некоторая тенденция к большему снижению метаболической потребности нервной ткани правого полушария, особенно в бассейнах сонных артерий. Этот факт может быть объяснен преимущественным использованием правой руки при работе с мышью на компьютере, а следовательно, повышенным притоком стимулирующей афферентной импульсации в левое полушарие.

Для оценки степени транзитности происходящих изменений церебральной гемодинамики проводились измерения параметров после 15-минутной перемены (рис.5). Наблюдается достоверное уменьшение отклонений, вызванных занятием,

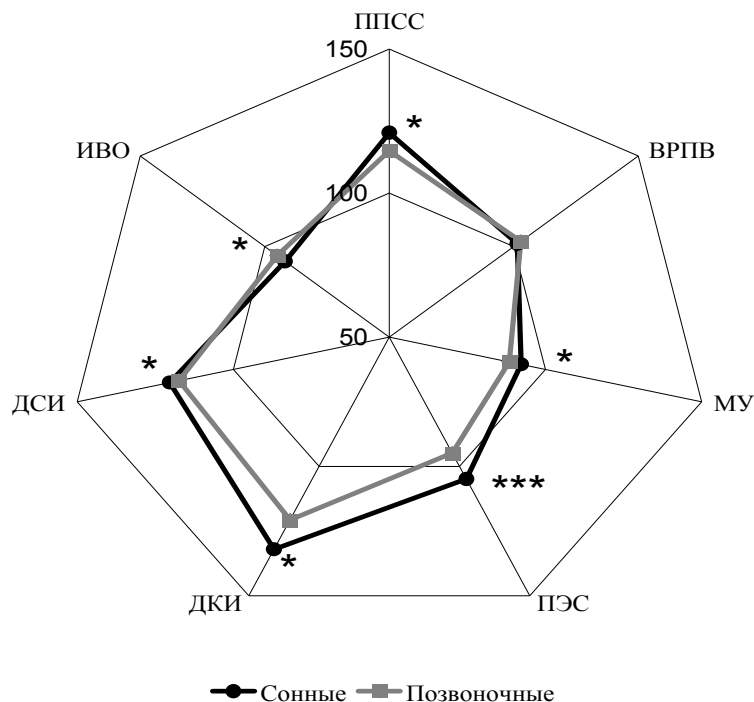


Рис. 4. Изменение гемодинамики в бассейнах сонных и позвоночных артерий после двух часового занятия на компьютере. Обозначения на рис.1. Звездочки – достоверность различий между бассейнами

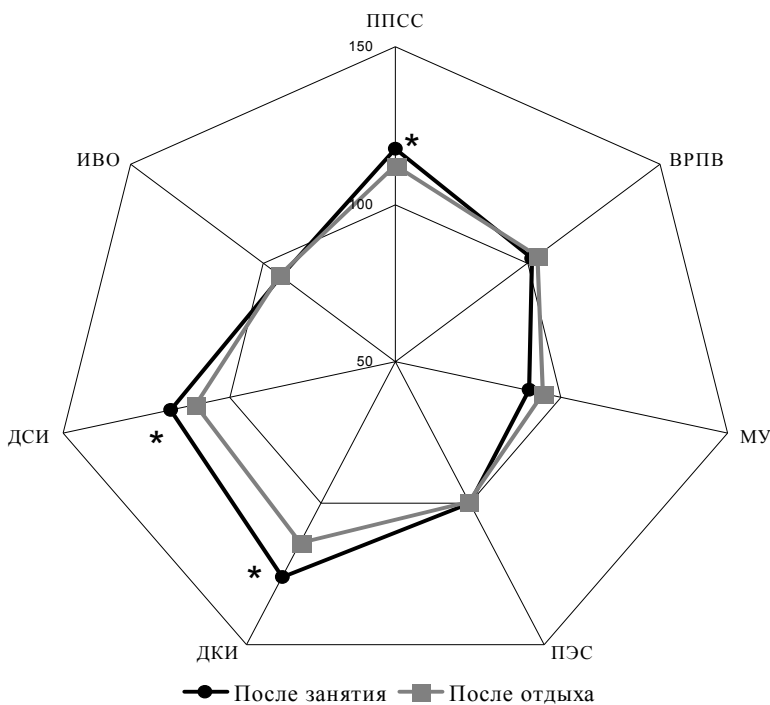


Рис 5. Изменение параметров гемодинамики после 15-минутного отдыха. Обозначения на рис.1. Звездочки – достоверность различий между состояниями

однако данное восстановление далеко не полное. Также не полностью происходит и восстановление баланса и реактивности вегетативной нервной системы (см. рис.2).

Таким образом, исходя из полученных данных можно предложить следующие рекомендации по оптимизации проведения компьютерных занятий.

1. Для предупреждения отклонений в церебральной гемодинамике целесообразно разработать и ввести в практику проведения компьютерных занятий комплекс упражнений, направленных, в первую очередь, на улучшение кровоснабжения передне-средних долей мозга, в противоположность существующим тенденциям акцентировать внимание на бассейнах позвоночных артерий.

2. Длительность межлекционной перемены недостаточна для восстановления после компьютерного занятия. Как вариант можно рекомендовать перенос таких занятий на 3-ю пару, перед большой переменной.

Abstract

For the students of the second course determined changes in a system of cerebral blood flow, and also change of balance and reactivity of a vegetative nervous system as a result of two-hour activity in the computer class. It is noted, that the most significant changes of vascular tone, reference for development of processes of fatigue, were happen in intracerebral vessels of carotid arteries basins. The duration of a 15-minute change has not enough for recovery of a hemodynamics, vegetative balance and reactivity.

Литература

1. Кураев Г.А., Войнов В.Б., Моргалёв Ю.Н. Влияние электромагнитных излучений компьютеров на организм человека // Вестн. Томского гос. ун-та. 2000. № 269. С. 8–14

2. Леднова М.И., Иванецкая Л.Н. Опыт работы валеологического центра РГУ. Исследование мозгового кровообращения методом реографии // Валеология. 2005. № 3. С. 49–52.

3. Физиология кровообращения: Регуляция кровообращения (Руководство по физиологии). 1986.

Лаборатория мозгового кровообращения
Центра валеологии Томского
государственного университета

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 612.85

М.И. ЛЕДНОВА ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ЗДОРОВЫХ ПОДРОСТКОВ

Реферат

На группе десятиклассников исследовалось мозговое кровообращение и его взаимосвязь с уровнем развития высших психических функций (ВПФ), таких как память, внимание, мышление и психометрические характеристики. Показано, что в группе с более низким уровнем ВПФ и психометрических показателей достоверно выше был показатель пульсового кровенаполнения (ПИ), находившегося на верхней границе нормы. Кроме того, в этой же группе имела тенденция к повышению тонуса сосудов. Предлагается использовать оценку показателей РЭГ для проведения коррекционных мероприятий с целью улучшения мозгового кровообращения, что, возможно, приведет к повышению уровня развития ВПФ.

Введение

В литературе имеется значительное число работ, посвященных исследованию кровообращения головного мозга людей разного возраста. В этих работах показано, что в процессе роста и развития организма мозговое кровообращение претерпевает существенные изменения. Многочисленные исследования выявляют наличие корреляции между кровоснабжением, метаболизмом и функцией головного мозга [7, 8, 9]. Актуальным является изучение мозгового кровообращения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей, поскольку такой подход позволяет наиболее полно охарактеризовать развитие системы кровообращения головного мозга на разных этапах онтогенеза. Важными индивидуальными особенностями являются, например, особенности развития высших психических функций, таких как внимание, память, мышление и психометрические характеристики.

Проведено психофизиологическое обследование старшеклассников с целью оценки состояния мозгового кровообращения в зависимости от уровня развития высших психических функций (ВПФ) – памяти, внимания, мышления, а также психометрических

характеристик (ВПЗР, ВСЗР, ВПСР, ВССР, теппинг-теста).

Методика исследования

Контингент обследованных включал учащихся 10 класса МОУ СОШ № 86 г. Ростова-на-Дону – 28 человек, 16 девушек и 12 юношей, 14 – 16 лет (средний возраст 15,2 года).

Мозговое кровообращение исследовалось реографически. Реоэнцефалограмма (РЕЭГ) регистрировалась на реографе-полианализаторе РГПА-6/12 «РЕАН-ПОЛИ» фирмы «Медиком МТД» (г. Таганрог) – стандартно в симметричных фронтально-мастоидальных и окципито-мастоидальных отведениях в положении сидя с закрытыми глазами. Программно рассчитывались и оценивались следующие показатели: пульсовое кровенаполнение – показатель РИ – реографический индекс или амплитуда систолической волны (Ом); эластические свойства магистральных артерий – показатель ВРПВ – время распространения пульсовой волны (мс); тонус артерий мелкого калибра и артериол – показатель ДКИ – дикротический индекс (%); ППСС – показатель периферического сосудистого сопротивления (%); венозный отток – показатель ИВО – индекс венозного оттока (%).

Особенности памяти, внимания, мышления определялись с помощью тестов. Для выявления особенностей памяти проводились тесты на вербальную слуховую память (запоминание 7 слов), вербальную зрительную (запоминание 10 букв) и зрительную образную (запоминание 10 картинок) – для анализа использовали количество запомненных слов, букв и картинок. Внимание тестировалось по корректурной пробе (таблицы Анфимова). Для анализа использовали показатели точности и продуктивности. Кроме того, для тестирования внимания применялись таблицы Горбова, при анализе учитывался показатель времени выполнения теста. Мышление тестировалось с помощью тестов на обобщение понятий, анализ отношений и пространственное вращение геометрических фигур. По каждому тесту максимально возможное количество баллов было 20.

Психометрические исследования проводились с помощью компьютерной приставки «Валеоскан» (разработка НИИ Нейрокибернетики РГУ). Измерялись время простой (ВПЗР) и сложной (ВСЗР) зрительно-моторной реакции, время простой

(ВПСР) и сложной (ВССР) слухо-моторной реакции и теппинг-тест (ТТ) – максимальное количество ударов специальным щупом по платформе за 1 секунду.

Исследования показали, что характеристики внимания и памяти имеют большую межиндивидуальную вариабельность. Кроме того, у одних и тех же испытуемых выявляются значительные качественные различия в исследованных показателях. Так, у одного и того же школьника могут быть, например, лучшие в группе показатели устойчивости внимания, средние показатели продуктивности, плохие показатели вербальной и хорошие зрительной памяти. Трудно выделить детей с качественно однозначными (т.е. плохими, средними или хорошими) показателями по всем исследованным функциям, что является иллюстрацией нелинейного характера, гетерохронности и относительной независимости развития в онтогенезе высших психических функций. Для выделения групп учащихся с «высоким», «средним» и «низким» уровнем развитием ВПФ нами были использованы ранговые шкалы. Результатам обследования каждого учащегося по каждой функции присваивался ранг: первый лучшему результату в группе, второй второму и т.д. Ранжировались данные обследования памяти, внимания, мышления и психометрики, результаты суммировались. В выделенных таким образом группах усредняли показатели мозгового кровообращения. Статистическая обработка данных исследования проводилась с помощью пакета программ Microsoft Excel. Для сравнения усредненных показателей использовался Т-критерий Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Усредненные результаты психологического и психометрического тестирования приведены в таблице. Видно, что в целом полученные данные укладываются в возрастную норму как по параметрам ВПФ, так и по результатам психометрического тестирования [5, 6], и показатели девушек и юношей достоверно не различаются.

Хорошие показатели психологического и психометрического тестирования в обследованной группе десятиклассников указывают на высокий уровень их психического здоровья и являются одним из важных условий успешности усвоения школьной программы. Однако исследование мозгового

кровообращения в общей группе десятиклассников выявило, что всего семь человек могли характеризоваться нормальными показателями РЭГ. У семнадцати человек выявлены умеренные изменения

показателей мозгового кровотока, а у троих – имели выраженные нарушения (рис. 1). Это лишний раз подтверждает данные о достаточно низком уровне здоровья школьников в нашей стране [2, 4].

Результаты психологического и психометрического тестирования

Показатель	Общая группа (n=28)	Девушки (n=16)	Юноши (n=12)
Точность	0,96 ± 0,01	0,96 ± 0,01	0,96 ± 0,01
Продуктивность	313 ± 8,9	302 ± 12,4	326 ± 12,0
«Таблица Горбова», с	40,5±2,0	40,9±3,1	40,0±2,4
Вербальная слуховая память	5,4±0,1	5,4±0,2	5,3±0,2
Вербальная зрительная память	8.5±0,2	8.6±0,3	8.3±0,3
Зрительная образная	9,8±0,1	9,8±0,1	9,8±0,1
Обобщение понятий	12±0,8	11±1,1	13±1,1
Анализ отношений	11±1,1	9,9±1,5	12±1,4
Пространственное вращение	7,5±0,5	7,4±0,9	7,7±0,7
ВПЗР, мс	250±4,5	255,3±7,0	243,±4,40
ВСЗР, мс	345,3±9,3	352,8±13,1	335,4±13,9
ВПСР, мс	198,3±4,3	199,9±5,1	196,1±7,5
ВССР, мс	369,5±11,1	378,4±12,5	357,7±20,1
ТТ, уд/с	5,71±0,1	5,44±0,2	5,37±0,2

Анализ показателей РЭГ в выделенных по уровню ВПФ группах выявил следующее. Реографический индекс является важнейшим показателем, позволяющим определить относительную величину пульсового кровенаполнения в изучаемом участке сосудистого русла. Существует прямая нелинейная зависимость между уровнем пульсового кровенаполнения и величиной амплитуды реографических волн – чем больше величина пульсового кровенаполнения, тем выше амплитуда, а падение величины пульсового кровенаполнения, наоборот, приводит к уменьшению амплитуды реограмм. Оптимальное кровенаполнение сосудов головного мозга обеспечивает его нормальное функционирование [3, 10]. На рис. 2 мы видим, что в группах с «высоким» и «средним» уровнем развития ВПФ данный показатель ниже, достоверно в вертебро-базилярном бассейне, чем в группе с «низким» уровнем развития ВПФ. В первой и второй группах РИ имеет передне-задний градиент (в лобных отведениях показатель больше, чем в затылочных) и нормативные значения. В то же время в третьей группе значения РИ примерно одинаковы впереди и сзади, а их величина находится на верхней границе нормы данного показателя.

Соотношение нормальных, и измененных РЭГ по классу, %



Рис. 1. Соотношение РЭГ в общей группе десятиклассников

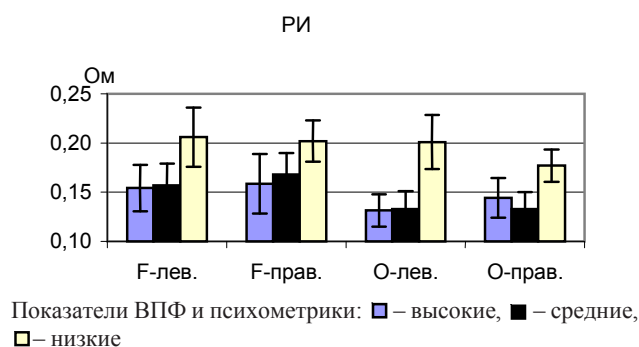


Рис. 2. Показатели пульсового кровенаполнения в сравниваемых группах (Обозначения – одни и те же для рис. 2 – 6)

Время распространения (запаздывания) пульсовой волны (ВРПВ) – время от зубца Q синхронно записанной ЭКГ до начала очередной реографической волны. Этот показатель характеризует суммарное состояние сосудов, главным образом их тоническое состояние (модуль упругости) на отрезке от сердца до исследуемого участка. При повышении сосудистого тонуса ВРПВ уменьшается, иногда существенно, а при понижении тонуса – несколько увеличивается. Показатель ВРПВ (рис. 3) достоверно не различается в трех группах, и его значения несколько ниже во второй группе со «средним» уровнем развития ВПФ.

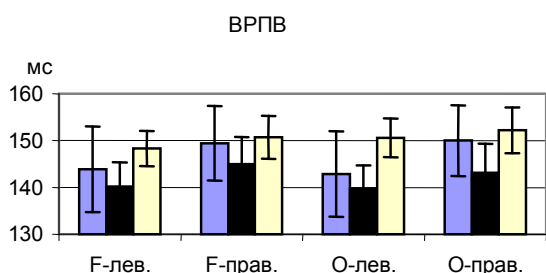


Рис. 3. Показатели времени распространения пульсовой волны в сравниваемых группах

Дикротический индекс, характеризующий тонус мелких артерий, достоверно не отличался в выделенных группах, кроме правой лобной области в группах с «высоким» и «низким» уровнем ВПФ (рис. 4), у последней он был больше. В целом можно отметить тенденцию к более высоким значениям данного показателя в группе с низкими показателями ВПФ.

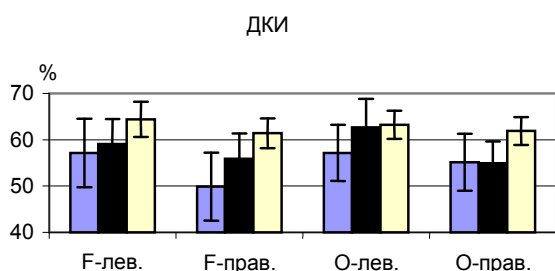


Рис. 4. Показатели дикротического индекса в сравниваемых группах

Анализ венозного оттока в исследованных группах (рис. 5) не выявил достоверных различий показателя, его значения укладывались в границы нормы.

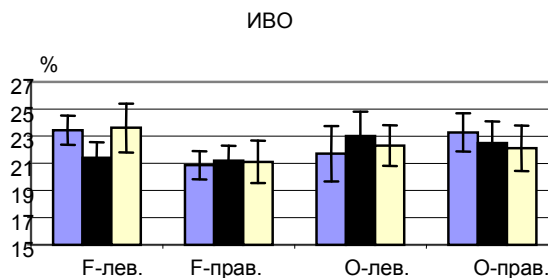


Рис. 5. Показатели венозного оттока в сравниваемых группах

Показатель периферического сосудистого сопротивления (ППСС) – отношение амплитуды систолической фазы венозной компоненты к РИ (%). Данный показатель значимо не отличался в выделенных группах, только в правом лобном отведении он был достоверно меньше в группе с «высоким» уровнем ВПФ по сравнению с группой с «низким» уровнем. В целом все данные укладывались в норму и наблюдалась тенденция к меньшим значениям ППСС в группе с «высоким» уровнем ВПФ (рис. 6).

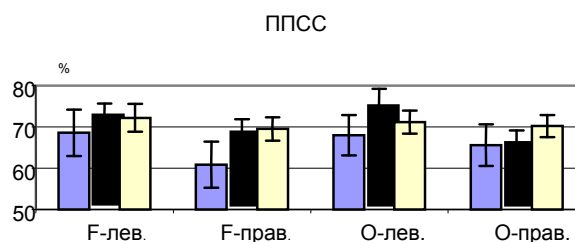


Рис. 6. Показатели периферического сосудистого сопротивления в сравниваемых группах

Заключение

Проведенное исследование показывает, что развитие таких основных психологических свойств, как память, внимание, мышление, а также психометрических особенностей школьников, лежащих в основе интеллектуальной деятельности [1, 11, 12] и определяющих в целом успешность обучения, обусловлено в частности, и состоянием мозгового кровообращения. Самым значимым оказался показатель пульсового кровенаполнения (РИ) – он был достоверно больше в группе с «низким» уровнем ВПФ и находился на верхней границе нормы по сравнению с двумя другими группами.

Кроме того, характеристики тонуса сосудов в группе с «низким» уровнем ВПФ, такие как ДКИ и ППСС имели тенденцию к повышению. Очевидно,

повышенный кровоток при повышении тонуса сосудов не обеспечивает оптимального функционирования мозга, и как следствие мы видим снижение уровня развития ВПФ.

Вероятно, если скорректировать отклонения в функционировании системы мозгового кровообращения, нормализовать работу ЦНС за счет оптимизации обменных процессов в тканях головного мозга, то могут быть улучшены и показатели ВПФ. Таким образом, одной из необходимых процедур для контроля состояния здоровья школьников может служить оценка кровообращения головного мозга.

Abstract

Cranial blood circulation and its interrelation with a level of development of the higher mental functions such as memory, attention, thinking, and also with psychometric characteristics was investigated in a group of ninth-graders. The group with lower level of higher mental functions and psychometric parameters was shown to differ significantly from the others. It is offered to use a rheoencephalographical parameters rating to control correctional actions with the purpose of improvement of brain blood circulation aimed at higher mental functions development increase.

Литература

1. Антропова Г.П., Икушина З.И., Антропова И.П., Антонова Н.А. и др. Влияние особенностей интеллекта старших дошкольников на эффективность их обучения // Вопросы психологии. 1999. № 2. С. 12 – 21.

2. Антропова М.В., Манке Г.Г., Кузнецова Л.М. и др. Физическое развитие и состояние здоровья учащихся к завершению начальной школы // Здоровый ребенок: Материалы V конгр. педиатров России. М., 1999. С. 13.

3. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей. М., 1991.

4. Ильин А.И., Рапопорт И., Звездина И. и др. Состояние здоровья подростков: тенденции и проблемы // Врач. 1999. № 9. С. 4 – 6.

5. Кураев Г.А., Хватова М.В., Сорокина Л.В. Психологические особенности школьников, обучающихся в условиях вариативного образования. Сообщение 1. Психологические особенности мальчиков физико-математического класса лицея и общеобразовательной школы // Валеология. 2005. №1. С. 46 – 58.

6. Кураев Г.А., Хватова М.В., Сорокина Л.В. Психологические особенности школьников, обучающихся в условиях вариативного образования.

Сообщение 2: Психологические особенности девушек гуманитарного класса лицея и общеобразовательной школы // Валеология. 2005. №1. С. 58 – 66.

7. Москаленко Ю.Е. Кровообращение головного мозга // Физиол. кровообращения. Л., 1984. С. 511 – 554.

8. Москаленко Ю.Е. О функциональных задачах деятельности механизмов регуляции мозгового кровообращения // Физиол. журн. СССР им. И.М. Сеченова. 1991. Т. 77. № 7. С. 55 – 62.

9. Мчедlishvili Г.И. Исследование гемодинамики в мозгу человека // Методы клин. нейрофизиологии. М., 1977. С. 139 – 156.

10. Яруллин Х.Х. Клиническая реоэнцефалография. Л., 1967.

11. Alexitch L.R., Biankstein K.R., Fleet G.L. Ice text taking expectation scale: psychometric properties and relation with test anxiety // Peers. and Individ. Diffes. 1988. Vol. 9. № 6. P. 1001.

12. Mc Cade M.P. Influence of creativity and intelligence on academic performance // J. Creat. Behav. 1991. Vol. 25. № 2. P. 116.

УНИИ Валеологии ЮФУ

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 612.6

**Т.Г. ПЕРЦЕВА В.А. НИКИФОРОВА,
М.Ф. АЛБАНОВА, В.Б. АЛЕКСОНИС,
О.А. КОЛЕСНИКОВА, Н.В. ЕФИМОВА,
Н.Л. ЛАРИОНОВА**
ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ
И РЕАБИЛИТАЦИИ ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИХ
НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Реферат

Изучались подходы к профилактике и реабилитации донозологических нарушений у детей и подростков. Сформулированы основы системного подхода

и определены принципы проведения врачебного консультирования в современных условиях. Предложена схема количественной оценки здоровья.

В настоящее время, учитывая изменения, происходящие в политической и экономической жизни нашей страны, подход к воспитанию и формированию здоровья ребёнка должен носить комплексный характер и объединять усилия как педиатров, так и педагогов, психологов. Основой формирования здоровья следует считать внедрение профилактических и оздоровительных технологий в работу дошкольного образовательного учреждения (ДОУ), которые учитывают индивидуальные социально-биологические условия жизни и развития ребёнка. При этом особенно важно предусмотреть соответствие условий воспитания и обучения ребёнка не только возрасту, но и его морфофункциональным особенностям, состоянию здоровья, уровню развития.

Многочисленные исследования [6] состояния здоровья дошкольников показали, что уже при поступлении в ДОУ до 20 % детей имеют хронические заболевания, значительное число функциональных отклонений, высокий уровень острой заболеваемости. Количество детей, относящихся к I группе здоровья, уменьшается от 3 к 7 годам жизни и возрастает количество детей III группы здоровья. Исследования уровня физического развития детей в ДОУ показали, что нормальные его показатели имели около 80 % дошкольников: у 20 % отмечался дефицит массы тела, причём динамические наблюдения выявили уменьшение числа таких детей в 3 раза от 5 к 7 годам. Единичные дети имели избыток массы тела, а также низкий рост. Наличие у детей дефицита массы тела сочеталось в 30 % случаев с показателями роста выше среднего, т.е. отмечалась тенденция астенизации.

Установлено, что результаты исследований могут служить критериями при оценке экологической ситуации по показателям физического развития и заболеваемости детей. Их можно использовать при разработке мероприятий по снижению загрязнения окружающей среды и охране здоровья детского населения [5].

С физиологической точки зрения донологические состояния расцениваются как определенные стадии адаптационного процесса, от выраженности которых зависит вероятность нарушения сложившегося относительного равновесия между организмом

и средой [3]. В формировании здоровья важны не только экзогенные факторы, но и психоэмоциональные. Возникая под влиянием внешних и внутренних факторов, эмоции разносторонне воздействуют на жизнедеятельность организма: тонизируют высшие отделы и органы чувств, активизируют информационные и мотивационные процессы, вскрывают те хранилища произвольной памяти, которые связываются с нахождением интуитивных решений, повышают функциональные возможности мышц и т.п. Таким образом, эмоции играют важную роль в оптимизации и дезорганизации процессов функционирования организма. Результаты медицинского обследования уровня здоровья студентов первых курсов на момент их поступления в вуз показали, что 40 % студентов имеют функциональные отклонения в той или иной системе. Широко распространены заболевания: сердечно-сосудистой системы; органов дыхания; желудочно-кишечного тракта; опорно-двигательного аппарата; нервной системы; органа зрения.

Контингент учащихся, как показали результаты обследования старшеклассников московских школ, с точки зрения их физического развития характеризуется целым рядом специфических особенностей, которые необходимо учитывать врачу при организации лечебно-профилактической работы среди организованных коллективов и при индивидуальных консультациях [1]. Контингент отличается крайней неоднородностью, объясняемой как социальными, так и биологическими причинами. Расслоение контингента по темпам физического созревания, календарному и биологическому возрасту требуется анализировать при нормировании учебных, физических и трудовых нагрузок, разработке индивидуально-типологического подхода к обучению.

Установлено, что в большинстве общеобразовательных школ не уделяется должного внимания формированию представления учащихся о высокой ценности здоровья и ответственности человека за его здоровье; выпускники школ имеют смутное представление о составляющих ЗОЖ, их содержания и значении для сохранения здоровья, что диктует необходимость переориентации психосоциальных стереотипов не только у школьников, но и у педагогов, родителей, школьных врачей; необходима разработка программы формирования ЗОЖ у детей школьного возраста как наиболее восприимчивой

части населения с определением приоритетных вопросов и наиболее рациональных форм гигиенического обучения и воспитания [8]. Результаты исследования позволили авторам разработать и внедрить в режим дня профилактические и лечебно-оздоровительные мероприятия с учётом динамики состояния здоровья и развития детей. В каждом ДОО дополнительно к программе была создана модель адаптивно-образовательной среды, включавшая в себя воспитательно-образовательные и лечебно-оздоровительные технологии. Модель содержала следующие компоненты:

1. Профилактические мероприятия, разрабатываемые с учётом уровня здоровья; при этом особое значение придавалось наличию контингента детей с той или иной патологией (проявлениями туберкулёзной инфекции, нарушениями речевого развития и др.).

2. Коррекционные мероприятия, основанные на применении массажа, гидромассажа, комплексов лечебной физкультуры. Были найдены новые формы организации физического воспитания, позволяющие осуществить не только физкультурно-оздоровительную, но и коррекционную работу. На физкультурных занятиях особое внимание уделяли тренировке кардиореспираторной системы, развитию таких физических качеств, как общая выносливость, ловкость и координация движения.

3. Лечебно-оздоровительные мероприятия включали в себя проведение специфического лечения, санации очагов инфекции, лечения сопутствующей патологии отклонений в состоянии здоровья детей. Основным показателем эффективности проведённой оздоровительной работы было уменьшение количества детей III группы здоровья в ДОО комбинированного и развивающего типа – соответственно с 20,8 до 14,2 % и с 23,5 до 16,1 %. Эти изменения произошли в основном за счёт снижения распространённости такой патологии, как заболевания носоглотки, костно-мышечной системы (грыжи, плоскостопие).

Проблема сохранения, укрепления и восстановления здоровья молодого поколения является актуальной на протяжении многих лет функционирования отечественного здравоохранения и образования.

В настоящее время на кафедрах физического воспитания вузов, в школах, ДОО с целью профилактики заболеваний и коррекции здоровья подростково-детского населения создаются специальные

медицинские группы. Вместе с тем в современной научной литературе недостаточно внимания уделяется возможностям восстановления, улучшения и профилактики здоровья, особенно физического. Использование современных оздоровительно-реабилитационных технологий в учебно-вспомогательном процессе особенно важно для совершенствования системы физического воспитания подрастающего поколения.

Значительная роль отведена основным принципам проведения врачебного консультирования по коррекции нарушений физического развития и функциональных возможностей.

Анализ состояния литературных данных и собственного опыта по оценке здоровья детей и подростков, в том числе получающих профессиональное образование, позволили сформулировать основы системного подхода и определить принципы проведения врачебного консультирования в современных условиях. Ведущие положения системного подхода заключаются в следующем:

– необходимость проведения врачебной консультации по коррекции нарушений физического развития и функциональных возможностей организма не только на этапе выбора реабилитационных программ, но и в период проведения профилактических мероприятий;

– целесообразность многократного консультирования детей и подростков с поэтапным решением задач оптимального подбора реабилитационных программ, участия педагогов и тренеров при определении рациональной специализации детей и подростков, активно занимающихся физической культурой и спортом, их «переквалификации» в случае необходимости;

– строго индивидуальный и дифференцированный подход к вынесению врачебных и экспертных заключений и рекомендаций с учетом этио-патогенетических, клинко-физиологических, социальных и психологических особенностей, а также условий и режима тренирующих занятий.

Врачу, проводящему консультирование, следует учитывать не только этиологию и патогенез функциональных и морфологических нарушений и хронических заболеваний, которыми страдает ребенок, но и возможный эффект от физических и психологических нагрузок, характерных для отдельных видов спортивных упражнений. Последние могут оказывать как благоприятное, тренирующие влияние,

так и неблагоприятное, стрессирующее воздействие, изменять и осложнять патофизиологические процессы в организме. Немаловажным является учет социальных и психологических факторов, интересов и способностей ребенка, его мотиваций, уровня благосостояния и культуры семьи. Для успешного проведения консультирования необходимо предварительное и параллельное осуществление гигиенического обучения и воспитания в рамках, соответствующих возрастным возможностям восприятия. Необходимо общее информирование детей и подростков, их родителей, педагогов детских дошкольных и школьных образовательных учреждений, заведений среднего и высшего профессионального образования, которое должно включать информацию: о влиянии факторов внешней среды, и в том числе учебного и тренировочного процессов на организм; о целесообразности обязательного учета состояния здоровья, индивидуальных особенностей при выборе корректирующих программ.

В дальнейшем предполагается скоординированная работа по единой программе, базирующейся на общей методической основе, врачей, специалистов в области физической культуры и спорта, педагогов.

Врачебное консультирование детей и подростков должно проводиться врачами детских учреждений или, при их отсутствии, участковыми педиатрами. При консультировании могут учитываться рекомендации врачей центров профилактической медицины, врачебно-спортивных диспансеров, тренеров. Роль педагогов, специализирующихся в области физической культуры и спорта, особенно велика при подборе программы для детей, занимающихся спортом или планирующих такие занятия.

Консультирование проводится поэтапно, на каждом из которых врач решает задачи, соответствующие состоянию здоровья, физического развития, функциональных возможностей обследуемого. Как минимум, этапы должны включать консультирование: детей 3 – 6 лет в дошкольных учреждениях; в школах в 7 лет; 8 – 10 лет; в 11 – 13 лет; в 14 – 17 лет. Следует подчеркнуть, что в критические периоды онтогенеза периодичность консультаций должна увеличиваться. Так, в период адаптации к школе следует проводить консультирование в сентябре (в начале школьных занятий) и в мае (по окончании первого класса). Для детей групп риска: имеющих дисгармоничное физическое развитие,

отставание или опережение по сравнению с календарным возрастом, сниженные функциональные возможности организма; часто и длительно болеющих; больных хроническими заболеваниями, необходимо консультировать на промежуточном этапе, лучше всего в начале третьей учебной четверти. Особого внимания и расширения объема консультаций требуют учащиеся старших классов. При проведении консультации врач должен обосновать и разъяснить консультируемому (или его родителям) выбор формы и вида и периодичности занятий физической культурой.

Научными работами авторов [2, 4, 7] выявлены определенные физиологические и психофизиологические закономерности адаптации подростков к различным видам воздействия. Врачу, проводящему консультирование, необходимо учитывать эти закономерности:

- приспособление растущего организма к нагрузкам различного рода происходит как в результате его биологического взросления, так и в результате тренировки, причем роль этих двух процессов различна при некоторых видах воздействия;

- функциональная готовность к занятиям физической культурой определяется исходными индивидуальными особенностями, из которых наиболее важными являются следующие: состояние здоровья, степень биологической зрелости и ее соответствие паспортному возрасту, уровень развития наиболее значимых (для конкретных видов спорта) свойств и качеств, психофизиологические и личностные особенности;

- в определенных случаях (особенно для занятий «большим» спортом) непригодность подростка может быть обусловлена не отклонениями в состоянии здоровья, а повышенными требованиями, предъявляемыми к состоянию и функциональным возможностям тех или иных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной, костно-мышечной, к состоянию зрительного, слухового анализаторов, тактильной чувствительности, к функциям внимания, эмоциональной сфере, скорости реакции на раздражители и т.д.); в таких случаях врач должен рекомендовать подростку занятия с более низким уровнем требований к физиологическим возможностям и психофизиологическим особенностям личности;

- возрастная непригодность может быть связана с особенностями детского и подросткового

периода, в том числе с повышенной возбудимостью, некоторой неадекватностью психологических реакций, недостаточной координацией движений, что может привести к стрессу, травматизму, срывам адаптации.

При составлении врачебного заключения необходимо исходить не только из характера и интенсивности физической нагрузки, но и учитывать возможное как благоприятное, так и неблагоприятное воздействие факторов при занятиях на открытом воздухе, особенно это важно в процессе интенсивной тренировки. При занятиях физкультурой ведущая роль в воздействии на организм принадлежит не отдельным факторам, а их комплексному и сочетанию и влиянию:

- необходимо принимать во внимание значительную большую чувствительность и меньшую устойчивость молодого растущего организма к воздействию неблагоприятных (или чрезмерных) факторов по сравнению со взрослыми; при этом большее значение имеет не только состояние пораженного органа или системы, но и состояние всего организма, его адаптационные возможности, а также комплекс экологических, социальных и бытовых факторов;

- в процессе занятий необходимо динамическое наблюдение за состоянием здоровья, заболеваемостью ребенка, успеваемостью при овладении практическими навыками; в случае ухудшения состояния здоровья, чрезмерно высокой цене адаптации к физической нагрузке врачу целесообразно своевременно скорректировать программу занятий, снизить интенсивность, перейти на щадящий режим;

- критерием для решения вопроса о возможности продолжения занятий спортом является предполагаемый прогноз течения болезни у ребенка при воздействии факторов в процессе дальнейших занятий.

Часто болеющим простудными заболеваниями детям и подросткам не следует заниматься в помещениях, где наблюдаются постоянные сквозняки. Лицам, имеющим в анамнезе невротические расстройства, нейроциркуляторную дистонию, повышенное артериальное давление, следует рекомендовать отказаться от соревнований, связанных с нервно-эмоциональным напряжением. У лиц, страдающих хроническими заболеваниями легких, почек и гепатопанкреатобилиарной системы, как правило, даже при медикаментозном лечении

улучшения состояния ожидать не приходится. В таких случаях врачу необходимо рекомендовать занятия в специальной медицинской группе по программе ЛФК.

По результатам медицинского осмотра в начале учебного года дети и подростки распределяются для занятий физической культурой на 3 медицинские группы: основную, подготовительную и специальную. В зависимости от состояния здоровья учащихся, отнесенных к специальной группе, могут быть организованы занятия:

а) для всех учащихся, независимо от диагнозов их заболеваний;

б) дифференцированно, в зависимости от диагноза.

Такие занятия проводятся непосредственно в ДООУ, сузах и вузах и в кабинете лечебной физкультуры различных лечебно-профилактических учреждений, поликлиник, диспансеров и т.д. Опыт занятий физическими упражнениями способствует более полной компенсации последствий различных заболеваний, и это дает возможность шире использовать физические нагрузки для некоторых категорий больных.

Показания к назначению медицинской группы для занятий физической культурой при нарушениях здоровья общеизвестны. Для здоровья необходим оптимальный уровень физической работоспособности и закаленности. Очень высокая физическая работоспособность, которая достигается в большом спорте, требует напряжения всех функциональных систем и может сопровождаться снижением иммунитета и устойчивости к заболеваниям. При нагрузках, превышающих функциональные резервы организма, могут развиваться явления перенапряжения и перетренированности. У практически здоровых людей (без выраженных клинических признаков болезни) целесообразно на доврачебном этапе периодически количественно определять степень здоровья, что позволит более целенаправленно планировать комплекс оздоровительных мероприятий, своевременно корректировать систему тренирующих и оздоровительных упражнений.

В предлагаемой схеме количественной оценки здоровья выделены три степени. При первой степени здоровья человек в специальных рекомендациях не нуждается, ему следует продолжать поддерживать свое здоровье на прежнем уровне. При второй степени необходима консультация у специалиста.

При третьей степени здоровья требуются углубленное медицинское обследование и получение соответствующих рекомендаций. Таким образом, весьма актуальной является характеристика различных подходов к реабилитации детей и подростков, занимающихся в специальных медицинских группах. Согласно существующей классификации, все средства восстановления подразделяются на педагогические, медико-биологические и психологические.

Педагогические средства – это, в первую очередь, варьирование интервалов отдыха между выполнением отдельных упражнений, вариативное планирование нагрузок в месячном, годичном цикле учебных занятий; использование активного отдыха, различных видов переключений с одной работы на другую; это, наконец, разумная организация дня. Педагогические средства являются основными, ибо применение любых средств восстановления не может осуществляться без участия педагога, без внесения с его стороны корректив в организацию и проведение учебного процесса занятий.

Медико-биологические средства восстановления. Сюда относятся рациональное питание и витаминизация организма – специальными питательными смесями, белковыми препаратами, комплексами витаминов и другими веществами, относящимися к витаминам; физиотерапевтические процедуры; различные виды массажа (ручной, вибрационный, подводный баромассаж, пневмомассаж), электрофорез, облучение ультрафиолетовыми лучами; различные солевые и контрастные ванны, температурные воздействия в виде парной и суховоздушной бани и т.д.

К психологическим средствам относятся: психорегулирующие, аутогенные занятия, внушенный сон-отдых, специально подобранная музыка, организация комфортных условий быта и досуга детей и подростков, соблюдение правил психогигиены.

Комплексное использование педагогических, медико-биологических, психологических средств и составляет единую систему восстановления здоровья студентов, занимающихся в медицинских группах. Не надо думать, что для решения проблемы восстановления здоровья необходимо в обязательном порядке владеть как можно большим набором разнообразных средств. Необходимо следить за соблюдением гигиенического режима

как обязательного условия высокой и устойчивой работоспособности организма. Гигиенический режим охватывает все стороны быта, труда и отдыха. При этом, кроме собственно гигиены питания, работы, сна, существенное значение имеют выработка определенной последовательности отдельных элементов распорядка дня и строгое выполнение их в течение суток. Такое длительное, на протяжении многих суток, недель, месяцев, повторение стереотипного уклада жизни оказывает влияние на физиологические процессы, протекающие в организме человека. Закономерности этого влияния связаны с деятельностью высших отделов центральной нервной системы, определяющих возможность индивидуального приспособления организма к условиям существования.

Таким образом, только совместные усилия врачей различных профилей, педагогов, особенно специализирующихся на физической культуре, психологов и, конечно, родителей могут привести к реализации единой для каждого индивидуума, семьи, общества в целом, задачи – сохранению здоровья подрастающего поколения.

Abstract

Methods of approach to prophylaxis and rehabilitation children's and teenager's violations had been studied. Principles of systematic method are formulated and methods of medical consultation in modern conditions are defined. The plan of quantitative estimation of health are offered.

Литература

1. Баранов А.А., Щеплягина Л.А. Экологические и гигиенические проблемы детей и подростков. М., 1998.
2. Громбах С. М., Ужви В. Т., Ямпольская Ю. А. // Вопросы антропологии. 1974. Вып. 17. С. 98 – 108.
3. Зюзина Н.Е. Состояние здоровья подростков в экономически «благополучных» семьях и оздоровительные программы // Гигиена и санитария. 2005. № 4. С. 46 – 49.
4. Карцев И.Д., Халдеева Л.Ф., Павлович К.Э. Физиологические критерии профессиональной пригодности подростков к различным профессиям. М., 1977.
5. Лысенко А. И., Яруллин А.Х., Даутов Ф.Ф. Состояние здоровья детей дошкольного возраста на территориях с различным уровнем антропогенной нагрузки // Гигиена и санитария . 2002. № 4. С. 41–43.
6. Пономарева Л.А, Абдукадырова Л.К., Шарипова С.А., Юлдашбаев И.Т. Формирование основ

здорового образа жизни у школьников // Гигиена и санитария. 2002. № 1. С. 44 – 45.

7. Сухарева Л.М., Павлович К.Э. Теоретические предпосылки гигиенической регламентации профессионального обучения и труда подростков // Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков / Под редакцией А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М., 1998. С. 261 – 288.

8. Юрко Г.П., Лашнева И.П., Березина Н.О. и др. Состояние здоровья детей и разработка оздоровительных мероприятий в дошкольных образовательных учреждениях // Гигиена и санитария. 2000. № 4. С. 39 – 41.

ГОУ ВПО Братский государственный университет;
АФ - НИИ медицины труда и экологии человека;
ГУ научный центр медицинской экологии
ВСНЦ СО РАМН;
Ростовский филиал Российской
таможенной академии

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 612.655

**Н.Я. ПРОКОПЬЕВ, В.Г. ХРОМИН,
С.И. ХРОМИНА**
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ДЕТЕЙ ВТОРОГО ДЕТСТВА
С НАРУШЕНИЯМИ ОСАНКИ В ПРОЦЕССЕ
ЗАНЯТИЙ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В УСЛОВИЯХ
ИНТЕГРИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Реферат

В статье раскрывается концепция интеграции физкультурного образования детей второго детства

с нарушениями осанки в процессе занятий оздоровительной физической культурой в системе дополнительного и основного образования (на базе АНО ДОД ДЮЦ «Олимпия» и школ № 3,38, 50, 58, 73 г. Тюмени.

В ней приведены результаты комплексного динамического исследования основных показателей физического развития, функционального состояния кардиореспираторной системы и физической подготовленности организма детей второго детства с нарушениями осанки. Определена эффективность применяемых здоровьесберегающих технологий в учебном процессе в период проведенного исследования с 2002 по 2006 г.

Введение

Сохранение здоровья детей в сложных социально-экономических и природных условиях является одной из актуальных проблем человечества. За последние годы ухудшилось здоровье детского населения страны [9, 5, 4]. Глубокую функциональную перестройку организма вызывает переход ребенка к режиму школьного обучения [10, 3]. В структуре заболеваемости детей школьного возраста одно из первых мест занимают нарушения и болезни опорно-двигательного аппарата [1, 6, 7]. Отличительными особенностями развития детей с нарушением опорно-двигательного аппарата является отставание в физическом развитии, задержка двигательных способностей, навыков и умений, отсутствие адаптации к физической нагрузке [7]. Период второго детства совпадает с первыми годами обучения в школе и является сенситивным для развития многих физических качеств детей. Морфофункциональное развитие опорно-двигательного аппарата проходит на фоне резко сниженной двигательной активности. Слабое физическое развитие ребенка приводит к нарушениям опорно-двигательного аппарата, тем самым затрудняя работу внутренних органов [2].

Актуальным становится вопрос о необходимости применения дополнительной комплексной методики оздоровления детей с нарушениями осанки. Решение проблемы оздоровления подрастающего поколения средствами физического воспитания рассматривается как одна из важных государственных задач. Вопросы физического воспитания школьников представляются в качестве основы профилактики нарушений осанки, а различные методики ЛФК выступают в роли основного средства коррекции.

При этом делается акцент на максимально возможное вовлечение в процесс занятий всех заинтересованных лиц, включая самого ребенка [8].

В рамках интенсивной технологии сохранения и укрепления здоровья школьников фактором, определяющим повышение эффективности физкультурного образования школьников, служит интеграция основного и дополнительного образования учащихся на базе центра и общеобразовательных школ [11].

Объединение в единый комплекс общеобразовательной школы и учреждения дополнительного образования реализует на практике социально-интеграционные процессы в сфере образования, благодаря чему основное и дополнительное образование взаимно дополняют друг друга [12].

Ограниченность научных исследований, комплексно оценивающих физическое развитие, функциональное состояние и физическую подготовленность детей второго детства с нарушениями осанки, занимающихся оздоровительной физической культурой в условиях интеграции учреждений основного и дополнительного образования, физкультурно-оздоровительной направленности, определили актуальность исследования.

Предметом исследования является морфофункциональное состояние детей второго детства с нарушениями осанки, занимающихся оздоровительной физической культурой коррекционной направленности в условиях интегрированного комплекса школа – центр.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в системе интеграции основного и дополнительного физкультурного образования детей был организован учебно-воспитательный процесс физкультурно-оздоровительной направленности для детей с нарушениями осанки (группы коррекционной гимнастики). Проведено комплексное динамическое исследование основных показателей физического развития, функционального состояния кардиореспираторной системы и физической подготовленности организма детей второго детства

с нарушениями осанки. Разработаны новые здоровьесберегающие педагогические технологии и определена их эффективность.

Для осуществления работы групп коррекционной гимнастики детей второго детства с нарушениями осанки была использована авторская программа. Цель программы – реализация модели школы формирования здоровья как комплексного социального, образовательного-досугового центра микрорайона, обеспечивающего гармоничное становление личности, формирование оптимального физического, психологического и социального развития учащихся. Программа отражает совокупность здоровьесформирующих и здоровьесберегающих технологий образовательного процесса, что позволяет решить одну из главных задач гуманного образования – развитие природных способностей ребенка.

Методы и организация исследования. Исследование проведено с 2002 по 2006 гг. на базе муниципального образовательного учреждения дополнительного образования детско-юношеского центра «Олимпия» (с 2004 г. центр преобразован в автономную некоммерческую организацию дополнительного образования детей).

Для корректной научной обработки результатов исследования организационно выделена группа детей второго детства с нарушениями осанки. Группу условно разделили на основную и контрольную. Основную (ОГ) группу составили 120 детей, занимающихся по авторской программе дополнительного физкультурного образования. В контрольную группу (КГ) вошли дети с нарушениями осанки, занимающиеся по стандартной программе физической культуры общеобразовательной школы. Группы разделили на подгруппы по половому признаку.

В группах коррекционной гимнастики занимается по 15 человек. Продолжительность занятий составляет 45 минут. Занятия проводятся 2 раза в неделю. В ходе исследования 120 детей основной группы нами были выявлены следующие типы нарушений осанки (рис. 1).

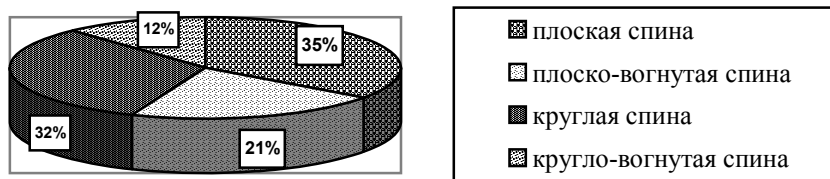


Рис. 1. Типы нарушений осанки детей основной группы

Самым распространенным типом нарушения осанки у детей основной группы является плоская спина – 35 %, далее следуют круглая спина – 32 %, плоско-вогнутая спина – 21 %, и намного реже встречаются кругло-вогнутая спина – 12 %.

Сведения об индивидуальных особенностях нарушений опорно-двигательного аппарата позволили более качественно осуществлять индивидуальный подход коррекционной направленности к каждому занимающемуся ребенку на занятиях.

В исследовании изучались антропометрические показатели: масса тела, длина тела, окружность грудной клетки, индексная оценка физического развития, ЧСС, АД, ПД, рассчитывались максимальное потребление кислорода и ударный объем крови, определялись величина физической работоспособности по нагрузочной пробе PWC130, показатель максимального потребления кислорода, вегетативный индекс Кердо, жизненная емкость легких и должная жизненная емкость легких, проводилась проба Штанге и проба Генчи, определялась реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку (проба Мартинэ – Кушелевского). Нами исследовались показатели физической подготовленности детей:

скоростные (бег на 30 м), скоростно-координационные (челночный бег 3 x 10 м), силовой показатель (у девочек – подъем туловища из положения лежа; у мальчиков – подтягивание на перекладине).

Результаты исследования

Анализ результатов сравнительных исследований в основной и контрольной группах детей второго детства с нарушениями осанки позволили сделать следующие выводы.

Установлено, что основной антропометрический показатель – длина тела – у детей обеих групп изменялся в зависимости от возраста неравномерно (табл. 1). Так, у мальчиков и девочек ОГ и КГ достоверно ($p < 0,05$) увеличивалась в связи с увеличением возраста во все возрастные периоды. Возрастной прирост длины тела с 8 до 12 лет у мальчиков ОГ составил $20,8 \pm 0,32$ см, у мальчиков КГ – $19,63 \pm 0,39$ см, у девочек соответственно $17,54 \pm 0,28$ см, и $17,09 \pm 0,30$ см. Сравнивая длину тела детей основной и контрольной групп, выявили, что длина тела мальчиков ОГ достоверно ($p < 0,05$) выше, чем у мальчиков КГ в 12 лет.

Таблица 1

Гендерные показатели длины тела (см) детей ОГ и КГ ($M \pm m$)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ
8	$128,43 \pm 0,49$ (n = 57)	$127,83 \pm 0,52$ (n = 58)	$125,68 \pm 0,52$ □ (n = 53)	$125,04 \pm 0,50$ □ (n = 51)
9	$137,28 \pm 0,51^*$ (n = 53)	$135,96 \pm 0,48^*$ (n = 55)	$131,84 \pm 0,46^* \square$ (n = 54)	$131,12 \pm 0,51^* \square$ (n = 56)
10	$143,15 \pm 0,48^*$ (n = 56)	$142,84 \pm 0,52^*$ (n = 54)	$136,92 \pm 0,48^* \square$ (n = 53)	$136,04 \pm 0,45^* \square$ (n = 54)
11	$146,16 \pm 0,32^*$ (n = 51)	$145,88 \pm 0,46^*$ (n = 58)	$143,22 \pm 0,42^* \square$ (n = 56)	$142,13 \pm 0,41^* \square$ (n = 52)
12	$149,23 \pm 0,43^*$ (n = 53)	$147,46 \pm 0,39^+$ (n = 54)	–	–

Примечание (для табл. 1 – 3): достоверность различий по возрасту: * – $p < 0,05$; по половому признаку: – $p < 0,05$; достоверность различий между основной и контрольной группой: + – $p < 0,05$.

Длина тела мальчиков основной группы, превышающая показатели длины тела детей контрольной группы без достоверных отличий, объясняется нами как результат постоянного воздействия физических упражнений на организм детей с нарушениями осанки, которые способствуют исправлению имеющихся

нарушений, а значит, и более эффективному течению пластических процессов в организме ребенка.

Одним из основных исследуемых показателей гемодинамики является ЧСС, данные которой представлены в табл. 2.

Таблица 2

Гендерные показатели ЧСС (уд/мин) детей ОГ и КГ (М ± m)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ
8	87,54±0,41 (n = 54)	88,93±0,38 (n = 53)	86,35±0,34 (n = 58)	86,78±0,31□ (n = 51)
9	85,12±0,36 * (n = 58)	86,95±0,42 * (n = 59)	83,31±0,32 * □ (n = 59)	85,18±0,34*□+ (n = 58)
10	84,08±0,33 (n = 52)	85,48±0,33 (n = 57)	82,28±0,38 □ (n = 56)	83,63±0,35*□ (n = 55)
11	83,18±0,38 (n = 50)	84,58±0,41 (n = 53)	81,58±0,31 □ (n = 52)	82,51±0,33□ (n = 54)
12	82,53±0,31 (n = 56)	83,96±0,33 + (n = 50)	—	—

По показателям ЧСС выявлено, что у мальчиков и девочек ОГ и КГ происходит возрастное, физиологически обоснованное, изменение ритма в сторону урежения с достоверными ($p < 0,05$) отличиями у мальчиков ОГ и КГ в возрасте 9 лет, у девочек ОГ – в возрасте 9 лет, у девочек КГ в возрасте 9–10 лет. Так, к 12 годам у мальчиков ОГ ЧСС уменьшается на $5,01 \pm 0,09$ уд/мин; в КГ на $4,97 \pm 0,08$ уд/мин, у девочек ОГ урежение ЧСС на

$4,77 \pm 0,09$ уд/мин, в КГ на $4,27 \pm 0,09$ уд/мин. ЧСС мальчиков ОГ достоверно ($p < 0,05$) реже, чем в КГ в 12 лет, у девочек ОГ достоверно реже ($p < 0,05$), чем в КГ в 9 лет. Показатели ЧСС в ОГ рассматриваются нами как результат более экономичной работы сердца.

Функциональные возможности дыхательной системы определялись по показателям жизненной емкости легких (рис. 2).

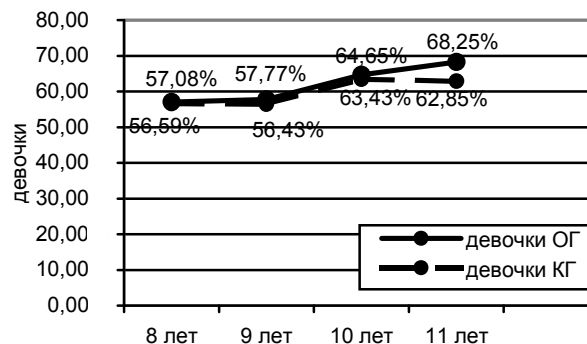
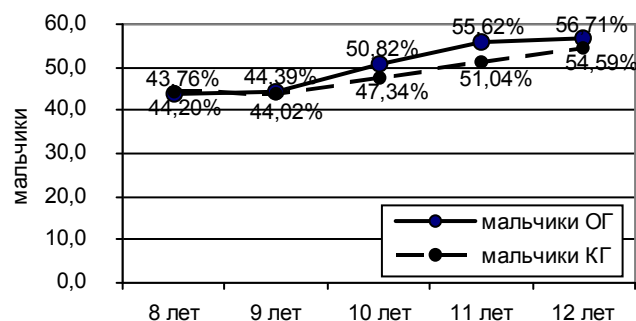


Рис. 2. Показатели фактической ЖЕЛ мальчиков и девочек ОГ и КГ, %

Проведенное исследование показало, что ЖЕЛ по мере взросления детей однонаправлено увеличивалась в обеих изучаемых группах в возрасте с 8 до 12 лет, что является с физиологической точки зрения нормальным. Так, если у мальчиков в возрасте 8 лет ОГ ЖЕЛ составляла $1,498 \pm 0,05$ л, то к 12 годам уже $2,214 \pm 0,05$ л.; в КГ ЖЕЛ у мальчиков в 8 лет была $1,506 \pm 0,06$ л, к 12 годам $2,125 \pm 0,07$ л. У девочек ОГ в 8 лет ЖЕЛ составила $1,487 \pm 0,07$ л, к 11 годам она увеличилась до $1,993 \pm 0,06$ л, в КГ $1,484 \pm 0,06$ л, к 11 годам $1,846 \pm 0,05$ л. Так, достоверный возрастной ($p < 0,05$) прирост ЖЕЛ за период с 8

до 12 лет составил у мальчиков ОГ – $0,716 \pm 0,04$ л в КГ – $0,619 \pm 0,03$ л. У девочек к 11 годам возрастной прирост соответствовал в ОГ – $0,506 \pm 0,03$ л и в КГ – $0,362 \pm 0,02$ л ($p < 0,05$). Следует отметить, что возрастной прирост ЖЕЛ оказался достоверно ($p < 0,05$) выше у детей ОГ, чем КГ.

Анализируя показатели физической работоспособности (ФР) детей второго детства с нарушениями осанки ОГ и КГ (табл. 3) по результатам степ-теста PWC130 мы отметили, что в связи с увеличением возраста наблюдается достоверный ($p < 0,05$) однонаправленный рост показателя.

Таблица 3

Гендерные показатели пробы PWC130 (кгм / мин) детей ОГ и КГ (М ± m)

Возраст, лет	Мальчики		Девочки	
	ОГ	КГ	ОГ	КГ
8	218,61±0,84 (n = 58)	215,36±0,95 (n = 50)	213,39±0,96 □ (n = 54)	208,19±0,89 □ (n = 53)
9	224,13±1,38* (n = 51)	220,13±1,29* (n = 54)	218,31±1,41*□ (n = 52)	216,36±1,35* (n = 50)
10	264,45±1,64* (n = 48)	256,12±1,35*+ (n = 49)	235,66±1,35*□ (n = 56)	228,95±1,48*□+ (n = 51)
11	287,56±1,12* (n = 53)	278,16±1,23*+ (n = 48)	273,45±2,04*□ (n = 49)	253,84±2,02*□+ (n = 47)
12	312,94±1,06* (n = 50)	309,14±0,83*+ (n = 48)	–	–

Так, в 8 лет физическая работоспособность мальчиков ОГ составила $218,61 \pm 0,84$ кгм/мин, к 12 годам она увеличилась до $312,94 \pm 1,06$ кгм/мин, у мальчиков КГ в 8 лет ФР – $215,36 \pm 0,95$ кгм/мин, к 12 годам – $309,14 \pm 0,83$ кгм/мин. Возрастной прирост к 12 годам у мальчиков соответственно достиг в ОГ – $94,33$ кгм/мин, в КГ – $93,78$ кгм/мин. В начале исследования ФР девочек обеих групп принципиальных отличий не имела и составляла: в ОГ – $213,39 \pm 0,96$ кгм/мин, к 11 годам – $273,45 \pm 2,04$ кгм/мин, в КГ в 8 лет – $208,19 \pm 0,89$ кгм/мин, к 11 годам – $253,84 \pm 2,02$ кгм/мин. Возрастной прирост: в ОГ $60,06$ кгм/мин, в КГ – $45,65$ кгм/мин.

Нами обнаружено, что начиная с 10 лет у детей ОГ отмечается достоверно ($p < 0,05$) большая физическая работоспособность, чем в КГ, как у мальчиков, так и у девочек. Также отмечено, что показатели ФР девочек как ОГ, так и КГ на всем протяжении исследования были достоверно ($p < 0,05$) ниже, чем у мальчиков.

Было определено, что максимальное потребление кислорода у детей ОГ и КГ у мальчиков и у девочек в связи с возрастом снижается. Показатель МПК у 8-летних мальчиков ОГ составил $62,45 \pm 0,92$ мл/кг, в 12 лет – $46,31 \pm 1,08$ мл/кг, у мальчиков КГ – $62,75 \pm 0,86$ мл/кг в 12 лет – $53,25 \pm 0,95$ мл/кг. У девочек в начале исследования МПК составляло в ОГ – $58,96 \pm 0,87$ мл/кг, в 11 лет – $47,81 \pm 1,04$ мл/кг, в КГ – $59,35 \pm 0,91$ мл/кг, в 11 лет – $54,38 \pm 0,92$ мл/кг. К 12 годам МПК у мальчиков уменьшилось в ОГ на $16,14$ мл/кг, в КГ на $9,5$ мл/кг, у девочек ОГ к 11 годам на $11,15$ мл/кг, в КГ на $4,97$ мл/кг. Отмечено,

что начиная с 10-летнего возраста дети ОГ имели достоверно ($p < 0,05$) меньший показатель – как мальчики, так и девочки, что свидетельствует о более эффективных механизмах адаптации кардиореспираторной системы к физическим нагрузкам. Показатели МПК оказались зависимы от возраста и пола, но были достоверно выше у детей основной группы, что расценивается нами как более эффективные механизмы адаптации кардиореспираторной системы к физическим нагрузкам.

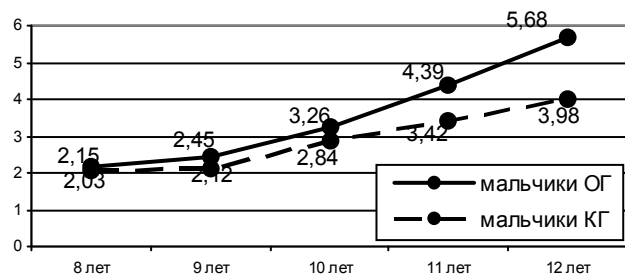
Физическая подготовленность исследовалась нами по характеристикам нескольких качеств: скоростных, скоростно-координационных и силовых. Исследование силовой выносливости мышечного корсета является специализированным тестом в работе с детьми, имеющими нарушения осанки.

Так, нами было проведено тестирование мышц брюшного пресса у девочек. Мальчики выполняли подтягивание на перекладине.

Согласно рис. 3, в 8 лет у мальчиков ОГ данный показатель составлял $2,03 \pm 0,21$ раза, а в 12 лет количество подтягиваний возросло до $3,98 \pm 0,27$ раз, прирост – $1,95 \pm 0,05$ раза, в КГ в 8 лет соответственно – $2,15 \pm 0,23$ раза, в 12 лет – $5,68 \pm 0,23$ раза, возрастной прирост – $3,53 \pm 0,04$ раза, что меньше по сравнению с возрастным приростом в ОГ.

У девочек для определения силовых качеств применялся тест с подъемом туловища в сед из положения лежа на спине, с оценкой по количеству подъемов. В 8 лет девочки ОГ поднимались $11,44 \pm 0,62$ раза, в 11 лет количество подъемов увеличилось до $18,97 \pm 0,41$ раз, возрастной прирост

составил $7,53 \pm 0,03$ раза, девочки КГ сумели подняться в 8 лет $10,86 \pm 0,53$ раза, а в 11 лет – $16,21 \pm 0,46$



раза, с разницей в $5,35 \pm 0,04$ раза, что является меньшим возрастным приростом по сравнению с ОГ.

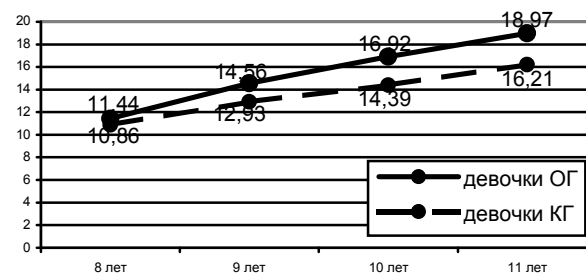


Рис. 3. Показатели силовой выносливости мальчиков и девочек ОГ и КГ

У девочек для определения силовых качеств применялся тест с подъемом туловища в сед из положения лежа на спине, с оценкой по количеству подъемов. В 8 лет девочки ОГ поднимались $11,44 \pm 0,62$ раза, в 11 лет количество подъемов увеличилось до $18,97 \pm 0,41$ раз, возрастной прирост составил $7,53 \pm 0,03$ раза, девочки КГ сумели подняться в 8 лет $10,86 \pm 0,53$ раза, а в 11 лет – $16,21 \pm 0,46$ раза, с разницей в $5,35 \pm 0,04$ раза, что является меньшим возрастным приростом по сравнению с ОГ.

У мальчиков в 8 лет количество подтягиваний на перекладине было примерно одинаковым, с возрастом к 12 годам показатели достоверно ($p < 0,05$) возрастают в обеих группах. К 11 – 12 годам силовая выносливость мальчиков ОГ достоверно ($p < 0,05$) выше, чем у мальчиков КГ. У девочек количество переходов из положения лежа в сед в 8 лет не имело принципиальных отличий. Отмечается, что в возрасте 9 – 10 лет показатель достоверно ($p < 0,05$) увеличивался в обеих группах. К концу исследования по результатам силовой выносливости у девочек достоверных ($p > 0,05$) отличий не отмечается. Нами выявлено, что по результатам силовой выносливости мальчики ОГ имеют достоверно ($p < 0,05$) лучший показатель по сравнению с мальчиками КГ, а девочки к 11 годам в ОГ сильнее, но не имеют достоверных отличий ($p > 0,05$).

Таким образом, уровни физической подготовленности, положительной динамики у детей ОГ по анализируемым качествам на протяжении всего периода исследования имеют лучшие показатели по сравнению с детьми КГ, что говорит о положительном выраженном влиянии учебно-воспитательного процесса оздоровительной направленности на физическую подготовленность детей с нарушениями осанки в ОГ. Показатели силовых качеств детей

основной группы лучше, чем в контрольной во все возрастные периоды.

Выводы

Анализируя показатели морфофункционального развития детей второго детства с нарушениями осанки, занимающихся оздоровительной физической культурой в системе основного и дополнительного образования детей, можно заключить, что:

- физическое развитие детей с нарушениями осанки, подчиняется возрастным физиологическим закономерностям;
- наибольший прирост показателей массы тела и длины тела приходится на возраст 10 лет;
- отмечено возрастное урежение ЧСС, причем более выраженное у детей основной группы, чем у детей контрольной группы;
- морфофункциональные характеристики физического развития детей основной группы были выше чем у детей контрольной группы по следующим параметрам: ЖЕЛ; физическая работоспособность и МПК.
- физическая подготовленность в исследованном качестве силовой выносливости была выше у детей основной группы.

Abstract

The article reveals the conception of integration of children's physical education for pupils with breach of bearing in the process of principal and additional education (on the plot of autonomous in commercial organization, children's and youths center 'Olimpia) and secondary schools 3,38,50,58,73 of Tyumen.

The results of complex dynamic research of the main index of physical development, functional state of the cordial, vascular and respiratory system and physical preparedness of a child's organism of the second childhood

with breach of bearing are given the article. The effectiveness of technologies put into practice as health protecting is determined in the school year process the period of the researches while were being done from 2002 to 2006.

Литература

1. Абальмасова Е.А., Погожева Т.И. Морфологическая и структурная характеристика дизонтогенетических изменений позвоночника новорожденных детей раннего возраста // Стресс и патология опорно-двигательного аппарата: Тез. докл. областной конф. Харьков, 1989. С. 119 – 120.

2. Гусева Т.А. Возможности оздоровительно-спортивной гимнастики в подготовке детей старшего дошкольного возраста к обучению в школе. Тюмень, 2005.

3. Исаев А.П., Прокопьев Н.Я., Чимаров В.М. Учение о здоровье: Монография. Тюмень, 2002.

4. Койносов П.Г., Дергоузова Е.Н., Койносов А.П. Современные подходы формирования здоровья мальчиков с нарушениями опорно-двигательного аппарата // Проблемы формирования здоровья и здорового образа жизни: Материалы научн.-практ. конф. Тюмень, 2005.

5. Киртичев В.И. Физиология и гигиена младшего школьника: Пособие для учителя. М., 2002.

6. Прокопьев Н.Я., Орлов С.А., Койносов П.Г., Аняньев В.Н., Лесь Ю.И., Казаков В.А., Мкртумян А.М. Физическое развитие детей и подростков / Под ред. проф. В.А. Княжева и акад. С.И. Матвеева. М., 1999.

7. Прокопьев Н.Я., Важеннин А.А., Соловьев С.В. Рост и развитие детей и подростков. Сургут, 2002.

8. Потанчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений: Учеб. пособие. СПб., 2001.

9. Сауткин М.Ф. Новые тенденции в физическом развитии школьников Рязани // Здравоохранение Рос. Фед. 1999. № 5. С. 21 – 22.

10. Хрущев С.В. Новая роль и современные технологии физической культуры в сохранении и укреплении здоровья детей // Вестн. спортивной медицины России. 1996. № 1 – 2. С. 35 – 39.

11. Хромин В.Г. Интеграция основного и дополнительного физкультурного образования школьников: Монография. Тюмень, 2002.

12. Ямбург Е.А. Школа для всех // Адаптивная модель: Теоретические основы и практическая реализация. М., 1997.

Автономная некоммерческая организация дополнительного образования детей детско-юношеский центр «Олимпия»

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 616-092.11:612

**Е.К. АЙДАРКИН, Л.Н. ИВАНИЦКАЯ,
М.И. ЛЕДНОВА, Г.И. МОРОЗОВА,
О.М. БАХТИН, Г.Б. МАРТЫНОВА,
Ю.С. ЗУБАРЕВА**

**МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ
И СОДЕРЖАНИЕ «ПАСПОРТА ЗДОРОВЬЯ»
УЧАЩЕГОСЯ**

Реферат

Обоснована необходимость мониторинга здоровья учащихся на основе составления «Паспорта здоровья», описан алгоритм проведения комплексных обследований, структура и основные разделы «Паспорта здоровья». Представлены результаты комплексных психофизиологических обследований учащихся средней школы с составлением «Паспорта здоровья».

Сохранение психофизиологического здоровья учащихся школ и высших учебных заведений во многом зависит от организации специализированной системы формирования, развития и сохранения здоровья. Профессором Г.А. Кураевым [2] разработана концепция создания валеологических центров как системы сохранения здоровья учащихся. Эта система не может сводиться только к традиционному медицинскому обслуживанию, а должна опираться на современные подходы к формированию культуры здоровья, используя технологии физической и психологической тренировок, донозологического тестирования, безмедикаментозной коррекции. Реализация программы сохранения и развития здоровья учащихся возможна только при условии тесного взаимодействия всех уровней образовательного и воспитательного процессов формирования здорового образа жизни, внедрения в учебный процесс здоровьесохраняющих и здоровьеразвивающих технологий.

Исходя из психофизиологической концепции валеологии [4] критерии количества и качества здоровья учащихся следует искать в сопоставлении широкого набора параметров, описывающих психофизиологическую индивидуальность и текущее состояние индивида. Основой для мониторинга здоровья и валеологического сопровождения учебного процесса должен стать «Паспорт здоровья»,

содержащий методы описания и оценки функционального состояния систем организма.

Сохранение и развитие здоровья учащихся должно опираться на современные подходы к формированию культуры здоровья, здорового образа жизни. Ключевую роль в познании функций и возможностей организма человека начинает играть здравоцентристская парадигма, направленная на познание механизмов формирования, развития и сохранения здоровья индивида в онтогенезе. Основная задача названной парадигмы может быть решена только комплексно, путем создания методов и средств многоуровневой системы мониторинга, прогноза и коррекции состояния систем организма в течение всей жизни. Проблема требует привлечения специалистов различного профиля и должна решаться по принципу от «частного к общему»: от познания механизмов развертывания и функционирования отдельных систем организма к их взаимодействию и обеспечению интегрированной, гармоничной деятельности целостного организма.

Своевременное распознавание и коррекция развивающихся дисфункций систем организма учащихся возможны только при создании условий для мониторинга их здоровья в динамике обучения. Мониторинг должен включать технологии отслеживания и оценки параметров состояния организма человека с точки зрения их соответствия нормативным возрастным и индивидуальным значениям. В соответствии с идеями профессора Г.А. Кураева (2001) основой работы по динамическому наблюдению, формированию, развитию и сохранению здоровья учащегося должен стать «Паспорт здоровья» – достаточный и необходимый набор параметров, описывающий психофизиологическую индивидуальность и текущее состояние человека. Паспорт здоровья индивида должен основываться на электронной базе данных, содержащей методы описания и оценки функционального состояния систем организма, которые позволят выявить факторы риска, связанные с образом жизни, сформировать индивидуальные нормативы, выявить резервы адаптационных возможностей систем организма, определить методы и средства развития и сохранения здоровья, необходимость медицинского участия.

В УНИИ валеологии ЮФУ проводятся комплексные обследования детей разного возраста для формирования «Паспорта здоровья». Обследования проводятся по следующему алгоритму.

1. Оценка психологического статуса (особенности памяти, внимания, мышления, личностного портрета). В качестве основных составляющих психологического здоровья человека на стадии формирования личности выделяют уровень развития психических свойств. В соответствии с этим оценка психологического здоровья детей дошкольного и школьного возраста должна в первую очередь быть направлена на исследование особенностей таких психических процессов, как внимание, память, мышление.

В качестве диагностической методики исследования свойств внимания у детей школьного возраста предлагаются тесты «Корректирующая проба» и «Таблица Горбова».

Обязательным этапом оценки психологического здоровья детей школьного возраста является исследование особенностей мышления. Тесты на мышление позволяют увидеть особенности мыслительных процессов ребенка – их подвижность или шаблонность, скорость, глубину, а также уровень развития математического, вербально-логического и образного мышления.

Залогом хорошей школьной успеваемости детей выступает высокий уровень развития памяти. Поэтому неотъемлемым этапом исследования психологического здоровья детей служит изучение свойств памяти. При этом необходим набор тестов, который позволил бы изучить следующие разновидности памяти: слуховую вербальную, зрительную вербальную и зрительно-образную. В качестве таких тестов предлагаются следующие: «7 слов», «Память на образы», «Запоминание буквенных рядов».

Диагностировать текущее психологическое состояние человека позволяет тест Люшера. Компьютерная версия 8-цветного варианта теста Люшера в модификации О.Н. Московченко [5] проста в использовании, не требует длительного времени выполнения и позволяет провести экспресс-диагностику личностного портрета.

2. Оценка физического развития (рост, вес, окружность грудной клетки, мышечная сила, жизненная емкость легких). Оценка антропометрических показателей детей и подростков проводится с помощью двухмерных центильных таблиц А.Г. Трушкина [6]. Автором были разработаны современные стандарты антропометрических показателей детей и подростков г. Ростова-на-Дону. Двухмерные

центильные шкалы: «возраст – рост тела», «возраст – масса тела», «возраст – окружность грудной клетки» и т.д. позволяют судить об уровне физического развития и с учетом названного критерия и других факторов проводить распределение детей и подростков по группам здоровья. В средней зоне (25 – 75-я центили) располагаются средние показатели физического развития. В зонах от 10-й до 25-й центили и от 75-й до 90-й находятся величины, свидетельствующие о физическом развитии ниже и выше среднего (зона риска), а в зоне от 3-й до 10-й центили и от 90-й до 97-й – показатели низкого и высокого физического развития. Величины, находящиеся в крайних положениях, могут быть связаны с патологическим состоянием.

3. Исследование состояния сердечно-сосудистой системы (артериальное давление, пульс, электрокардиограмма). Состояние сердечно-сосудистой системы является одним из важных критериев для оценки адаптационных перестроек организма человека к воздействию различных факторов. По показателям, характеризующим состояние сердечно-сосудистой системы, можно проследить адаптационные реакции организма к применяемым воздействиям, оценить их адекватность.

Одним из основных и самых широко распространенных методов оценки состояния сердечно-сосудистой системы является электрокардиография. Биоэлектрические процессы в миокарде, регистрируемые в виде электрокардиограммы (ЭКГ), позволяют получить важную информацию о функциональном состоянии сердца и являются одним из основных источников для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Специфика применения ЭКГ при массовых исследованиях заключается в том, что здесь целью является не постановка диагноза заболевания, а оценка уровня здоровья и выявление отклонений от нормы.

Частота сердечных сокращений (ЧСС, пульс) отражает общее состояние не только сердечно-сосудистой системы, но и всего организма в целом. В зависимости от потребностей организма, от его энергетических затрат и нервного напряжения на данный момент времени частота пульса может изменяться в довольно значительных пределах. Для условий относительного покоя существуют возрастно-половые нормативы.

4. Исследование состояния центральной нервной системы (ЭЭГ, РЭГ, индивидуальный

профиль функциональной межполушарной асимметрии). Электроэнцефалография (ЭЭГ) является одним из основных методов объективного тестирования функций центральной нервной системы. В большом числе случаев ЭЭГ оказывается более чувствительным методом по сравнению с компьютерной томографией (ПЭТ, СПЭКТ), особенно на начальных стадиях заболеваний или при преобладании метаболических нарушений над структурно-морфологическими. Закономерные онтогенетические изменения ЭЭГ позволяют оценивать степень и адекватность развития головного мозга детей и подростков [1].

Для исследования мозгового кровообращения используется метод реоэнцефалографии (РЭГ), характеризующийся значительной информативностью, простотой, физиологичностью [3].

Для определения особенностей функциональной межполушарной асимметрии применяется разработанная в УНИИВ РГУ компьютерная программа «Профиль».

5. Оценка состояния сенсорных систем (слух, зрение, чувство равновесия). Оценка состояния слуховых функций человека при валеологическом обследовании должна по возможности базироваться на оценке резервных возможностей слуховых структур. Необходимо учитывать факторы окружающей среды, которые могут привести к дисфункциям обследуемой системы. Обследование должно выявлять текущее состояние слуховых функций (пороговые, динамические характеристики, бинауральное взаимодействие, восприятие речевых сигналов и т.п.), а также состояние помехоустойчивости: сохранение высокого уровня распознавания вербальных и иных звуковых сигналов в зашумленных условиях.

Оценка состояния зрительной системы проводится с помощью компьютерной системы «Визоком», разработанной в УНИИ валеологии РГУ. Входящие в данную систему методы охватывают все основные системы, участвующие в зрительном восприятии, и позволяют выявить отклонения в их функционировании.

6. Оценка состояния дыхательной системы. Функция аппарата внешнего дыхания в значительной мере отражает физические возможности растущего организма. Снижение резервных возможностей дыхательной системы зачастую является одним из первых маркеров развития дисфункции

кардио-респираторной системы ребенка. Оценка состояния дыхательной системы в наших исследованиях проводится на основании определения фактической и должной жизненной емкости легких (ЖЕЛ и ДЖЕЛ соответственно), величины экскурсий грудной клетки при максимальном вдохе и максимальном выдохе.

7. Оценка состояния пищеварительной системы. Состояние пищеварительной системы исследуется с помощью компьютерного анкетирования с автоматическим формированием заключения о возможном риске развития заболеваний желудка, кишечника, печени. Резюме может быть в трех вариантах: 1 – состояние желудочно-кишечного тракта в норме, 2 – функциональные изменения, необходимы профилактические мероприятия, 3 – необходима консультация гастро-энтеролога и коррекционно-оздоровительные мероприятия.

8. Психометрическое обследование (измерение скорости простых и сложных сенсо-моторных реакций, подвижности кисти). Время реакции является объективным показателем функционального состояния ЦНС и характеризует уровень возбуждения ЦНС. Выполнение сложных сенсомоторных реакций включает такие процессы, как восприятие и анализ информации, принятие решения и эффекторный ответ и требует высокого уровня концентрации и переключения внимания, а также соответствующего уровня активации и интеграции высших отделов мозга. Частота теппинг-теста, характеризующего уровень развития моторики кисти и функциональную подвижность нервной системы.

Каждый раздел «Паспорта здоровья» содержит возрастные нормативные показатели и текстовое «Резюме» с заключением об уровне развития обследуемых функций у ребенка. Завершается «Паспорт здоровья» индивидуальными рекомендациями. Если ребенку необходима врачебная консультация, то это указывается в рекомендациях и на прием к специалисту ребенок отправится с уже проведенными обследованиями. Если не выявлено существенных отклонений в результатах обследования, то даются рекомендации по оптимизации функционального состояния ребенка, подготовке к школьному обучению или улучшению школьной адаптации.

Проведено комплексное психофизиологическое обследование учащихся 10 класса МОУ СОШ №86 с целью диагностики уровня здоровья и разработки

методических рекомендаций по его коррекции. Контингент обследованных включал 28 человек 14–16 лет (средний возраст 15,2 года). Алгоритм проведения комплексного обследования включал следующие разделы: выявление в образе жизни факторов риска развития функциональных расстройств (анкетирование); обследование соматического здоровья (рост, вес, мышечная сила, особенности телосложения, количество жира в организме, состояние позвоночника); обследование сердечно-сосудистой системы (артериальное давление, пульс, электрокардиография (ЭКГ) и кардиоинтервалография (КИГ)); обследование дыхательной системы (жизненная емкость легких, экскурсии грудной клетки, выявление обструктивных нарушений дыхания); обследование центральной нервной системы (электроэнцефалография (ЭЭГ), реографические обследования (РЭГ), определение профиля функциональной межполушарной асимметрии); обследование вегетативной нервной системы (вегетативное равновесие, индекс напряжения Баевского); психологический статус (личностный портрет, особенности памяти, внимания, мышления, психометрические характеристики); интегральные оценки функционального состояния организма (кардиореспираторный индекс, адаптационный потенциал); анализ результатов обследований, составление индивидуальных рекомендаций и формирование «Паспортов здоровья» на каждого обследованного.

Анализ результатов опроса показал, что основным фактором риска развития функциональных расстройств у обследованного контингента является отсутствие регулярных занятий физической культурой (61 %) и малоподвижный образ жизни (50 %). В связи с этим закономерно, что наибольшее количество жалоб (25 %) обследованные предъявляют на состояние сердечно-сосудистой, центральной нервной (головные боли) и дыхательной систем. У 36 % обследованных выявляется такой фактор риска, как несоблюдение рационального режима труда, отдыха и питания. Соответственно по 18 % обследованных предъявляют жалобы на состояние пищеварительной и опорно-двигательной систем, столько же отмечают чувство хронической усталости.

По результатам антропометрических измерений установлено, что большинство обследованных в целом соответствовало современным региональным возрастным нормативам, однако у 4 юношей

и 3 девушек по весо-ростовому соотношению выявлен недостаток массы тела, у 1 юноши и 1 девушки – избыток массы.

Электроэнцефалографическое обследование показало, что параметры биоэлектрической активности головного мозга у большинства юношей и девушек соответствуют возрастной норме. Однако у 41 % обследованных при отсутствии очаговой патологии наблюдаются признаки незрелости мозговых структур, которые могут указывать как на индивидуальные варианты процессов созревания, так и на наличие резидуально-органического поражения ЦНС. Исследование мозгового кровообращения в группе десятиклассников выявило, что всего семь человек может характеризоваться нормальными показателями реоэнцефалограммы (РЭГ). Семнадцать человек – умеренные изменения показателей мозгового кровотока, а три человека имеют выраженные нарушения мозгового кровотока. Изменения РЭГ демонстрируют высокую корреляцию с субъективными жалобами на головные боли, головокружения, чувство хронической усталости и т.д.

По результатам состояние слуховых и вестибулярных функций у большинства обследуемых школьников можно оценить как соответствующее возрастной норме.

Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) в обследованной группе соответствовал нормальному уровню лишь у 43 % подростков, в то время как 57 % имели значения ИН, свидетельствующие о состоянии напряжения механизмов адаптации. Выраженных изменений ИН, характеризующих состояния неудовлетворительной адаптации и срыва адаптации, в обследованной группе не выявлено.

По показателю индекса вегетативного равновесия в обследованной нами группе 4 % подростков могут быть отнесены к ваготоникам, к эутоникам и симпатотоникам – по 13 %, выраженной симпатотонией характеризуются 39 % обследованных, и еще 30 % имеют существенно повышенный индекс вегетативного равновесия, что свидетельствует о состоянии дезадаптации.

Обследование состояния сердечно-сосудистой системы выявило пониженное артериальное давление у одного обследованного и повышенное у четверых; еще у четверых зарегистрировано повышение показателя ЧСС (у двоих – выраженная тахикардия), еще у двоих ЧСС была снижена.

Анализ результатов электрокардиографического обследования выявил, что ЭКГ ни одного обследованного не соответствует возрастным нормативам; подавляющее большинство записей (96 %) характеризуются наличием негрубых изменений (умеренные функциональные нарушения, требующие консультации кардиолога только при наличии субъективных жалоб), у одного юноши выявлены резко выраженные (патологические) изменения ЭКГ, требующие обязательной консультации кардиолога.

Жизненная емкость легких у всех обследованных была снижена, причем у семерых юношей (58 %) и двоих девушек (12,5 %) ЖЕЛ была ниже должной более чем на 1500 мл, что может свидетельствовать о снижении функциональных резервов системы кислородообеспечения. Дыхательные экскурсии при максимальном вдохе и выдохе у большинства обследованных (86 %) соответствовали нормативам, у 14 % были снижены.

По материалам проведенного обследования были составлены, распечатаны и выданы на руки родителям «Паспорта здоровья» с фактическими результатами обследований и их интерпретацией, интегральной оценкой состояния здоровья и приложением распечаток нативных записей и протоколов всех обследований, а также для каждого испытуемого была разработана индивидуальная программа оздоровления.

Планируется проведение повторных комплексных обследований с целью оценки динамики интегрального показателя уровня здоровья после проведенных коррекционных мероприятий.

Abstract

The necessity of students' health monitoring based on drawing up the «Passport of health» is proved. The algorithm of carrying out of complex investigations is described along with the structure and the basic sections of the «Passport of health». The results of complex psychophysiological investigations of high school students resulted into drawing up of the «Passport of health» are submitted

Литература

1. Безруких М.М., Фарбер Д.А. Физиология развития ребенка (теоретические и прикладные аспекты). М., 2000.

2. Белоконь А.В., Кураев Г.А., Войнов В.Б. Концептуальные методологические основы функционирования и оснащения Центра здоровья вуза (типовой проект). Ростов н/Д., 2001.

3. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней: Руководство для врачей. М., 1991.

4. Кураев Г.А., Сергеев С.К., Шленов Ю.В. Валеологическая система сохранения здоровья населения России // Валеология. 1996, № 1. С. 7 – 17.

5. Московченко О.Н. Практикум по основам валеологии. Красноярск, 1999.

6. Трушкин А.Г. Комплексная оценка физического развития детей и подростков г. Ростова-на-Дону // Валеология. 2001, № 1. С. 61 – 72.

УНИИВ ЮФУ

Статья поступила в редакцию 04.05.07

ВАЛЕОПЕДАГОГИКА, ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 372.8

Ю.В. НАУМЕНКО МИССИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЫ

Реферат

Сформулировано авторское видение содержания здоровьесберегающей деятельности школы на основе приоритета социально-психологического здоровья учащихся. Здоровьесберегающая деятельность представляется как комплексная многоаспектная социально-педагогическая работа образовательного учреждения, системообразующим элементом которой должен стать центр «Здоровье», объединяющий деятельность медиков, педагогов-психологов и социальных педагогов.

В течение 2001 – 2002 учебного года в большинстве школ России было проведено углубленное медицинское обследование учащихся 1-х и 10-х классов, которое было дополнено анкетированием родителей и школьников о состоянии их здоровья. Результаты этого исследования нашли отражение в аналитическом докладе Центра образования и здоровья Министерства образования РФ [2] и в Практических рекомендациях по организации системной комплексной работы по сохранению и укреплению здоровья подростков в образовательной среде (Вестник образования, № 21, 2003 г.).

Опубликованные данные [1] позволили выделить следующие закономерности:

1) по каждому из 15 типичных заболеваний характерных для детей школьного возраста количество первоклассников, имеющих то или другое заболевание, не меньше 15 % (каждый шестой), а по некоторым близко к 30 % (каждый третий);

2) по 11 типичным заболеваниям количество (в процентном отношении) болеющих первоклассников и болеющих десятиклассников мало отличаются (менее 4 % от общего числа детей);

3) существенные негативные различия (в процентном отношении) между болеющими первоклассниками и болеющими десятиклассниками зафиксированы по 3 заболеваниям – нарушения зрения и слуха, кариес и нарушения нервной системы.

На основании первых двух пунктов, авторы доклада [2] делают следующие выводы: по 11 типичным заболеваниям школа существенно не ухудшает здоровье детей, но, к сожалению, и не улучшает. В то же время наиболее характерные (или как принято считать – типичные) для школьного обучения заболевания (заболевания опорно-двигательного аппарата и нарушения осанки, ЛОР-заболевания, нарушения зрения и слуха, кариес) фиксируются у большинства детей еще в дошкольном возрасте, т.е. для всех этих детей школа вынуждена выполнять коррекционно-реабилитационную, а не чисто профилактическую работу. Естественно, что такая ситуация требует от образовательного учреждения значительных усилий, прежде всего финансовых. К сожалению, увеличение числа детей дошкольного возраста, по разным причинам не посещающих дошкольные образовательные учреждения, способствует только обострению данной проблемы. Принимая во внимание третью закономерность,

авторы аналитического доклада сформулировали новую цель здоровьесберегающего образования: «Понятие о здоровьесбережении в образовательном процессе не должно ограничиваться представлением об укреплении лишь соматического (телесного) здоровья школьников. Важное значение сегодня необходимо придавать охране психологического здоровья детей и подростков» [21, с. 59].

В соответствии с этой целью и на основе многолетних исследований Института возрастной физиологии РАО были определены школьные факторы риска (ШФР) нарушения здоровья, которые проранжировали по значимости и силе влияния. К числу ШФР относятся (в порядке убывания значимости):

1. Стрессовая педагогическая тактика.
2. Интенсификация учебного процесса.
3. Несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям школьников.
4. Нарушения в системе дошкольного образования и воспитания детей.
5. Частичное разрушение служб школьного здравоохранения.
6. Несоблюдение элементарных физиологических и гигиенических требований к организации учебного процесса.
7. Функциональная неграмотность педагога в вопросах охраны и укрепления здоровья.
8. Массовая безграмотность родителей в вопросах укрепления и сохранения здоровья детей.
9. Провалы в существующей системе физического воспитания.

10. Отсутствие системы работы по формированию ценности здоровья и здорового образа жизни (в том числе профилактики вредных привычек, полового воспитания и сексуального просвещения, недостаточное или неправильное использование средств физического воспитания и спорта и т.п.).

Опираясь на приведенные факторы риска нарушения здоровья школьников, мы вынуждены, к сожалению, констатировать, что здоровьесберегающая деятельность большинства школ посвящена снижению степени влияния не основных факторов риска (соблюдение элементарных физиологических и гигиенических требований к организации учебного процесса; повышение функциональной грамотности в вопросах сохранения и укрепления здоровья самих школьников, а также педагогов и родителей; повышение эффективности системы физического

воспитания и т.п.). Не отрицая значимости данной работы, необходимо отметить, что отсутствие усилий по минимизации воздействия основных факторов риска делает здоровьесберегающую деятельность школы в целом малоэффективной.

В докладе Центра здоровья Министерства образования также отмечается, что спектр применяемых в некоторых образовательных учреждениях оздоровительных средств и методов не уступает по содержанию применяемым в специализированных лечебных учреждениях (физиотерапия, бальнеотерапия, массаж, ЛФК, фитотерапия, ароматерапия, витаминотерапия и т.д.). Авторы доклада считают, что школа не должна подменять собой поликлинику, а, прежде всего, содействовать сохранению здоровья своими методами. Оптимальной моделью «Школы здоровья», по их мнению, можно бы признать такую, в которой учебно-воспитательный процесс организован таким образом, чтобы в нем каждый участник совместной образовательной деятельности имел бы возможность управлять своим здоровьем. Для достижения этой цели необходимо у всех учащихся и педагогов сформировать так называемое саногенное мышление, т.е. мышление, способное управлять поведением так, чтобы при этом сохранялось собственное здоровье и здоровье окружающих.

Таким образом, сегодня под здоровьесберегающим образованием необходимо понимать комплексную многоаспектную социально-педагогическую деятельность образовательного учреждения по достижению всеми учащимися в целостном учебно-воспитательном процессе состояния полного физического, душевного и социального благополучия, а не только констатацию отсутствия у них болезней и физических дефектов. Принцип многоаспектности может быть реализован только в сочетании различных направлений целевой социально-педагогической деятельности образовательного учреждения по формированию здоровья у своих воспитанников. Ведущими аспектами такой деятельности в образовательном учреждении являются:

- социальный аспект, ориентированный на формирование позитивных моральных и нравственных ценностей, определяющих выбор здорового образа жизни;

- психологический аспект, направленный на формирование стрессоустойчивых личностных установок детей и подростков, позитивно-когнитивных

оценок себя и окружающей действительности, а также навыков «быть успешным», быть способным сделать позитивный выбор в грудной жизненной ситуации;

- образовательный аспект, формирующий систему представлений и знаний о здоровье и здоровом образе жизни как сложных социально-личностных и психофизиологических явлениях, обладающих качеством целостности и являющихся интегративным показателем личностного развития человека.

Многоаспектность здоровьесберегающего образования, по нашему мнению, проявляется также в системных воздействиях на различные уровни в поле субъектно-объектных взаимодействий в целостном учебно-воспитательном процессе: социально-средовое воздействие на отдельные группы школьников и педагогов; дифференцированное индивидуальное воздействие на саморазрушающее поведение учащихся и педагогов; широкое социальное воздействие, связанное с деятельностью образовательного учреждения как социально-культурного центра.

В качестве критериев общего соматического здоровья школьников предлагается рассматривать следующие показатели:

- структурная и функциональная сохранность органов и систем организма ребенка;
- свойственная организму ребенка индивидуальное достаточно высокая приспособляемость к изменениям в типичной для него природной и социальной среде;
- сохранность привычного позитивного самочувствия.

Критерии психологического здоровья:

- осознание и чувство непрерывности, постоянства и идентичности своего физического и психического «Я»;
- чувство постоянства и идентичности переживаний в однотипных ситуациях;
- позитивная критичность к себе и собственной психической деятельности и ее результатам;
- соответствие психических реакций силе и частоте средовых воздействий, социальным обстоятельствам и ситуациям;
- способность самоуправления своим поведением в соответствии с социальными нормами, правилами и законами;
- способность к позитивному планированию своей жизнедеятельности и реализации этого плана;

- способность изменять способ поведения в зависимости от смены жизненных обстоятельств и ситуаций.

Выделяя две группы показателей здоровья школьников, мы относим к основным критерии психологического здоровья ребенка. Сегодня надо признать, что именно крайне низкий уровень психологического здоровья детей и молодежи создает объективные препятствия на пути эффективной модернизации российского образования, без чего невозможно разрешить назревшие социальные и экономические проблемы, достичь опережающего развития общеобразовательной и профессиональной школы. Ускорение процесса модернизации российской школы, по нашему мнению, только обострит проблему в аспекте сохранения и укрепления социально-психологического здоровья.

Мы считаем, что многие организационные проблемы по реализации комплексной многоаспектной социально-педагогической деятельности образовательного учреждения по достижению всеми учащимися в целостном учебно-воспитательном процессе состояния здоровья во всех его проявлениях могут быть эффективно решены через создание в образовательном учреждении Центра «Здоровье», который объединил бы всех узких специалистов, а также педагогов. Задачами деятельности Центра «Здоровье» должны стать просвещение, профилактика, диагностика, коррекция и консультативная деятельность по вопросам сохранения и укрепления соматического, психофизиологического и социально-личностного здоровья учащихся в учебно-воспитательном процессе. С учетом задач и квалификации специалистов, являющихся сотрудниками Центра, в его деятельности условно можно выделить медико-валеологическое и психолого-педагогическое направления. Условность выделения медико-валеологического и психолого-педагогических направлений проявляется в том, что только их единство во времени и образовательном пространстве позволяет говорить о целенаправленной и системной здоровьесберегающей деятельности образовательного учреждения.

Медико-валеологическое направление деятельности Центра «Здоровье» заключается в обеспечении гигиенических условий образовательного процесса, просветительной и реабилитационной работе медиков. Массовая просветительская и профилактическая работа медицинского персонала, по

нашему мнению, должна сочетать в себе как традиционные формы, так и современные интерактивные приемы воздействия на учащихся и родителей. Мы убеждены, что медицинская служба образовательного учреждения должна играть активную организаторскую роль (а не только консультативную) и в профилактике курения, алкоголизма и наркомании. Медицинские работники совместно с социальным педагогом должны принимать непосредственное участие в организации и деятельности волонтерских групп среди детей и подростков. В основе эффективной реабилитационной работы медицинского персонала школы должен лежать обязательный (два раза в год) трехэтапный скрининг соматического здоровья учащихся (школьная медицинская сестра – врач-педиатр – врач-специалист). Кроме скрининга обязательными являются также методы, диагностирующие уровень адаптации ребенка к окружающей среде. Последнее имеет особое значение, так как состояние нервного перенапряжения и срыва адаптации есть не что иное, как состояние предболезни. К числу таких методик относится оценка вегетативного статуса и вегетативного обеспечения методами кардиоинтервалографии, велоэргометрии, кардиореспираторными тестами. Применение такой программы диагностик позволит объективно оценить потребность в проведении того или иного метода реабилитации. В идеале проведение диагностики уровня адаптации к окружающей среде должно носить сезонный характер (начало учебного года – начало зимы – конец зимы – подготовка к экзаменам для старшеклассников). Непосредственно реабилитационная работа медиков должна включать в себя два этапа: формирование здоровья школьников немедикаментозными методами и реабилитация детей с наиболее часто встречающимися «школьными» заболеваниями без отрыва от учебного процесса и проведение первоначального минимально необходимого лечения с ситуации не осложненных заболеваний. В число профилактических мероприятий может быть включена программа по очистке воды, широкомасштабная фитопрофилактика и фитотерапия, лечебная и развивающая физкультура, специализированные программы по офтальмологии, стоматологии, астеноневротическим реакциям.

Психолого-педагогическое направление деятельности Центра в первую очередь предполагает комплексное системное психолого-педагогическое

сопровождение ребенка в целостном учебно-воспитательном процессе, которое невозможно без скоординированной совместной работы педагога-психолога и социального педагога образовательного учреждения. Задачи психолого-педагогического сопровождения:

- предупреждение возникновения проблем развития ребенка;
- помощь ребенку в решении актуальных задач развития, обучения, социализации (учебные трудности, проблемы с выбором образовательного и профессионального маршрута, нарушения эмоционально-волевой сферы, проблемы взаимоотношений со сверстниками, учителями и родителями);
- психологическое обеспечение образовательных программ, в частности психологическое обеспечение диагностической, прогностической и коррекционной функций учебно-воспитательного процесса, что предполагает изучение стартовых возможностей и динамики развития ребенка в процессе обучения, а также разработку и совместное осуществление с учителем системы корректирующих мероприятий; данный аспект организации психолого-педагогического сопровождения учащихся, по нашему мнению, является особенно актуальным в свете будущей профилизации старшей школы;
- развитие психолого-педагогической компетентности (психологической культуры) учащихся, родителей и педагогов.

Несомненно, что на разных ступенях образования задачи психолого-педагогического сопровождения ребенка различны. В дошкольном образовании это может быть ранняя диагностика и коррекция нарушений в общем психофизиологическом развитии ребенка и в развитии школьнозначимых психофизиологических функций, обеспечение психолого-педагогической готовности к школе. Для начальной школы – определение готовности к обучению, обеспечение адаптации к школе, повышение заинтересованности младших школьников в учебной деятельности, развитие познавательной и учебной мотивации, самостоятельности и самоорганизации, поддержка в формировании желания и умения учиться, развитие творческих способностей. Основная школа – сопровождение перехода в основную школу, адаптация к новым условиям обучения, поддержка в решении задач личностного и ценностно-смыслового самоопределения и саморазвития подростков, помощь в решении личност-

ных проблем и проблем социализации, формирование жизненных навыков, профилактика неврозов, помощь в построении конструктивных отношений с родителями и сверстниками, профилактика девиантного поведения и наркозависимости. В старшей школе – помощь в профильной ориентации и профессиональном самоопределении, поддержка в решении экзистенциальных проблем молодыми людьми (самопознание, поиск смысла жизни, достижение личной идентичности), развитие временной перспективы старшеклассников, способности к целеполаганию, развитие психосоциальной компетентности.

Важнейшим направлением психолого-педагогического сопровождения развития учащихся является формирование у них установок на здоровый образ жизни, развитие навыков саморегуляции и управления стрессом в различных жизненных ситуациях. Современные подходы к построению эффективных профилактических программ утверждают необходимость не только информирования учащихся о поведенческих рисках, опасных для здоровья, но и формирования навыков здорового жизненного стиля. Необходимым условием эффективности обучения здоровому образу жизни становится использование широкого диапазона интерактивных видов деятельности (тренинги, ролевые игры, моделирование ситуаций и т. п.). Позитивный опыт работы в этом направлении накоплен в образовательных учреждениях, реализующих проект «Школа здоровья». Оригинальный блок психологического сопровождения обучения здоровому образу жизни включен в междисциплинарную программу «Здоровье» (авторский коллектив под рук. В. Н. Касаткина).

Решение задач психолого-педагогического сопровождения ребенка в образовательном процессе не может и не должно быть ограничено областью непосредственного взаимодействия педагога-психолога, социального педагога и ребенка, но требует организации системной работы с педагогами как участниками целостного учебно-воспитательного процесса. Традиционно данное направление определялось как психолого-педагогическое просвещение. Утверждение парадигмы развивающего личностно ориентированного образования, задачи повышения профессионализма педагогических кадров требуют перехода от традиционной модели психолого-педагогического просвещения к модели

развития психолого-педагогической компетентности педагогов. Помимо знания своего предмета, учитель должен обладать специфическими психологическими знаниями и умениями, которые позволят ему гибко с учетом реальных индивидуальных особенностей учащихся (а не придуманных им самим) выбирать методические приемы и средства, оценивать эффективность своей педагогической деятельности. Кроме того, педагог должен быть способен к постоянному доброжелательному общению с разными учащимися, ориентирован на уважительное отношение к каждому из них, независимо от его учебных успехов и реальных достижений, готов к поощрению индивидуальных сдвигов в развитии ребенка на основе сравнения его с самим собой. Поэтому особое значение, по нашему мнению, имеет также психологическая поддержка здоровья учителя в процессе его профессиональной деятельности. Социально-психологическое здоровье учащихся непосредственно зависит от психологического здоровья педагога и его возможностей быстро и эффективно восстанавливать свое душевное благополучие.

Таким образом, мы считаем, что только коренная и целостная перестройка всей учебно-воспитательной деятельности с соблюдением соответствия медицинским нормам поможет сберечь и укрепить здоровье участников образовательного процесса в самом широком смысле.

Здоровьеформирующее образование невозможно без создания культурологического пространства образовательного учреждения: системы дополнительного образования (широкая сеть кружков художественно эстетической, научно-технической и спортивной направленности); системы реального детского самоуправления на уровне отдельного класса (группы) и всей школы; системы социального воспитания подрастающего поколения. Еще одним направлением оздоровления культурологического пространства образовательного учреждения является организация целенаправленных совместных и систематических усилий педагогического коллектива и учащихся по оздоровлению эмоционально поведенческого пространства школы, характеристиками которого является: уровень коммуникативной культуры воспитанников и педагогов; особенности эмоционально-психологического климата в целом и в каждой группе детей в отдельности, а также в педагогическом коллективе школы; стиль

поведения воспитанников и педагогов; степень проявления заботы детей и педагогов о психологических последствиях своего воздействия на окружающих в процессе взаимодействия и т. д. Мы убеждены, что это направление здоровьесберегающей деятельности также входит в число задач психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса.

В заключение отметим, что основным показателем эффективности здоровьесформирующей деятельности образовательного учреждения является развитие у воспитанников способности к самостоятельному, независимому позитивному жизнепроявлению в существующих общественно-экономических условиях с учетом их психофизиологических особенностей.

Abstract

In clause author's vision the maintenance of activity of school on preservation and strengthening of health of schoolboys on the basis of a priority of socially-psychological health of pupils is formulated. Activity of school on preservation and strengthening of health of pupils is represented as complex multidimensional socially-pedagogical activity of educational establishment. Системообразующим an element of such activity should become the Center «Health» which should unite activity of physicians, teachers-psychologists and social teachers.

Литература

1. Практические рекомендации по организации системной комплексной работы по сохранению и укреплению здоровья подростков в образовательной среде // Вестн. образования. 2003. № 21.

2. Физиолого-гигиеническое и психофизиологическое сопровождение модернизации образования (эксперимент по совершенствованию структуры и содержания общего образования) / Под ред. М.М. Безруких, В.Д. Сонькина. М., 2003. (Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования»).

Волгоградский государственный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 372.8:613 + 372.8:159.9

Е.Н. ПОЖАРСКАЯ АНТРОПОЦЕНТРИЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА ОБРАЗОВАНИЯ – ОСНОВА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

Реферат

Анализируется антропоцентрическая модель организации образовательного процесса в общеобразовательных учреждениях. Основным принципом данной модели является построение образовательного процесса на основе учета индивидуального своеобразия когнитивных стилей и личностных особенностей обучаемых. Узловым аспектом антропоцентрической образовательной парадигмы служит построение образовательного процесса на основе применения здоровьесберегающих технологий. Анализируются два комплекса данных технологий – валеотехнологии здоровьесбережения (комплекс медико-психолого-валеологических мероприятий) и здоровьесберегающие образовательные технологии (комплекс педагогических мероприятий по здоровьесберегающей организации образовательного процесса). Предлагается модель построения инновационного образовательного учреждения здоровьесберегающего типа.

Главное богатство любого общества – это дети, составляющие потенциал нации, без существования которого бессильна даже самая прогрессивная «национальная идея». Современное состояние общества, высочайшие темпы его развития предъявляют все новые, более высокие требования к человеку и его здоровью. Проблема здоровья детей сегодня как никогда актуальна: по данным ученых, удельный вес здоровых детей в образовательных учреждениях составляет 25 – 30 % от общего количества обучающихся [1 – 3]. Динамика здоровья подрастающего поколения за последние 10 – 15 лет характеризуется весьма неблагоприятными тенденциями [4, 5]. Вывод подавляющего большинства исследователей и медицинских работников однозначен: современная система охраны материнства и детства находится в кризисе, качество здоровья подрастающего поколения катастрофически

ухудшается, нужны кардинальные государственные меры по его охране и укреплению.

Все более ухудшающееся здоровье подрастающего поколения является только одной из причин современного состояния школьного образования. Второй важнейший фактор, определяющий данную ситуацию – построение образовательного процесса вне зависимости от объективных особенностей психологической организации детей, вариативности их когнитивных стилей, мышления, и всего комплекса психологических характеристик.

Организация образовательного процесса без учета индивидуального своеобразия психологических особенностей конкретного ребенка – объекта педагогического воздействия – не может быть объективно оправданна, и, применяясь тотально, в масштабах всей образовательной системы, приводит к целому ряду пагубных последствий. Главным среди них выступает снижение потенциала здоровья детей. Сегодня ни для кого не секрет, что существующая система обучения не только не способствует улучшению здоровья учащихся, но зачастую приводит к его ухудшению.

Современная школа старается «сломать» нестандартного по принятым меркам ребенка, а это приводит к страшным последствиям – трагедиям не только отдельных детей и их родителей, но в конечном итоге и всей нации. Не наши дети рождены для школы, а школа создана для развития и воспитания детей. А отсюда может быть только один вывод – современной школе требуется новая концепция образования.

Один из возможных путей решения данной проблемы мы видим в переходе образовательной системы к антропоцентрической модели организации, при которой центром всех учебно-воспитательных воздействий становится конкретный ученик, образовательный процесс строится исходя из индивидуальных особенностей ученика, технологии и методики обучения подстраиваются под индивидуальность ребенка.

Модель антропоцентрической школы существенно отличается от других существующих моделей и педагогических систем. Она предоставляет ребенку большую свободу выбора в процессе обучения. В ее рамках не ученик подстраивается под сложившийся обучающий стиль учителя, а учитель, обладая разнообразным технологическим инструментарием, согласует свои приемы и методы

работы с познавательным стилем ребенка. Такой подход требует разработки новых технологий индивидуализации обучения.

В понятие «валеологизация» образовательной среды и учебного процесса входит внедрение и развитие культуры здоровья в детское сознание и формирование здоровьесберегающих условий в образовательном учреждении. Опираясь на указанные позиции, научно-методической службой МОУ СОШ № 80 г. Ростова-на-Дону разрабатывается комплексная программа применения здоровьесберегающих технологий в образовательном пространстве школы. Творческий коллектив МОУ СОШ № 80 предлагает инновационную модель построения стратегии развития ОУ, в качестве базисного звена избравшего идею здоровьесберегающего образования [6 – 8].

Здоровьесберегающие технологии, применимые в практической деятельности общеобразовательного учреждения, функционирующего на основе принципов здоровьесберегающего образования, на наш взгляд, должны быть представлены в виде двух направлений:

1. Валеотехнологии здоровьесбережения – комплекс медико-психолого-валеологических мероприятий по сопровождению образовательного процесса в ОУ, обеспечивающих гарантии сохранения и поддержания физиологического и психологического здоровья учащихся в процессе образовательной деятельности.

Программа данных мероприятий включает в себя:

- систематический анализ здоровья детей с целью последующей медико-психолого-педагогической коррекции;
- введение в ОУ «Паспорта здоровья школьника» и «Паспорта индивидуальности школьника», позволяющих в лонгитюдном режиме отслеживать динамику формирования здоровьесодержащей и индивидуально-психологической компоненты личности учащихся;
- раннее выявление патологии здоровья, профилактику ее у детей школьного возраста;
- реабилитацию детей с хроническими заболеваниями;
- организацию здорового образа жизни школьников;
- профилактическую работу по предупреждению инфекционных заболеваний;

- решение оздоровительных задач средствами физической культуры;
- совершенствование психологического сопровождения образовательного процесса через развитие и укрепление психологической службы школы;
- широкое участие психологической службы в обеспечении учебного процесса на трех образовательных ступенях;
- учет данных психологической диагностики и рекомендаций психологической службы при составлении индивидуальных образовательных маршрутов учащихся;
- работу по созданию комфортных психологических условий, благоприятного психологического микроклимата между всеми участниками образовательного процесса.

2. Здоровьесберегающие образовательные технологии — комплекс педагогических мероприятий, предполагающих организацию учебного процесса на основе приоритета идей здоровьесбережения учащихся и использование педагогических технологий и методик здоровьесбережения в образовательном пространстве учебного заведения.

Организация учебного процесса на основе технологий здоровьесбережения предполагает реализацию идей антропоцентрической образовательной парадигмы и включает в себя ряд компонент:

- ориентацию инновационной деятельности образовательного учреждения на важнейший критерий эффективности учебного процесса – улучшение физического и психического здоровья детей;
- построение личностно-ориентированного варианта образовательного процесса на основе учета индивидуального своеобразия когнитивных стилей и личностных особенностей обучаемых;
- разработку педагогических технологий, методик, отвечающих требованиям здоровьесбережения детей;
- индивидуализацию обучения путем создания переменных образовательных маршрутов в соответствии с индивидуальными психолого-валеологическими характеристиками учащихся (психолого-валеологическое сопровождение) и своеобразием их социальных запросов (профилизация обучения);
- построение образовательной траектории учащихся с учетом данных валеолого-психологической службы о валеотипе школьника;
- формирование валеологического мышления у всех участников педагогического процесса.

Валеологическое сопровождение образовательного процесса на современном этапе развития образовательной системы предоставляет гарантии сохранения психологического и физиологического здоровья учащихся. Разработка и применение инновационных образовательных технологий и методов обучения является необходимым условием построения современного образовательного процесса, основанного на профильном обучении и широком внедрении информационных технологий в образование.

Реализация в образовательной практике антропоцентрического подхода в личностно-ориентированной парадигме образования имеет своей целью создание наиболее полных условий для целостного развития здоровой, творческой, гуманной, социально адаптированной духовной личности, ориентир на общечеловеческие и национальные ценности.

В разрабатываемой нами концепции антропоцентрированного образования целью педагогического процесса становится создание необходимых условий (социальных, педагогических) для раскрытия и развития индивидуально-личностных черт ребенка, реализации его индивидуальных когнитивных стилей, превращения черт индивидуализации в социально-значимые формы поведения, адекватные социокультурным нормам. В основе антропоцентрической парадигмы обучения лежит признание как уникальной сущности каждого ученика, так и индивидуальности его учебной траектории. Роль учителя заключается в организации соответствующей образовательной среды, в которой ученик обучается, опираясь на личностный потенциал и используя соответствующую технологию обучения.

В качестве основной категории, определяющей индивидуализацию образовательного процесса в школе здоровьесберегающего типа, мы предлагаем понятие «валеотип» ребенка. Валеотип – это комплексный параметр, включающий в качестве основных следующие базовые характеристики: группа здоровья; тип ВНД; тип ФМА; психологический профиль по основным показателям познавательных процессов, когнитивного типа, акцентуации характера и ряда др.; биоритмологический тип человека и некоторые другие параметры.

Учет в образовательном процессе такого показателя, как «валеотип» учащегося, позволит организовать индивидуализацию учебного процесса в зависимости от валеопсихологического профиля

ребенка и обеспечит максимально эффективное применение здоровьесберегающих технологий в образовательном пространстве школы.

Подготовка к здоровому образу жизни ребенка на основе здоровьесберегающих технологий является приоритетным направлением деятельности муниципального образовательного учреждения СОШ № 80 г. Ростова-на-Дону. Образовательный проект «Здоровый школьник», реализуемый педагогическим коллективом МОУ СОШ № 80 г. Ростова-на-Дону, обладает целым рядом инновационных практически значимых компонент, определяющих актуальность данного проекта на современном этапе развития российской образовательной системы. Впервые в масштабах общеобразовательной школы ставится цель организации автономно функционирующей единой медико-психолого-валеологической службы, призванной обеспечивать непрерывное сопровождение образовательного процесса трех ступеней обучения общеобразовательной школы. Результаты диагностики сводятся в паспорт индивидуальности школьника, позволяющий в динамике в течение всего периода обучения наблюдать процесс формирования антропометрических, психофизиологических, психологических, медицинских и иных параметров учащегося, важных для педагогической практики. Инновационным шагом данного проекта является разработка образовательных технологий здоровьесбережения и индивидуализация образовательного процесса на основе применения оригинальных образовательных маршрутов для учащихся разных валеопсихологических профилей. Внедрение в педагогическую практику образовательных технологий и методик преподавания, построенных на идеях здоровьесбережения, обеспечивает практически действенную обратную связь между диагностической формой работы психолого-валеологической службы (диагностика перестает быть конечной целью и «не висает в воздухе»), и педагогической деятельностью образовательного учреждения – т.е. собственно учебным процессом, что способствует оптимизации, снижению физиологических затрат учащихся и педагогов, гарантируют сохранение и поддержание здоровья всех участников образовательного процесса.

В ходе реализации проекта на базе МОУ СОШ № 80 г. Ростова-на-Дону будет создана практическая модель школы здоровьесберегающего типа,

обеспеченная пакетом программ организации работы психологической, валеологической, логопедической, медицинской, оздоровительной, спортивной служб школы со специализацией образовательного процесса в области здоровьесберегательных педагогических технологий.

Особый интерес для педагогической практики представляет планируемая разработка валеологической службой школы методик организации тренингов для педагогического корпуса образовательного учреждения по формированию учебного процесса с применением здоровьесберегающих образовательных технологий для детей с разными валеотипами, позволяющий организовать индивидуализацию учебного процесса в зависимости от психолого-валеологического профиля ребенка. Применение названных технологий призвано обеспечить реализацию антропоцентрического подхода в личностно-ориентированной парадигме образования.

Реализация проекта развития МОУ СОШ № 80 на основе концепции модернизации данного образовательного учреждения позволяет построить модель валеолого-педагогической деятельности образовательного учреждения, применимую к общеобразовательным школам любой специализации, профиля и режима обучения. Построение подобной системной модели функционирования образовательного учреждения в конечном итоге преследует цель вывести учебное заведение на новый уровень функционирования – инновационное образовательное учреждение здоровьесберегающего типа.

Наше будущее сделают наши дети, и об этом надо думать сегодня. Образовательная система школы будущего должна основываться на вытекающих из общих тенденций развития общества ориентационных установках, которые позволят преодолеть недостатки современного школьного обучения. Выполняя задачу модернизации системы образования, школа должна учитывать личностные, социальные, педагогические и психофизиологические особенности учащихся, что будет способствовать раскрытию и развитию потенциальных возможностей каждого ученика, повышению качества знаний, умений, навыков, сохранению физиологического и психологического здоровья детей, создаст условия для развития творческой личности, для успешной адаптации выпускников к реальной жизни, а также для подготовки учащихся к осознанному выбору профессии.

Abstract

The anthropocentric model of organizing an educational process in providing general education institutions is analyzed in the paper. The main principle of this model is constructing an educational process taking individual originalities of pupils' cognitive styles and personal features into account. An important aspect of the anthropocentric educational conception is constructing an educational process on the basis of health-saving technologies. There are analyzed two complexes of those technologies, namely, health-saving valeotechnologies (a number of medical, psychological and valeological measures) and health-saving educational technologies (a number of pedagogical measures over the health-saving organization of the educational process). A constructive model of an innovatory educational health-saving institution is suggested.

Литература

1. Брехман И.И. Валеология – наука о здоровье. М., 1990.
2. Гигиенические проблемы охраны здоровья населения: Материалы науч.-практ. конф. Самара, 2000.
3. Доклад о состоянии здоровья детей в РФ: По итогам Всероссийской диспансеризации 2002 года. М., 2003.
4. Кучма В.Р. Теория и практика гигиены детей и подростков на рубеже тысячелетий. М., 2001.
5. Методические рекомендации: Здоровьесберегающие технологии в общеобразовательной школе / Под ред. М.М. Безруких, В.Д. Сонькина. М., 2002.
6. Пожарская Е.Н., Сухомлинова Е.Н. Роль индивидуальной психологической диагностики при реализации личностно-ориентированного обучения // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Развитие образовательных технологий в системе школа – вуз». Ростов-на-Дону, 26 января 2002 г.
7. Пожарская Е.Н., Сухомлинова Е.Н. Особенности психофизиологических характеристик учащихся с различным профилем обучения // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Развитие образовательных технологий в системе школа-вуз, перспективы и проблемы профильного обучения». Ростов-на-Дону, 25 января 2003.
8. Пожарская Е.Н., Сухомлинова Е.Н. Концепция модернизации образовательной системы общеобразовательного учреждения МОУ СОШ № 80 г. Ростова-на-Дону. Ростов н/Д., 2007.

ГОУ ВПО «Ростовская-на-Дону государственная академия сельскохозяйственного машиностроения»

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 612.112.94:616-053.5

**В.П. НОВИЦКАЯ, В.А. ГУРОВ,
В.Ф. БАЗАРНЫЙ**
МОДУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЗМА
ЛИМФОЦИТОВ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО
ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА,
ЗАНИМАЮЩИХСЯ В РЕЖИМЕ
ДИНАМИЧЕСКИХ ПОЗ

Реферат

Исследовались особенности перестройки метаболизма лимфоцитов детей младшего школьного возраста, занимающихся в режиме динамических поз. В лимфоцитах этих детей повышается активность (СДГ, а-ГФДГ, МАО), снижается уровень активности КФ и уменьшается флуоресценция серотонина, что свидетельствует о повышении функциональной активности иммунокомпетентных клеток. Установлена нормализация распределения популяции лимфоидных клеток по активности СДГ и выход в русло клеток с высокой активностью фермента. Проведение учебных занятий в режиме динамических поз (за конторками) способствует повышению уровня функциональных возможностей иммунной и других важнейших систем организма и как следствие снижение заболеваемости детей.

В настоящее время продолжается количественный рост «школьной патологии» – больше половины младших школьников имеют нарушения осанки, высок процент патологии органов зрения, растет число детей с нервно-психическими дисфункциями. Абсолютно здоровые школьники согласно данным последних лет составляют лишь 5 – 15 % [2, 4].

По мнению большинства авторов, одной из основных причин возникновения «школьной патологии» является значительное ограничение двигательной активности учащихся во время учебных занятий. И.А. Аршавский образно подметил: «Как только ребенок переступает порог школы, он вновь встречается со вторыми “пеленками” – партой, которая является не только ограничителем двигательной активности, но и фактором пестования послушной (рабской) психологии» [1]. Ограничение двигательной активности столь длительное время,

как 45-минутный урок, – недопустимая перегрузка для детей младшего школьного возраста.

Существующие в настоящее время технологии школьного обучения отрицательно действуют на состояние практически всех функциональных систем ребенка, при этом иммунная система несет основную нагрузку по стабилизации изменившегося гомеостаза. Для динамизации учебного процесса под руководством В.Ф.Базарного [2] была разработана методика динамических поз, которая позволяет, не меняя сложившейся структуры учебного процесса, значительно повысить двигательную активность учащихся. Суть методики – периодическая смена рабочей позы «сидя» в активную свободную позу «стоя» за конторкой и обратно несколько раз в течение урока. Проведённые исследования показали значительное снижение количества пропусков занятий по причине болезней у младших школьников, занимающихся за конторками [4].

Целью настоящей работы явилось изучение метаболизма лимфоцитов периферической крови детей младшего школьного возраста, занимающихся в режиме динамических поз.

Методика

Для оценки степени влияния учебных занятий в режиме динамических поз на метаболический статус лимфоцитов обследовали учащихся вторых классов двух школ г. Красноярска в конце учебного года (апрель), занимающихся (второй год) и не занимающихся в этом режиме (экспериментальный и контрольный класс). Для обследования подбирались здоровые дети 8-9 лет (1 и 2 группа здоровья). Возрастно-половой состав в сравниваемых группах был одинаковым.

Кровь для анализа брали из пальца утром натощак. У всех детей в лимфоцитах периферической крови количественным цитохимическим методом [9] определяли активность: сукцинатдегидрогеназы (СДГ), α -глицерофосфатдегидрогеназы митохондриальной (α -ГФДГ), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), аэробный изофермент лактатдегидрогеназы (Н-ЛДГ), кислой и щелочной фосфатаз (КФл, КФн, ЩФн) лимфоцитов (л) и нейтрофилов (н) по [12], моноаминоксидазы (МАО) [7] и содержание катехоламинов (КА) и серотонина (Сер.) [10] в собственной модификации. Для подсчёта лейкоцитарной формулы мазки крови окрашивали по общепринятой

методике и подсчитывали в процентах относительное количество базофилов – Б(%), эозинофилов – Э(%), палочкоядерных нейтрофилов П(%), сегментоядерных нейтрофилов – С(%), лимфоцитов – Л(%), моноцитов – М(%) и вычислялись индексы – соотношения лимфоцитов к сегментоядерным нейтрофилам (Л/С), лейкоцитарный индекс интоксикации организма (ЛИИ), индекс сдвига лейкоцитов крови (ИСЛК). Статистическую обработку данных проводили при помощи пакета программ «StateBase» с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

Согласно полученным нами данным (таблица), у детей контрольного класса в весенний период метаболические процессы в лимфоцитах протекают с минимальной активностью. Однако сбалансированность основного (СДГ) и резервного (α -ГФДГ) путей энергообеспечения клетки сохраняется: отношение α -ГФДГ/СДГ – 0,54 и находится в диапазоне здоровых детей европейской части России. Обучение детей в динамическом режиме вызвало значительную модуляцию активности ферментов в лимфоцитах крови. Причем эти изменения затрагивали ферменты, локализованные как в митохондриях, так и в цитоплазме. Активность СДГ и α -ГФДГ оказалась достоверно выше на 55,48 % ($P < 0,001$) и на 15,46 % ($P < 0,05$) по сравнению с таковыми у детей, занимающихся в традиционном режиме. Показатель МАО у детей экспериментального класса возрос на 100 % ($P < 0,001$) относительно уровня фермента лимфоцитов детей контрольного класса. Однако стимулирование митохондриальных реакций не приводило к активации реакций гликолиза (ЛДГ и Н-ЛДГ) – достоверных различий между сравниваемыми группами не выявлено.

Анализ активности гидролитических ферментов показал, что у детей контрольного класса преобладает катаболическая направленность обмена, как в лимфоцитах, так и в нейтрофилах (высокий уровень КФ). Проведение же учебных занятий в режиме динамических поз стабилизирующим образом сказалось на показателях, снижая уровень КФ и в лимфоцитах, и в нейтрофилах на 24,2 и 20,6 % ($P < 0,001$) соответственно.

При определении СДГ в лимфоцитах детей, занимающихся в динамическом режиме, наблюдалось не только увеличение средней активности

фермента, но изменялась и структура популяции иммунокомпетентных клеток. Отчасти снижалась разнородность лимфоцитов, отражённая коэффициентом вариации с 81,11 до 69,19 % и выявля-

лось преобладание лимфоцитов с повышенной активностью фермента (снижены коэффициенты асимметрии и эксцесса) – деформированное распределение нормализовалось.

Показатели активности ферментов, моноаминов лимфоцитов и состав клеточных элементов крови детей г. Красноярска, учащихся контрольного и экспериментального классов, занимающихся в режиме динамических поз ($M \pm m$)

Показатель	Классы	
	контрольный n=15	экспериментальный n=15
СДГ, гр./кл.	3,41±0,52	7,66±0,44***
α-ГФДГ, гр./кл.	1,86±0,09	2,2±0,13*
ЛДГ, гр./кл.	2,82±0,18	2,96±0,19
Н-ЛДГ, гр./кл.	1,36±0,11	1,35±0,07
МАО, гр./кл.	2,55±0,31	5,1±0,71**
Кфл, ед. Карлов	103,2±3,98	78,26±2,99***
КФн, ед. Карлов	185,57±4,05	147,33±2,8***
Щфн, ед. Карлов	121,73±6,77	81,26±3,96
КА, мв	13,13±0,89	30,07±1,93***
Сер, мв	89,46±9,45	60,14±5,4**
КА / Сер.	0,16±0,01	0,53±0,05***
Б, %	0,86±0,17	0,13±0,09***
Э, %	3,86±0,55	4,73±0,85
П, %	5,13±0,72	4,06±0,67
С, %	55,13±1,86	36,46±1,56***
Л, %	33,06±1,71	52,73±1,8***
М, %	1,93±0,18	2,26±0,21
Л/С	0,62±0,06	1,48±0,09***
ЛИИ	0,07±0,01	0,03±0,008**
ИСЛК	1,95±0,13	0,85±0,06***

Примечание. Расшифровку аббревиатур см. в тексте. * - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** $P < 0,001$, по сравнению с группой детей контрольного класса.

Математическое разделение популяции циркулирующих лимфоцитов на две субпопуляции по методу Урбаха [11] показало, что у детей, занимающихся в режиме динамических поз, отмечается увеличение объема малой популяции высокоактивных клеток с 9,67 до 13,34 %, но количество лимфоцитов в большой субпопуляции уменьшается по сравнению с контрольной группой. В большой субпопуляции низкоактивных клеток происходит интенсификация окисления сукцината (уровень фермента возрос на 118,68 %; $P < 0,001$), в меньшей субпопуляции высокоактивных клеток активность фермента увеличилась лишь на 57,96 % ($P < 0,001$) относительно таких же популяций клеток у детей контрольного класса.

Таким образом, можно отметить некоторое возбуждение лимфоидной ткани у детей экспериментального класса, которое проявляется в повышении ферментативной активности лимфоцитов крови в обеих субпопуляциях клеток, а также в увеличении количества высокоактивных лимфоцитов.

Известно, что длительная гиподинамия вызывает изменение моноаминергических систем и функций регуляторных систем организма [5]. В крови изменяется содержание физиологически активных веществ, оказывающих модулирующее влияние на иммунокомпетентные клетки. Углублённый анализ показателей флуоресценции моноаминов показал, что динамический режим обучения детей приводит к повышению флуоресценции КА в 2,3 раза

($P < 0,001$). Содержание серотонина в лимфоцитах изменяется обратным образом – выявляется статистически достоверное снижение уровня моноамина на 32,77 % ($P < 0,01$) у детей экспериментального класса. Регуляторные эффекты КА и серотонина в отношении метаболизма и функциональной активности иммунокомпетентных клеток носят разнонаправленный характер [5]. У детей контрольного и экспериментального классов способность к накоплению моноаминов лимфоцитами, а возможно, и их синтезу [14] различна. Основой таких различий, по-видимому, являются особенности физико-химического состояния мембран и направленность метаболических процессов в клетке.

Увеличение двигательной активности детей, занимающихся в режиме динамических поз приводит к повышению функциональных возможностей ЦНС, что проявляется в повышении индекса КА/Сер. в 3,3 раза ($P < 0,001$), который показывает степень увеличения сохранения условных рефлексов, переходу кратковременной памяти в долговременную [6]. Эти результаты подтверждают данные В.А. Гурова [4], который отмечает, что занятия в динамическом режиме снижают статический, наиболее утомительный для данной возрастной группы детей компонент учебной деятельности, поэтому закономерно относительное повышение функциональных возможностей ЦНС в экспериментальном классе.

Исследование клеточного состава периферической крови (лейкоцитарной формулы) показало (см. табл. 1), что у детей, занимающихся в режиме динамических поз, достоверно снижено относительное содержание базофилов в 6,6 раза ($P < 0,001$) и сегментоядерных нейтрофилов (на 33,87 %; $P < 0,001$), уменьшается сдвиг влево и снижается ИСЛК на 56,4 % ($P < 0,001$). Несколько понижен у них (в 2,3 раза; $P < 0,01$) и лейкоцитарный индекс интоксикации организма (ЛИИ).

Процентное содержание лимфоцитов и соотношение Л/С в группе детей с динамическим режимом занятий были повышены (на 59,5 и 138,7%; $P < 0,001$) по сравнению с группой детей контрольного класса. Если рассматривать обнаруженные изменения изученных параметров как отражение состояния адаптации детей к разным режимам занятий, то учащиеся контрольного класса находились в реакции стресса, а детям экспериментального класса соответствует реакция повышенной

активации по [3] как по уровню индекса Л/С, так и по содержанию моноаминов.

Изменения содержания моноаминов в лимфоцитах крови детей экспериментального класса отражают хорошую сбалансированность метаболических процессов. Подобная перестройка метаболизма, вероятно, связана с перераспределением нейромедиаторов при реакции повышенной активации, и нарушении такого баланса в реакции стресса у детей контрольного класса.

Полученные результаты исследования выбранных параметров были обработаны методом корреляционного анализа. У детей, занимающихся в динамическом режиме, снижено на 40 % общее количество достоверных корреляций внутриклеточных и внутрисистемных между ферментами лимфоцитов и показателями процентного содержания форменных элементов крови (рисунок). Снижение числа корреляционных связей свидетельствует о большей сбалансированности работы иммунной системы у детей экспериментального класса и имеющейся свободе выбора вариантов реагирования иммунокомпетентных клеток [8].

Если в лимфоцитах детей контрольного класса наблюдается внутриклеточная зарегулированность ферментов энергетического обмена (СДГ, ЛДГ, α -ГФДГ), то у детей экспериментального класса эти связи утрачены и появляются новые: КФ-МАО ($r = -0,51$; $P < 0,05$) и КФ-Н-ЛДГ ($r = -0,54$; $P < 0,05$). Наличие таких отрицательных обратных связей ещё раз подтверждает сбалансированность метаболической системы лимфоцитов, поскольку, во-первых, КА активируют лизосомы, ферменты которых приводят к декомпозиции клеточных структур, а высокий уровень МАО понижает эту активность. Во-вторых, при снижении КФ активируется аэробный изофермент ЛДГ, так как известна роль белков лизосом в регуляции окислительно-восстановительных ферментов в клетках крови.

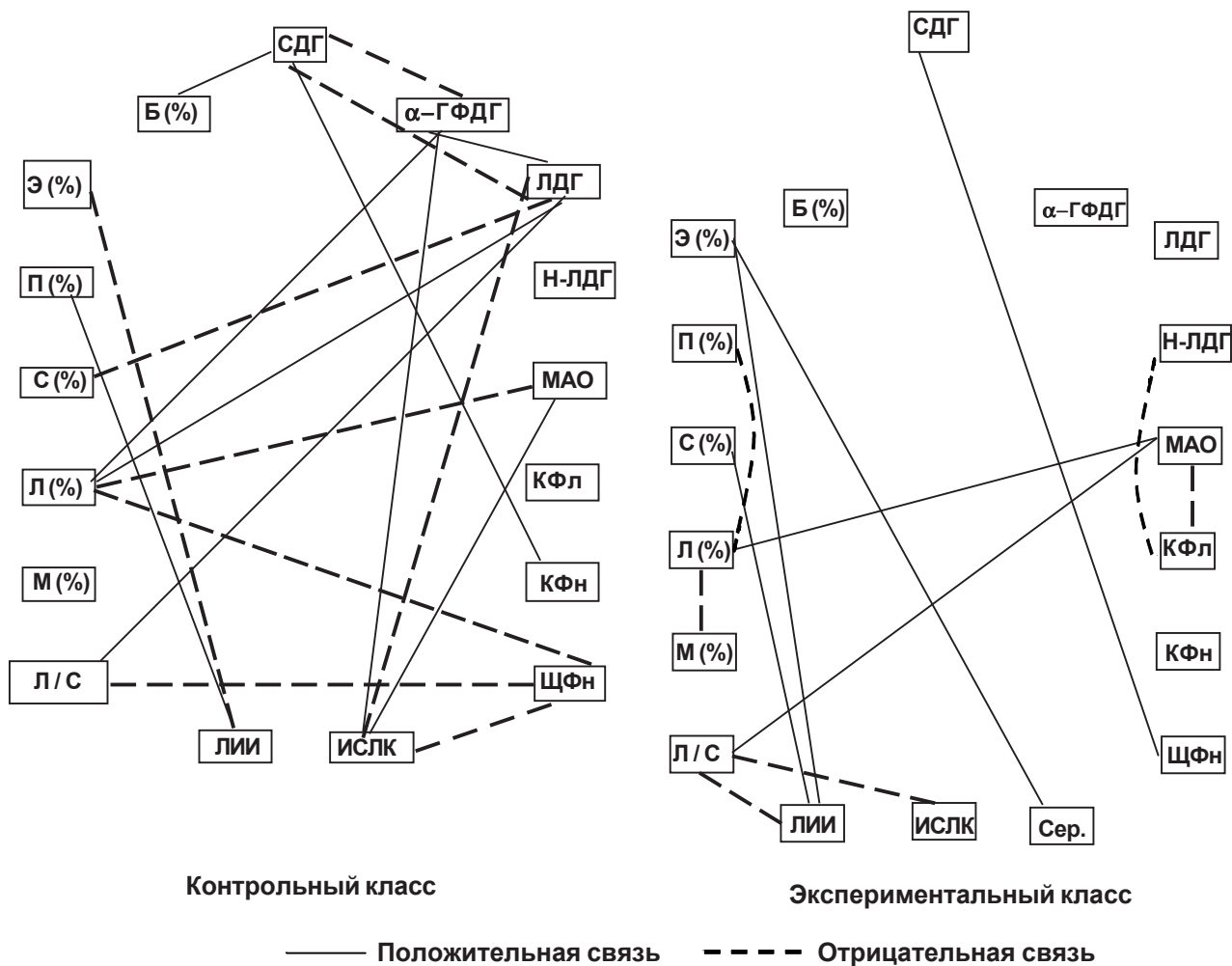
Корреляционные связи между метаболическими показателями лимфоцитов и процентным содержанием клеточных элементов различались не только количественно, но и по своему характеру (рисунок). Появление среди них новых и утрата существовавших свидетельствует о наличии иных закономерностей в функционировании иммунокомпетентных клеток детей с динамическим режимом занятий. Наличие достоверных корреляций между СДГ

и процентным содержанием базофилов и КФн в контрольном классе и появление связи СДГ-ЩФ ($r=0,60$; $P<0,05$) в опытном классе свидетельствуют о проявлении закономерной регуляции уровня фермента биологически активными веществами базофилов [13], а также показывают зависимость фермента от функциональной активности фагоцитов.

У детей экспериментального класса не выявлены корреляционные зависимости между α -ГФДГ, ЛДГ и клеточным составом крови, но в контрольном классе такие связи отмечаются: выявлена прямая зависимость активности α -ГФДГ, ЛДГ лимфоцитов с процентным содержанием этих клеток и обратная зависимость с ИСЛК. Кроме того, активность ЛДГ тесно сопряжена с содержанием С(%), что отражено в связях: ЛДГ-С($r=-0,65$; $P<0,05$) и ЛДГ-Л/С ($r=0,77$; $P<0,01$).

В классе с динамическим режимом занятий детей ещё более автономно проявлялся уровень активности ЩФн, который был связан только с СДГ лимфоцитов в отличие от контрольного класса, где активность фермента прямо пропорционально зависела от содержания С(%) и обратно пропорционально от Л(%), ИСЛК и соотношения Л/С.

Повышение активности МАО и процентного содержания лимфоцитов сочеталось с прямой зависимостью фермента от их количества МАО-Л($r=0,55$; $P<0,05$), в отличие от контрольного класса, где эта связь была отрицательной. Наличие связи МАО-Л/С ($r=0,52$; $P<0,05$) в экспериментальном классе и МАО-ИСЛК ($r=0,60$; $P<0,01$) в контрольном свидетельствует о возможности регуляторных воздействий моноаминов на соотношение клеточных элементов в крови.



Корреляционные связи ферментов лимфоцитов, нейтрофилов с параметрами клеточного состава крови детей с традиционным режимом занятий (контрольный класс) и детей, занимающихся в режиме динамических поз (экспериментальный класс, $P<0,05$)

Выявлялась зависимость выраженности лимфоцитоза у детей экспериментального класса от соотношения других клеточных элементов, что подтверждалось наличием отрицательных корреляционных связей: Л(%)–М(%); Л(%)–С(%); Л(%)–П(%). У детей с динамическим режимом занятий обращает на себя внимание тесная связь флуоресценции серотонина лимфоцитов и содержания Э(%) в крови ($r=0,69$; $P<0,05$), которая отражает возможность регуляции уровня эозинофилов серотонином лимфоцитов. Следует также отметить зависимость изменения содержания клеточных элементов от уровня интоксикации организма этих детей, что подтверждалось наличием корреляционных связей: С(%)–ЛИИ; П(%)–ЛИИ и Л/С–ЛИИ. В контрольном классе у детей с высоким уровнем интоксикации такие связи носили иной характер: Э(%)–ЛИИ ($r=-0,66$; $P<0,05$); П(%)–ЛИИ ($r=0,65$; $P<0,05$).

У детей экспериментального класса состояние повышенной активации, определяемое по соотношению Л/С, сочеталось со значительным снижением индекса сдвига лейкоцитов крови – Л/С-ИСЛК ($r=-0,86$; $P<0,001$). Перечисленные особенности структуры корреляционных связей отражают закономерности реагирования иммунной системы на динамический режим занятий детей. Интерпретация этих связей возможна еще с той точки зрения, что высокая активность ферментов свойственна «молодым» клеточным элементам, а низкая характерна для «старых». В то же время изменение метаболизма лимфоцитов и сдвиг равновесия между процессами кроветворения и кроверазрушения клеточных элементов зависит от нейрогормональной регуляции, находящейся под контролем ЦНС [13].

Заключение

Проведение учебных занятий в режиме динамических поз вызывает модуляцию энергетического и регуляторного метаболизма иммунокомпетентных клеток детей младшего школьного возраста. Одним из существенных результатов является рост функциональной активности системы митохондрий (повышение активности СДГ, а-ГФДГ, МАО), что обеспечивает увеличение аэробной мощности организма и ускорение утилизации пирувата и жирных кислот. Анализ структуры популяции по СДГ также показал нормализацию распределения популяции лимфоидных клеток и выход в русло клеток с высокой активностью фермента.

Снижение катаболической направленности метаболических процессов в иммунокомпетентных клетках (снижена активность КФ) детей экспериментального класса, как следствие нормализации нейроэндокринной регуляции, приводит к стабилизации лизосомальных мембран и активации иммуногенеза. Повышение активности митохондриальной а-ГФДГ, СДГ и снижение флуоресценции серотонина в лимфоцитах детей с динамическим режимом занятий повышает функциональную активность иммунокомпетентных клеток, способствует росту синтеза гуморальных антител [5].

Изменение баланса регуляторных веществ в иммунокомпетентных клетках можно в определенной мере связать с повышенной активностью адренергических и снижением серотонинергических отделов центральной нервной системы. Повышенный уровень КА, вероятно, приводит к интенсивной пролиферации клеток центральных органов иммунитета [15], что может быть причиной увеличения относительного содержания лимфоцитов в периферической крови.

У детей, занимающихся в режиме динамических поз, изменения метаболизма лимфоцитов не выходят за рамки общих адаптационных реакций, что находит отражение в лейкоцитарной формуле крови. Параметры клеточного состава крови детей экспериментального класса соответствуют реакции повышенной активации по [3], при которой содержание лимфоцитов находится на верхней границе нормы (52,73 %), а сегментоядерных нейтрофилов – ниже нормы (36,46 %). Содержание остальных клеточных элементов оставалось в пределах нормы. В работе [3] показано, что при достижении реакции активации удается нормализовать гомеостаз и повысить неспецифическую резистентность организма.

Адаптация организма детей к динамическому режиму обучения приводит и к повышению функциональных возможностей нервной системы, что подтверждается повышением соотношения КА/Сер. в 3,5 раза, которое соответствует степени увеличения сохранения условных рефлексов и переходу кратковременной памяти в долговременную у этих детей [6].

При корреляционном анализе появляются тематические доказательства взаимосвязи ферментных систем лимфоцита, а также различных клеточных систем крови между собой у детей

с различными режимами занятий. В контрольном классе выявляется большое количество сильных достоверных связей. По мнению В.А. Межжерина [8], такая чрезмерно большая степень связности может привести к дезинтеграции многоуровневой системы. У детей с динамичным режимом занятий снижено количество сильных достоверных связей, что создает относительную свободу выбора альтернативных путей регуляции различных подсистем, входящих в более сложные системы организма детей экспериментального класса.

Проведенный анализ различных параметров иммунной системы позволил выявить положительное влияние учебных занятий в режиме динамических поз на метаболизм иммунокомпетентных клеток. Данный вариант динамического режима обучения – более естествен для ребенка [2, 4] в сравнении с традиционным, статичным и напряженным. Проведение учебных занятий за конторками способствует повышению уровня функциональных возможностей иммунной и других важнейших систем организма и как следствие снижение заболеваемости.

Abstract

Features of reorganization of a metabolism lymphocytes children of younger school age engaged in a mode of dynamic poses were investigated. At children with a dynamic mode of occupations in lymphocytes activity mitochondrial enzymes (SDH, a-GPDH, MAO) raises, it is reduced the level catabolic orientations of an exchange and decreases fluorescence serotonin, that raises functional activity immunocompetent cells. Normalization of distribution of a population lymphocytes cells on activity SDH and an output in a channel of cells with high activity of enzyme is established. Carrying out of educational occupations for high desk promotes increase of a level of functionalities immune and other major systems of an organism and as, consequence reduction in disease of children.

Литература

1. Аршавский И.А. Принцип доминанты в обосновании системы воспитания и обучения детей дошкольного возраста // Физиол. человека. 1991. Т. 17. № 5. С. 5–16.
2. Базарный В.Ф. Здоровье и развитие ребенка: экспресс-контроль в школе и дома: Практическое пособие. М., 2005.
3. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д., 1990.
4. Гуров В.А. Влияние учебных занятий в режиме динамических поз на психофизиологическое развитие детей младшего школьного возраста: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Новосибирск, 1995.
5. Девойно Л.В., Ильюченко Р.Ю. Нейромедиаторные системы в психонейроиммуномодуляции: допамин, серотонин, ГАМК, нейропептиды. Новосибирск, 1993.
6. Кометиани П.А., Алексидзе Н.Г., Клейн Е.Э. Нейрохимические аспекты памяти. Тбилиси, 1980.
7. Кондратьева (Новицкая) В.П. Модификация методики цитохимического выявления моноаминоксидазы // Лаб. дело. 1981. № 3. С. 167.
8. Межжерин В.А. Этюды по теории биологических систем // Системные исследования: Ежегодник. М., 1974. С. 100–119.
9. Нарциссов Р.П. Применение п-нитротетразолия фиолетового для количественного цитохимического определения дегидрогеназ лимфоцитов человека // Архив анатомии. 1969. № 5. С. 85.
10. Новицкая В.П. Модификация метода определения моноаминов в лейкоцитах на мазках периферической крови // Клиническая лабораторная диагностика. 2000. № 1. С. 24, 33.
11. Урбах В.Ю. Биометрические методы. М., 1964. С. 73–79.
12. Goldberg A., Barka T. Acid Phosphatase Activity in Human Blood Cells // Nature. 1962. Vol. 195. P. 4838.
13. Meager L.C., Cousin J.M., Seckly J.R. et al. Opposing effects of glucocorticosteroids on the rate of apoptosis in neutrophilic and eosinophilic granulocytes // J. Immunol. 1996. Vol. 156. P. 4422.
14. Musso N.R., Brenzi S., Setti M. et al. Catecholamine content and in vitro catecholamine synthesis in peripheral human lymphocytes // J. Clin. Endocrinol. Metab. 1996. Vol. 81. № 10. P. 3553–3557.
15. Pierpaoli W., Maestroni G. Pharmacological control of the hormonally modulated immune response. III. Prolongation of allogenic skin graft rejection and prevention of runt disease by a combination of drugs acting on neuroendocrine functions // J. Immunol. 1978. Vol. 120, № 5. P. 1600–1603.

Красноярский краевой институт повышения квалификации работников образования;
ГУ НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН;
Научно-внедренческая лаборатория физиолого-здравоохранительных проблем образования администрации Московской области

Статья поступила в редакцию 04.05.07

УДК 378.02:372.8

Г.Н. СВЕТЛИЧНАЯ, Т.В. ГОРЯЧЕВА
ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ НА ОСНОВЕ
МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Реферат

Для успешного внедрения системы валеологического образования необходима разработка новых принципов построения образовательного процесса повышения квалификации, системы подготовки и переподготовки педагогических кадров. С этой целью в КК ИПК РО кафедрой медико-педагогических основ образования проводится полимодульное, поэтапное валеологическое образование, формирующее культуру здоровья педагога новой формации, его саногенное мышление и мировоззрение как нормы профессиональной деятельности. В процессе обучения формируется команда единомышленников – валеокоманда – творческий коллектив для создания Центров содействия укреплению здоровья обучающихся, воспитанников образовательных учреждений.

В рамках модернизации российского образования, повышения качества, степени профессиональной компетентности педагога, а также предотвращения неуклонного снижения уровня здоровья как учащихся, так и педагогов, назрела необходимость широкого использования системы здоровьесберегающего образования. Для успешного внедрения ее необходима разработка новых принципов построения образовательного процесса повышения квалификации, системы подготовки и переподготовки педагогических кадров [2 – 6].

В Красноярском краевом институте повышения квалификации работников образования с этой целью в апреле 1997 г. создана кафедра валеологии, ныне медико-педагогических основ образования. Целью кафедры является: формирование культуры здоровья участников образовательного процесса как нормы профессиональной деятельности педагога. В задачи кафедры входит повышение квалификации работников образования края по здоровьесберегающей педагогике; создание экспериментальных площадок на базе образовательных учреждений, разработка совместно с педагогами проектов,

программ по сохранению здоровья воспитанников образовательного учреждения; разработка программы «Здоровый учитель»; внедрение доступных для образовательного учреждения методов мониторинга здоровья; обучение элементарным методам самодиагностики, самокоррекции и самоконтроля.

Миссия кафедры: разработка образовательной программы, внедрение в образовательный процесс апробированных здоровьесберегающих технологий; поэтапная, полимодульная дифференцированная подготовка кадров; проектно-программная деятельность; обучение и научное руководство Центров содействия укреплению здоровья; межведомственная деятельность; санитарно-гигиеническое просвещение (работа с родителями, населением, СМИ).

Форма обучения: углубленная в течение двух лет, сессионная (350 часов) и краткосрочная (75 – 100 часов). Обучение проводится на базе ИПК, на базе филиалов (города: Ачинск, Канск, Минусинск, Енисейск) и районах края (по заявкам).

С позиции сегодняшнего дня развития науки здоровье рассматривается как категория, как мультикомпонентная характеристика устойчивости, уравновешенности индивида в окружающей среде и социуме, как «оптимальное взаимодействие физиологических показателей, производственных, социальных обеспечивающих достижение человеком полезных для него и общества приспособительных результатов» [7].

В основе научно-методологического направления кафедры лежит системный, функциональный подход формирования культуры здоровья педагога с позиции теории П.К. Анохина [1].

Получение любого уровня знаний осуществляется функциональной системой целенаправленной деятельности [1]. Приспособительным полезным результатом ее являются параметры успешности, а объем полученных знаний, с одной стороны, позволяет раскрыть диапазон приобретенных ЗУН, выявить потенциальные возможности индивидуума, а также раскрыть механизмы взаимодействия и взаимосодействия функциональной системы, подсистем, обеспечивающих получение промежуточного и конечного приспособительного познавательного, социального результата. В этом аспекте полимодульное, поэтапное валеологическое образование формирует культуру здоровья педагога новой формации, его саногенное мышление, здоровьесберегающее мировоззрение.

Промежуточные, поэтапные и конечные результаты курсовой подготовки по теме «Здоровьесберегающее (валеологическое) образование» получают благодаря проектно-программной деятельности (рисунок). Принцип модульного обучения реализуется в течение трех сессий. Курсовая

подготовка проводится профессорско-преподавательским составом кафедры МПОО и кафедрами ИПК РО (кафедра гуманитарного образования, кафедра психологии и педагогики), научными сотрудниками лаборатории диалектического способа обучения и др.



Системный подход в формировании валеологического образования

Практические занятия проводят опытные педагоги школ г. Красноярск, психологи, экологи, врачи, специалисты Центров медицинской профилактики, планирования семьи, СПИД, Центра работы с молодежью, врачами Краевого противотуберкулезного диспансера и др. специалистами. В образовательной программе предусмотрены спецкурсы для освоения здоровьесберегающих технологий (фито- и ароматехнологии, основы нутрициологии, различные виды массажа и др.)

В проблеме повышения квалификации по вопросам здоровьесберегающего образования не менее важным является принцип выбора категории слушателей. Как показал анализ первых наборов слушателей, осуществленный по профессиональному принципу (воспитатели ДОУ, учителя начальной школы, директора школ, учителя физической культуры и др.), такой подход был малоэффективным. Внедрение новых технологий в образовательный

процесс протекало медленно. Причины – неосведомленность всего педагогического коллектива в сфере новых принципов образования, а также консерватизм мышления и, главное, отсутствие поддержки со стороны руководителя образовательного учреждения, методической службы района, города.

В последние годы (с 2001 г.) кафедра приглашает и зачисляет на курсы целевую группу представителей от каждого образовательного учреждения – команду единомышленников – *валеокоманду*, куда входят: представитель администрации школы, педагоги, воспитатели, психологи, социальные педагоги, учителя ОБЖ и физической культуры, врачи, медицинские работники. Как показывает наш опыт, именно валеокоманда способна составить творческий коллектив «Службы здоровья» образовательного учреждения или Центра содействия укрепления здоровья воспитанников, обучающихся образовательного учреждения.

Процесс повышения квалификации работников образования по внедрению здоровьесберегающей системы образования требует внедрения еще одного подхода – принципа комплексности.

Принцип комплексности осуществляется на основе внутриинститутской межкафедральной практико-ориентированной деятельности и внешних творческих связей с вузами города (Медицинской академией, Педагогическим университетом им В.П.Астафьева, Торгово-экономическим институтом, ГУ НИИ медицинских проблем Севера), с вузами других городов (С-Петербургской Академией постдипломного педагогического образования, Новосибирским педагогическим Университетом) и НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина (г. Москва).

В этих рамках на базе Красноярского ИПК РО проводились совместные разработческие, тематические семинары, научно-педагогические конференции по различным аспектам здоровья, эколого-валеологического образования, здорового образа жизни, здоровьесберегающим технологиям.

Территория Красноярского края протяженна, обширна, занимает 2403,6 тыс. км², население проживает в 19 городах и 62 районах. На территории края работает более 1500 школ, где трудится более 50 тысяч педагогов, и 28 209 воспитателей дошкольных учреждений.

Для реализации поставленных задач разработана долгосрочная программа. Углубленная форма обучения проводится на базе ИПК, где готовятся валеокоманды образовательных учреждений края, команды для ресурсных Центров и базовых школ кафедры.

Краткосрочные курсы проводятся по предметным областям. Выездная форма внедряется согласно заявкам районов, где осуществляется модульное двухгодичное обучение коллективов образовательных учреждений (Нижне-Ингашский район, Эвенкийский Автономный Округ и т.д.) Непрерывная форма обучения осуществляется для коллективов базовых площадок кафедры в г. Красноярске.

На сегодняшний день в крае работает более 40 «Центров содействия укреплению здоровья», семь из них – в г. Красноярске. Более 30 учреждений края работают по программе «Школа Здоровья», 32 образовательных учреждения в краевом центре используют программу «Здоровье», четыре образовательных учреждения Красноярска имеют статус «Федеральной экспериментальной

площадки» (школы № 17, 37, 149, лицей №7). На базе Минусинского педагогического колледжа им. А.С. Пушкина создан ресурсный Центр для образовательных учреждений южных районов края.

Внедрение в образовательный процесс здоровьесберегающей системы возможно только специально подготовленными педагогическими кадрами, педагогами новой формации, нового мировоззрения, стоящими на платформе современных научных знаний в области интегральной физиологии, культурологии, науки культуры движения и т.д. Сегодня педагог должен владеть элементарными знаниями психоаналитики и психологии. Кроме того, эффективность внедрения здоровьесберегающего образования определяется межведомственным комплексным подходом при поддержке органов управления образования, медицинскими учреждениями различного уровня от участковых поликлиник до научно-исследовательских институтов. Только в этом случае будет осуществлен рациональный интегрированный подход к решению проблемы сохранения здоровья учителя и ученика – всех участников образовательного процесса.

Abstract

The present article deals with the problem of valeological education and how to introduce it successfully in the Krasnoyarsk krai. It is necessary to work out new principles of construction the educational process in the system of improvement teacher's skills, training of personnel and extension courses for pedagogical specialists. To gain this purpose the department of medical and pedagogical bases of education on the In-service Institute for Educationalists conducts the polymodule valeological education forming a teacher with new formation his sanogenic ideation and outlook as a norm of his professional activities and his culture of health. The team of like-minded-valeoteam-a creative collective has been shaping in the process of training for setting up centers of promotion the strengthening of health of educational institutions.

Литература

1. Анохин П.К. Условные вопросы теории функциональной системы. М., 1980.
2. Заруба Н.А., Сквороднева И.В., Никифорова О.А. Обеспечение здоровье ориентированных подходов в системе повышения квалификации работников образования Кузбасса // Валеология. 2004. № 4. С. 91–93.

3. Казин Э.М., Заруба Н.А. Методологические и организационные основы проблемы формирования здоровья в системе образования промышленного региона // Валеология. 1996. № 1. С. 28–34.

4. Колбанов В.В. Валеология. СПб., 1998.

5. Кураев Г.А., Сергеев С.К., Шленов Ю.В. Валеологическая система сохранения здоровья населения России // Валеология. 1996. №.1. С. 1–17.

6. Светличная Г.Н. Организационные подходы к системе непрерывного валеологического образования // Здоровье человека – I: Материалы междунар. конгр. валеологов. СПб. 1999. С. 9 – 10.

7. Судаков К.В. Диагноз здоровье. М., 1993.

Красноярский краевой Институт повышения квалификации работников образования

Статья поступила в редакцию 04.05.07

МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

УДК. 616.126.42 - 008.9 – 074

С.А. ЧЕПУРНИКОВ

ГЕМОСТАЗИОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ЮНОШЕЙ С ПРОЛАПСОМ МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА КАК ОДНО ИЗ ПРОЯВЛЕНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННОЙ ДИСПЛАЗИИ

Реферат

У 500 юношей с пролапсом митрального клапана (ПМК) выявлены повышенная агрегационная способность тромбоцитов, наряду с прочностью и стабильностью тромбоцитарных агрегатов, повышенная концентрация фибриногена Б, фибрин-мономерных комплексов, растворимого фибрина, повышенная агрегация эритроцитов наряду со сгущением крови и сниженной способностью эритроцитов к проникновению в микроциркуляторное русло. В то же время отмечено угнетение эндогенной системы антикоагулянтной защиты. Компенсаторная активация неферментативного и ферментативного фибринолиза снижала опасность внутрисосудистого тромбообразования, но не устраняла её полностью.

Введение

Пролапс митрального клапана (ПМК) представляет собой анатомическое изменение архитектуры сердца, не приводящее к грубым нарушениям функции сердечно-сосудистой системы. Данная патология является морфологической основой функциональных изменений сердечной деятельности,

а при органических поражениях сердца усугубляет их прогноз [6]. Причиной развития ПМК может быть наследственно детерминированная соединительнотканная дисплазия [7]. Некоторые авторы признают дисэмбриогенетическую теорию происхождения ПМК [3]. Не исключается роль в его возникновении различных экологических факторов [8]. Нарушения в системе гемостаза рассматриваются как частное проявление дисплазий соединительной ткани, которое не укладывается в какие-либо конкретные нозологические формы геморрагических диатезов. При этом геморрагии обусловлены как изменениями химического состава и физических свойств соединительной ткани (в том числе субэндотелия сосудов), так и дисфункцией тромбоцитов [10]. В связи с этим представляет определённый интерес оценка распространённости и степени выраженности нарушений в системе гемостаза у юношей призывного возраста с ПМК, которым предъявляются повышенные социальные требования в связи с необходимостью выполнения ими своих жизненных, воинских и гражданских обязанностей.

Методика исследования

В основу работы легли результаты клинических, инструментальных и биохимических исследований, проведенных у 500 юношей призывного возраста с ПМК в возрасте от 15 до 27 лет (средний возраст $17,78 \pm 2,43$ года). В качестве контрольных оценивались показатели у 30 доноров мужского пола в возрасте от 16 до 26 лет без указаний в анамнезе на сердечно-сосудистые заболевания.

Для решения поставленных задач помимо общеклинических данных, при обследовании пациентов с ПМК и здоровых лиц в день обращения в лечебное учреждение проводили эхокардиоскопию на аппарате *Sim 5000 plus* с датчиком 2 МГц по стандартной методике.

У всех обследуемых исследовались 16 показателей гемостаза. Забор крови осуществляли утром натощак через 12–14 часов после последнего приёма пищи в силиконированные пробирки с 3,8 %-м раствором цитрата натрия (9:1).

О системе гемостаза судили путём исследования состояния сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного, антикоагулянтного звеньев, общей фибринолитической активности и реологии крови.

Сосудисто-тромбоцитарный компонент гемостаза оценивали на основании определения количества тромбоцитов в крови (Т) с помощью электронного счётчика «Piskale». Спонтанную агрегацию тромбоцитов (САТ) исследовали по Wu Ноак в модификации Н.И. Тарасовой [15]. АДФ – индуцированную агрегацию тромбоцитов (ИАТ) и способность тромбоцитарных агрегатов к дезагрегации (ДА) по методу В.П. Балуды, С.И. Чекалиной и др. [1].

Для оценки коагуляционных свойств крови исследовали содержание фибриногена в плазме крови (Ф) [12], фибриногена Б (ФБ) по Х.Л. Ломазовой, 1971 [1], фибрин-мономерных комплексов (ФМК) по Godal и соавт. в модификации Лычёва В.Г. [9], растворимого фибрина (РФ) по В. Lipinski, К. Worowski [13].

Антисвёртывающую активность крови оценивали по содержанию свободного гепарина в крови (Г) (г/л) по З.С. Баркаган и Л.З. Баркаган [1] и активности антитромбина III (АТ III) (%) по Henzen, Zoeliger в модификации К.М. Бишевского [2].

О состоянии фибринолитической системы крови судили по общей фибринолитической активности эуглобулиновой фракции плазмы (ОФА) (мин) [11]. Содержание в плазме продуктов деградации фибриногена и фибрина (г/л) (ПДФ) определяли по L. Nannigo, M. Juet [14], комплексов гепарина с фибриногеном (г/л) (ФГ) по В.Б. Воробьёву, Н.И. Голубенковой [5].

Для оценки реологических свойств крови определяли гематокритную величину (ГТ) (%), показатель свободной седиментации эритроцитов (ССЭ) (мм) по Д.Е. Ванькову [4], показатель агрегации эритроцитов крови (АЭ) (%) с использованием расчётного способа по Dintenfass [4].

Результаты исследования и их обсуждение

1. Сосудисто-тромбоцитарный гемостаз

Анализ полученного материала показал, что у всех обследованных больных выявлены определённые нарушения в системе гемостаза по сравнению с группой контроля. Исследование сосудисто-тромбоцитарного гемостаза обнаружило у больных с ПМК опасность тромбогенной ситуации. Об этом, в первую очередь, свидетельствовало повышение функциональной активности тромбоцитов на 16,9% ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Таблица 1

Состояние сосудисто-тромбоцитарного гемостаза у больных с первичным пролапсом митрального клапана (М±m)

Показатель	Контроль, n=30	Общая группа, n=500	P
Количество тромбоцитов ($\times 10^9$ /л)	268,0±15,44	315,67±13,63	<0,05
САТ, %	5,8±0,6	24,64±0,7	< 0,05
ИАТ, %	61,4±3,2	71,82±2,9	< 0,05
ДАТА, %	25,6±1,5	13,39±1,4	<0,001

Ситуация осложнялась и тем, что количество спонтанно образующихся в кровотоке тромбоцитарных агрегатов было существенно выше нормы (в 5,8 раза), что указывало на наличие дисбаланса

между агрегационной способностью тромбоцитов и антиагрегационной активностью сосудистой стенки и определяющую роль последней в формировании этого дисбаланса. Возможно, у больных с ПМК

внутрисосудистое образование тромбоцитарных агрегатов было вызвано низким синтезом и выделением в сосудистый кровоток самого активного антиагрегационного агента – простаглицина. Тромбоцитарные агрегаты обладали высокой по сравнению с группой здоровых лиц прочностью и стабильностью, о чём свидетельствовало снижение ДАТА на 47,6 % ($p < 0,001$). Концентрация Т в кровотоке была на 17,8 % выше ($p < 0,05$) по сравнению с контролем, что, вероятно, было связано с компенсаторно повышенным тромбоцитозом.

Проведенные исследования и их анализ свидетельствовали о том, что у больных с ПМК основной причиной внутрисосудистой агрегации тромбоцитов с образованием в большом количестве свободноциркулирующих в кровотоке тромбоцитарных агрегатов были, возможно, ангиопатические изменения сосудистой стенки. Они являлись одним из проявлений соединительнотканной дисплазии и обуславливали снижение синтеза и выделения в кровоток основного антиагрегационного фактора –

простаглицина. Достаточно высокая концентрация в кровотоке тромбоцитарных агрегатов служила показателем наличия у больных с ПМК выраженных нарушений в системе микроциркуляции. Следует отметить, что при сочетании ПМК с высокой агрегационной способностью тромбоцитов и другими изменениями в системе гемостаза выявлен повышенный риск тромбоэмболических осложнений [10].

2. Состояние плазменно-коагуляционного звена гемостаза

Как видно из табл. 2, уровень Ф в крови достоверно не отличался от контроля. В то же время концентрация продуктов паракоагуляции ФБ, ФМК, РФ была достоверно выше, чем в группе здоровых лиц. Так, уровень ФБ в 6,7 раза превышал значения в контрольной группе ($p < 0,001$). Рост данного показателя при неизменной концентрации Ф, вероятно был связан с его потреблением в процессе свёртывания и усиленным отложением в толщину и поверхность сосудистой стенки.

Таблица 2

Основные показатели плазменно-коагуляционного звена гемостаза у юношей с ПМК ($M \pm m$)

Показатель	Контроль, n=30	Общая группа, n=500	P
Фибриноген, г/л	3,95±0,92	2,78±0,64	Н/д
Фибриноген Б, г/л	0,62±0,03	4,163±0,14	<0,001
ФМК, г/л	0,39±0,02	1,67±0,09	<0,001
РФ, г/л	0,36±0,03	1,91±0,07	<0,001

Надо полагать, что таким образом ФБ «участвовал» в формировании повышенной вязкости крови, что могло привести к ухудшению перфузии тканей.

Концентрации ФМК и РФ были выше, чем в контрольной группе в 4,28 и 5,5 раза соответственно ($p < 0,001$). Данный факт свидетельствовал о наличии внутрисосудистого свёртывания у больных с ПМК.

3. Параметры антисвёртывающей активности крови

Согласно данным табл. 3, уровень АТ III у больных с ПМК на 14,3 % ($p < 0,05$) был ниже, чем в группе контроля. Это, вероятно, было связано с нарушением антикоагулянтных функций эндотелия у пациентов в исследуемой группе.

Таблица 3

Показатели антисвёртывающей активности крови у юношей с ПМК ($M \pm m$)

Показатель	Контроль, n=30	Общая группа, n=500	P
Гепарин ($\times 10^{-3}$), г/л	4,3±0,02	0,234±0,03	<0,001
Антитромбин III, %	98,2±5,4	84,09±4,5	<0,05

Концентрация эндогенного Г у больных с ПМК была на 94,5 % ($p < 0,001$) ниже, чем в группе здоровых лиц. Данный факт наряду с пониженной выработкой АТ III свидетельствовал об угнетении эндогенной системы антикоагулянтной защиты. Наряду с усилением агрегационных свойств Т указанные изменения могли повышать опасность развития тромбоэмболических осложнений.

4. Фибринолиз

Время лизиса эуглобулинового сгустка крови у больных с ПМК было выше на 27% ($p < 0,01$) по сравнению с группой здоровых юношей, что свидетельствовало об уменьшении ОФА крови (табл. 4). Таким образом, несмотря на активацию первичного гемостаза, повышение коагуляционных свойств крови и снижение выработки эндогенных антикоагулянтов реакция системы фибринолиза отличалась

торпидностью. Это приводило к дисбалансу между величиной коагуляционного потенциала и фибринолизом у юношей с ПМК.

Концентрация ПДФ была значительно выше нормы (в 3,38), чем у здоровых лиц ($p < 0,001$) (табл. 4). Очевидно, что очень высокий уровень ПДФ свидетельствовал об усиленном ферментативном расщеплении Ф и фибрина плазмином, в ходе которого происходило повышенное потребление последнего. Активация ферментативного фибринолиза носила компенсаторный характер в ответ на гиперкоагуляцию в общем кровотоке. Данный факт указывал на увеличение генерализованного вторичного фибринолиза в ответ на сохраняющееся внутрисосудистое свёртывание крови, направленное на предотвращение формирования тромбоэмболических осложнений у больных с первичным ПМК.

Таблица 4

Состояние фибринолитической системы у юношей с ПМК ($M \pm m$)

Показатель	Контроль, n=30	Общая группа, n=500	P
ОФА, мин.	162±5,15	205,85±6,12	<0,01
ПДФ, г/л	0,1±0,014	0,338±0,03	<0,001
ФГ, г/л	0,81±0,07	2,09±0,08	<0,001

Уровень ФГ в 2,58 раза был выше, чем у здоровых лиц ($p < 0,001$). Это свидетельствовало о повышении литической активности комплексов фибриногена с гепарином. Таким образом, неферментативный фибринолиз также находился в активизированном состоянии, что подтверждало высокую степень компенсации в системе свёртывания-фибринолиза у больных с ПМК.

5. Реологические свойства крови

Выявлено снижение ССЭ, косвенно определяющей вязкость крови у больных с ПМК, по сравнению со здоровыми лицами на 16,4% ($p < 0,05$). Это свидетельствовало о более низких функциональных способностях эритроцитов. АЭ в 18,64 раза превышала контрольные показатели ($p < 0,05$) (табл. 5). Данный факт являлся косвенным признаком нарушений в микроциркуляторном русле у больных с ПМК. Вероятно, немаловажную роль в поддержании высокой АЭ играла высокая концентрация эритроцитов в кровотоке, о которой мы судили по величине ГТ. Как

видно из табл. 5, значение ГТ у юношей с ПМК на 15,8% было выше, чем в контрольной группе ($p < 0,001$), что объяснялось имеющимся у данной группы пациентов высоким эритроцитозом. Повышенный уровень ГТ свидетельствовал о сгущении крови, что являлось, вероятно, дополнительным патогенетическим фактором, усугубляющим гипоксию миокарда и способствующим снижению компенсаторно-адаптивных возможностей организма.

Подведя итог изложенному, можно заключить, что в механизмах гиперкоагулябельности крови больных с первичным ПМК играли роль как гуморально-плазменные, так и клеточные факторы. Участие Т в процессах коагуляции при ПМК становилось прямым за счёт явного проявления у них тромбопластиновой и тромбиновой активностей, что было связано с прекращением фрагментации кровяных пластинок. Снижение тромбоцитарного Ф и увеличение эритроцитарной фибриназной активности определяли формирование у больных ПМК более стабильных кровяных микросгустков в общем кровотоке.

Таблица 5

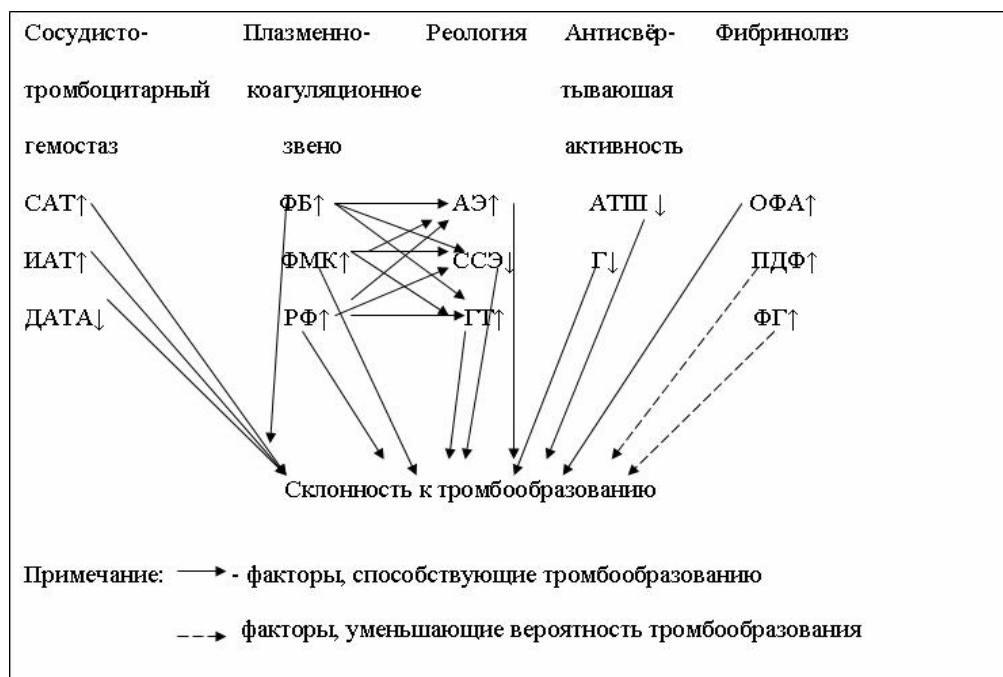
Показатели, характеризующие реологические свойства крови у юношей с ПМК (M±m)

Показатель	Контроль, n=30	Общая группа, n=500	P
Гематокрит, %	40,6±0,5	47,04±0,7	<0,001
ССЭ, мм	44,6±2,0	37,28±2,1	<0,05
АЭ, %	1,29±0,06	24,04±0,68	<0,001

Таким образом, у больных с ПМК выявлены выраженные нарушения в системе микрогемодинамики. Повышение активности ферментативного фибринолиза приводило к образованию в кровотоке легко лизируемых плазменных микросгустков и являлось важным компенсаторным моментом, что лишь несколько снижало, но не устраняло полностью нарушения в системе микроцирку-

ляции и риск тромбообразования. На правоту сделанного вывода указывали сохраняющиеся в этой группе больных ангиопатические, гиперкоагуляционные и реологические нарушения, низкая агрегационная стабильность крови, высокие тромбоцитоз и эритроцитоз.

Полученные нами результаты наглядно можно представить в виде схемы.



Выявленные нарушения в системе микрогемодинамики у больных с ПМК: САТ – спонтанная агрегация тромбоцитов; ИАТ – индуцированная агрегация тромбоцитов; ДАТА – дезагрегация тромбоцитарных агрегатов; ФБ – фибриноген Б; ФМК – фибрин-мономерные комплексы; РФ – растворимый фибрин; АЭ – агрегация эритроцитов; ССЭ – свободная седиментация эритроцитов; ГТ – гематокрит; АТШ – антитромбин III; Г – гепарин; ОФА – общая фибринолитическая активность; ПДФ – продукты деградации фибриногена и фибрина; ФГ – фибриноген-гепарин

Выводы

1. У больных с первичным ПМК наблюдалось существенное повышение агрегационной активности крови при интенсивном внутрисосудистом свёртывании и гиперкоагулябельности в общем кровотоке.

2. Высокая степень компенсации со стороны системы фибринолиза снижала опасность внутрисосудистого тромбообразования, но не устраняла её полностью.

3. Выявленные изменения – результат воздействия патологических факторов на исходно изменённую систему гемостаза как одного из проявлений соединительнотканной дисплазии.

Abstract

500 young men with the mitral valve prolapse were surveyed. Increase of aggregation abilities of trombocytes was revealed. The units of trombocytes were characterized

by durability and stability. Concentration of fibrinogen, fibrin – monomer complexes, soluble fibrin was high. Aggregation of erythrocytes and viscosity of blood have increased. Free sedimentation of erythrocytes was reduced. The endogen system of anticoagulant protection has been oppressed. Non fermentative and fermentative fibrinolysis have been activated compensatively. It reduced danger of formation of thrombs inside vessels, but did not eliminate it completely.

Литература

1. Балуда В.П., Баркаган З.С., Гольдберг Е.Д. Лабораторные методы исследования системы гемостаза // Томск, 1980. С.219.
2. Бишевский К.М. Антитромбин III и гепаринорезистентность плазмы при ДВС-синдромах, микротромбоваскулитах и тромбозах: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 1984.
3. Бельгов А.Ю. Соединительнотканые дисплазии сердечно-сосудистой системы //СПб., 2003.
4. Ваньков Д.Е. Реологические свойства крови при травматическом шоке: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Л., 1971.
5. Воробьев В.Б., Голубенкова Н.И. и др. Способ определения гепарин-фибриногена в плазме крови: А.с. №1367693. 1987.
6. Земцовский Э.В. Соединительнотканые дисплазии сердца. СПб., 2000.
7. Кадурин Т.И. Наследственные коллагенопатии. СПб., 2000.
8. Клеменев А.В. Первичный пролапс митрального клапана. Нижний Новгород, 2002.

9. Лычев В.Г. Анализ и методика распознавания основных нарушений гемостаза и условий формирования геморрагического синдрома при лейкозах: Дис. ...канд. мед. наук. Барнаул. 1975.

10. Суханова Г.А., Баркаган З.С., Котовщикова Е.Ф. Тромботические и мезенхимальные дисплазии и их связь с другими тромбофилиями // Гематология и трансфузиология. 2003. № 6. С. 13 – 14.

11. Kowalski E., Kopek M., Niwirowski S. On evaluation of euglobulin method for determination of fibrinolysis //J. Clin. Pathol. 1959. Vol. 12. P. 215.

12. Lazar J.M.D. Determination of fibrinogen and fibrinolysis in small quantities of plasma // Thromb. Diath. Stuttgart. 1967. Vol. 17. P. 401.

13. Lipinski B., Worowski K. // Thrombos. Diathes. Haemorrh. 1968. Vol. 20. N S. P. 44.

14. Nanigo L., Juet M. Preparation and properties of anticoagulant split product of fibrinogen and its determination in plasma // Thrombosis et diathesis haemorrh. 1967. Bd. 17. S. 440 – 451.

15. Wu and Hoak (Модификация Н.И. Тарасовой) Метод исследования спонтанной агрегации тромбоцитов // Лабораторные методы исследования системы гемостаза. Томск. 1980. С. 94 – 95.

ГОУ ВПО Ростовский государственный
медицинский университет,
ГУЗ «Ростовская областная
клиническая больница»,
Центр кардиологии и сердечно-
сосудистой хирургии

Статья поступила в редакцию 04.05.07

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ, ФАКТОРЫ РИСКА, ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

УДК 796.8.612

В.Г. ПАШИНЦЕВ

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗОК РАЗЛИЧНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ НА НАСЫЩЕНИЕ
АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ КИСЛОРОДОМ
(НА ПРИМЕРЕ ТРЕНИРОВОК
СПОРТСМЕНОВ-ДЗЮДОИСТОВ)

способности спортсменов свидетельствуют о необходимости изучения тренировочных воздействий на биологические системы организма обеспечивающие способность совершать работу повышенной мощности без вреда для здоровья занимающихся. Предлагается на основе насыщения артериальной крови кислородом определить последовательность применения нагрузок различной направленности.

Реферат

Результаты анализа отечественной и зарубежной литературы по проблеме функциональной работо-

Во время выполнения физической работы мышцам необходимо большое количество кислорода. Потребление O₂ и продукция CO₂ возрастают при

физической нагрузке в среднем в 15 – 20 раз. Обеспечение организма кислородом достигается сочетанием усилия функции дыхания и кровообращения. Уже в начале мышечной работы вентиляция легких быстро увеличивается. Применение физических нагрузок различной направленности приводит к различному уровню гипоксии организма, что в свою очередь значительно влияет на функциональную подготовку дзюдоистов. Для изучения этого явления был проведен ряд констатирующих экспериментов и проанализированы показатели, определяющие эффективность насыщения артериальной крови кислородом (SpO_2).

Анализ результатов насыщения артериальной крови кислородом показал, что базовая сатурация SpO_2 , которая характеризует степень насыщения крови кислородом во время аэробной работы, после каждого микроцикла незначительно уменьшается. Показатель SpO_2 незначительно отличается

от первоначального значения, которое наблюдалось в состоянии покоя спортсменов. Минимальное насыщение крови кислородом в процессе эксперимента постепенно уменьшалось и в конце было на уровне 85,3 %. Средний показатель среди наименьших значений сатурации также уменьшался и составил 87,9 %. Все показатели, характеризующие насыщение артериальной крови кислородом, уменьшались на фоне повышения частоты сердечных сокращений (ЧСС), который характеризует мощность проделанной работы. Таким образом, можно констатировать, что в результате аэробной работы в организме спортсменов не происходит значительных изменений в системе насыщения артериальной крови кислородом, но постепенно повышается объем и интенсивность выполняемой работы. Это характеризует мягкое включение адаптационных механизмов организма спортсменов к предлагаемой аэробной работе (рис. 1).

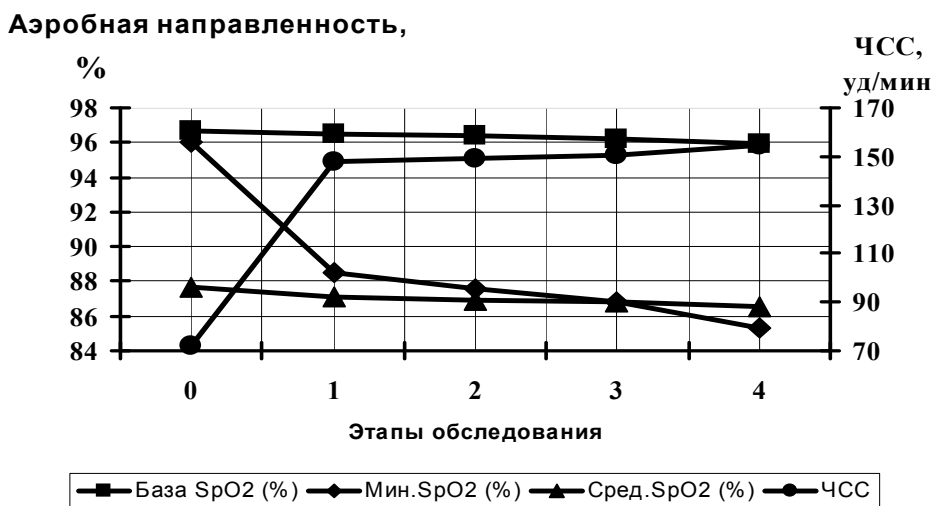


Рис. 1. Показатели насыщения артериальной крови и ЧСС дзюдоистов в период проведения функциональной нагрузки аэробной направленности

Анализ результатов аэробно-анаэробной работы выявил уменьшение базового значения сатурации SpO_2 до 95,18 %, что характеризует более значительное воздействие нагрузки на организм спортсменов. Это подтверждается минимальным значением сатурации и показателем среднего среди минимальных значений, которые уменьшились соответственно до 80,6 и 82,2 %. Снижение показателей насыщения крови кислородом происходило при постепенном росте ЧСС, которая в конце мезоцикла

аэробно-анаэробной направленности достигла 177,2 удара в минуту (рис 2). Такие изменения могут характеризовать более мощную работу, проделанную дзюдоистами, и способность проводить работу на сниженном уровне насыщения крови кислородом, что свидетельствует о тренировке эффективности адаптационных механизмов организма.

При анализе результатов анаэробно-гликолитической работы установлено уменьшение базового значения сатурации SpO_2 до 94,18 %, что харак-

теризует сильное воздействие нагрузки на организм спортсменов. Это подтверждает минимальное значение сатурации и показатель среднего среди минимальных значений, которые упали соответственно до 76,3 и 77%. Уменьшение насыщения крови кислородом происходило при дальнейшем увеличении ЧСС, которая в конце мезоцикла анаэробно-глико-

литической направленности составила 192,4 удара в минуту (рис 3). Такие изменения могут характеризовать очень мощную работу, проделанную дзюдоистами, и способность проводить работу на низком уровне насыщения крови кислородом, что свидетельствует о включении в тренировку дополнительных адаптационных механизмов организма.

Аэробно-анаэробная направленность,

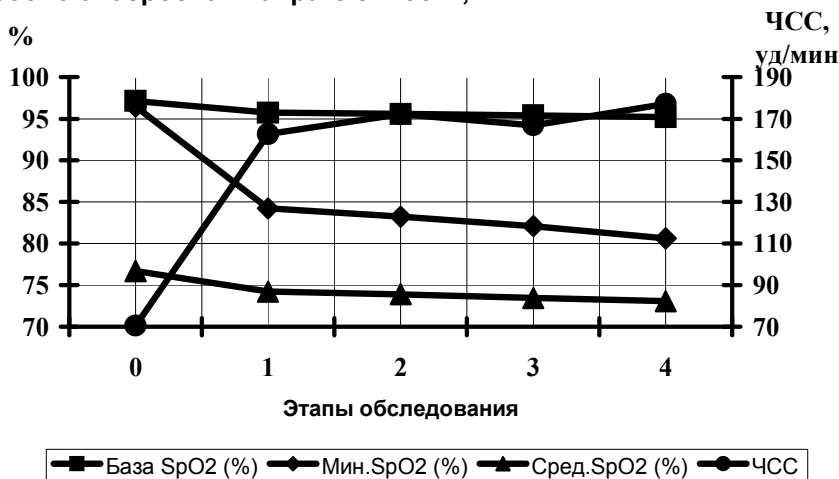


Рис. 2. Показатели насыщения артериальной крови и ЧСС дзюдоистов в период проведения функциональной нагрузки аэробно-анаэробной направленности

Анаэробно-гликолитическая направленность,

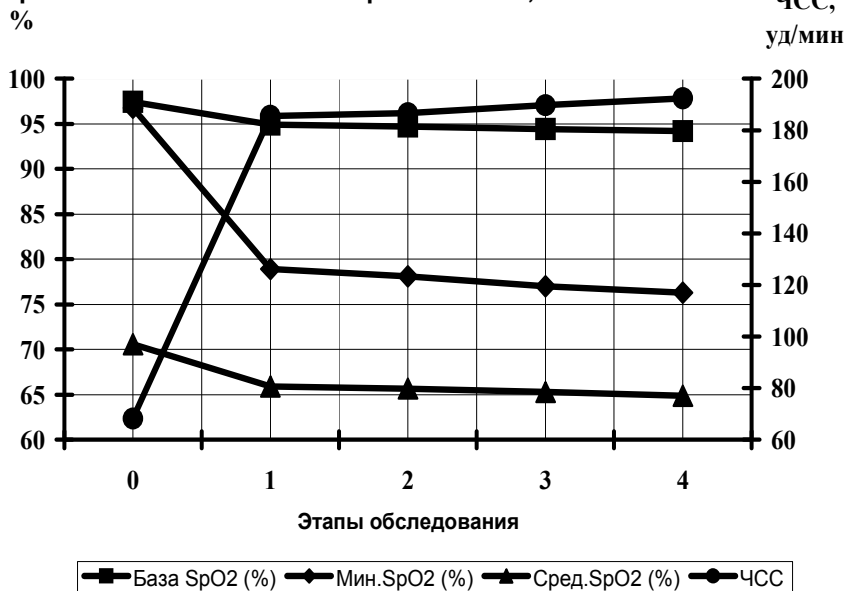


Рис. 3. Показатели насыщения артериальной крови и ЧСС дзюдоистов в период проведения функциональной нагрузки анаэробно-гликолитической направленности

В результате анаэробно-алактатной работы отмечено наименьшее базовое значение сатурации SpO₂ – на уровне 92,88 %, что свидетельствует об очень сильном воздействии нагрузки на организм спортсменов. Минимальное значение сатурации и показатель среднего среди минимальных значений, уменьшились соответственно до 68,2 и 70,8 %. Это

говорит о высоком уровне гипоксии организма, но увеличение показателя ЧСС, который в конце мезоцикла анаэробно-алактатной направленности составил 198,6 удара в минуту, позволяет сделать вывод, что адаптационные механизмы организма спортсменов способны в таких сложных физиологических условиях выполнять поставленную задачу (рис. 4).



Рис. 4. Показатели насыщения артериальной крови и ЧСС в период проведения анаэробно-алактатной нагрузки дзюдоистов

Представляют интерес начальные данные, которые были получены в положении покоя перед началом каждого мезоцикла тренировки. Так, все значения сатурации SpO₂, характеризующие насыщение крови кислородом, в покое увеличивались,

а ЧСС уменьшалась в процессе всего эксперимента (рис. 5), это положение создавало более выгодные условия для восстановления организма спортсменов в пост тренировочный период.

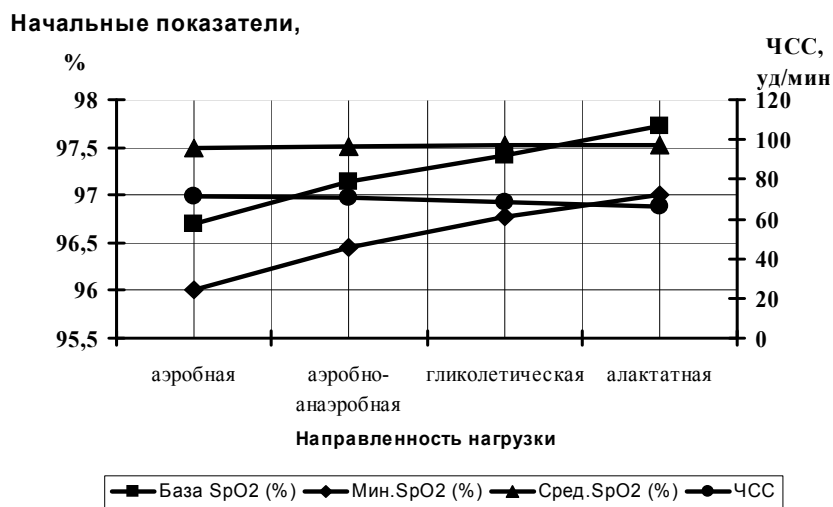


Рис. 5. Начальные показатели насыщения артериальной крови и ЧСС дзюдоистов в период проведения функциональной нагрузки различной направленности

Вывод

Насыщение артериальной крови кислородом является объективным показателем адаптационных процессов сердечно-сосудистой системы к различным видам нагрузки, отсюда следует, что при развитии функциональной работоспособности дзюдоистов целесообразно применять следующую последовательность: аэробная, аэробно-анаэробная, анаэробно-гликолитическая и анаэробно-алактатная направленность. Это создаёт условия для мягкого совершенствования адаптационных механизмов и постепенно выводит организм спортсменов на новый уровень мощности выполняемой работы [1–4].

Abstract

Saturation of arterial blood by oxygen, is an objective parameter of adaptable processes of cardiovascular system to various kinds of loading, from here follows, that at development of functional working capacity of judoists it is expedient to apply following sequence: aerobic, aerobno-anaerobnay, anaerobno-glicolitcheskay and anaerobno -alaktatnay orientations, it creates conditions, for soft perfection of adaptable mechanisms

and gradually deduces{removes} an organism of sportsmen on a new level of power of performed work.

Литература

1. *Абросимова Л.И.* Оценка влияния тренировочных нагрузок на организм юного спортсмена по данным потребления кислорода: Дис. ... канд. биол. наук. М., 1960.
2. *Агаджанян Н.А., Елфимов А.И.* Функция организма в условиях гипоксии и гиперкапнии. М., 1986.
3. *Александров И.И.* Исследование аэробного и анаэробного обеспечения напряженной мышечной деятельности человека (на модели плавания и бега): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1972.
4. *Артынюк А.А.* Газовый обмен и оксигенация артериальной крови при напряженной циклической работе в связи с различной тренированностью человека: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1968.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

Статья поступила в редакцию 04.05.07

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ В ОНТОГЕНЕЗЕ

УДК 612.821+612.822.3

Е.К. АЙДАРКИН, Е.С. АЙДАРКИНА
СООТНОШЕНИЕ МОТОРНЫХ И СЕНСОРНЫХ КОМПОНЕНТОВ, СВЯЗАННЫХ С СОБЫТИЕМ ПОТЕНЦИАЛОВ, И ИХ РОЛЬ В ОРГАНИЗАЦИИ МЕХАНИЗМОВ ПРОИЗВОЛЬНОГО ВНИМАНИЯ В УСЛОВИЯХ СЕНСОМОТОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Реферат

Показана динамика изменения конфигурации ССП при суперпозиции сенсорных и моторных компонентов в условиях выполнения испытуемыми простой и сложной сенсомоторных реакций. Обсуждаются механизмы взаимодействия лобного и

теменного центров произвольного внимания на основании анализа динамики компонентов Р3а и Р3б в различных тестовых процедурах.

На сегодняшний день проблема нейрофизиологических механизмов произвольного внимания остается чрезвычайно актуальной как в теоретическом, так и в прикладном аспекте [3, 22]. Механизмы, связанные с избирательным восприятием информации и запуском необходимой двигательной программы, до сих пор остаются малоизученными [18]. Нейрофизиологическими коррелятами внимания считаются процессная негативность и CNV, обеспечивающие длительные модулирующие влияния на сенсорные и двигательные структуры, в то время как Р300 реализует быстрое фазическое влияние на эти же структуры в рамках элементарного сенсомоторного акта. Предполагают, что комплекс Р300 является гетерогенным и включает в себя как минимум два компонента, связанные, соответственно, с анализом стимула и двигательным от-

ветом [5, 19]. С другой стороны, существуют данные, что комплекс Р300 состоит из лобно-центрального компонента Р3а, связанного с ориентировочной реакцией, и теменно-затылочного Р3б, обеспечивающего обновление контекста в памяти [25]. В настоящее время актуальным является изучение роли этих компонентов в реализации процессов переключения внимания с сенсорного процесса на подготовку и реализацию двигательного акта в рамках сенсомоторной интеграции.

Исследование сенсорных, ассоциативных (принятие решения) и моторных компонентов, связанных с событием потенциалов (ССП), в условиях сенсомоторной интеграции представляет собой довольно сложную проблему [26]. Только сенсорный компонент, связанный непосредственно с действующим стимулом, адекватно вычисляется путем суммации единичных постстимульных реализаций ЭЭГ. Затем возникает группа компонентов ССП, связанных с принятием решения в соответствии с заданной инструкцией, которые в меньшей степени синхронизованы с целевым стимулом. Далее формируется ряд премоторных и моторных компонентов, которые приурочены к моменту возникновения двигательной реакции. Как правило, при оценке соотношения сенсорных ССП с двигательной активностью им в соответствие ставят гистограмму распределения ВР, которая описывает особенности переднего фронта кривой нажатия. В то же время вычисляемые относительно момента нажатия моторные ССП не синхронизированы во времени как с пусковым стимулом, так и с сенсорным ССП.

В связи с этим целью настоящей работы было исследование нейрофизиологических механизмов произвольного внимания на основе анализа соотношения моторных и сенсорных компонентов ССП при реализации испытуемым простых и сложных сенсомоторных реакций (СМР).

Методика

Исследования проводились на 17 испытуемых (студенты и сотрудники Южного федерального университета в возрасте 20-30 лет). В ходе обследования испытуемый располагался в удобном кресле, в освещенной комнате и выполнял ряд тестовых процедур. В качестве зрительных стимулов применялись вспышки от стандартной красной светодиодной матрицы яркостью свечения 9 Кд

и длительностью 1 мс. Расстояние от источника стимуляции до поверхности глаза составляло 70 см. Для слуховой стимуляции использовались щелчки длительностью 1 мс и интенсивностью 100 дБ, которые предъявлялись одновременно двумя динамиками, располагающимися в 5 см от каждого уха, соответственно. Для изучения различных вариантов сенсомоторной интеграции каждый испытуемый проходил обследование в четырех экспериментальных сериях:

1. Произвольные нажатия правой рукой. В этой серии испытуемому предлагалось произвольно нажимать указательным пальцем правой руки на кнопку датчика каждые 2 с.

2. Тест на отмеривание 1 с. Испытуемому предъявлялись зрительные стимулы с интервалом в 2 с. На каждый стимул необходимо было нажимать кнопку датчика через 1 с после момента его предъявления.

3. Выполнение простой СМР на зрительные и слуховые стимулы.

4. Выполнение сложной СМР в условиях равновероятностного предъявления зрительных и слуховых стимулов.

При реализации сенсомоторных реакций в зависимости от вида задания испытуемый должен был нажимать соответствующей рукой на кнопки манипулятора типа «мышь». В каждой серии предъявлялось 60–120 стимулов при средней частоте стимуляции 0,5 Гц и девиацией от средней частоты 20 %, интервал между сериями составлял 30–40 с.

Выбор и реализация режимов стимуляции, регистрация ЭЭГ и времени реакции (ВР) осуществлялись при помощи компьютерного энцефалографа-анализатора «Энцефалан – 131-03» (изготовитель – НПКФ «Медиком – ЛТД», г. Таганрог). При этом регистрировалась ЭЭГ-активность головного мозга в 21 стандартном отведении (система 10–20) с шагом дискретизации 4 мс и частотой пропускания 0,5–70 Гц относительно объединенных ушных электродов. Индифферентный электрод располагался на лбу. Оцифрованная ЭЭГ и ВР экспортировались в MATLAB, где получали суммарные сенсорные (эпоха анализа 1000 мс – 100 мс до и 900 мс – после стимула) и моторные (эпоха анализа 1000 мс – 400 мс до и 600 мс – после стимула) ССП и проводилась их дальнейшая обработка.

Результаты исследования

В первой серии тестовых процедур были зарегистрированы моторные ССП (МССП) при условии произвольного нажатия испытуемым на кнопку. Из рис. 1 А видно, что МССП представляли собой негативно-позитивно-негативное колебание. У первого негативного колебания mN1 передний фронт развивался за 100-150 мс до начала нажатия на кнопку и достигал максимума спустя 50-70 мс после начала нажатия. Затем развивалась позитивность mP2 с пиковым латентным периодом 110-130 мс

относительно момента нажатия, переходящая в длительное негативное колебание mN2. Фокус максимальной выраженности данных компонентов МССП наблюдался в лобно-центральных отведениях (рис. 1 Б-Г). При этом максимуму и заднему фронту негативного колебания соответствовало развитие позитивных процессов в задней части коры (рис. 1 В). Фокус максимальной выраженности позитивной волны mP2 также локализовался в лобно-центральных отведениях, но был существенно диффузнее, чем фокус mN1.

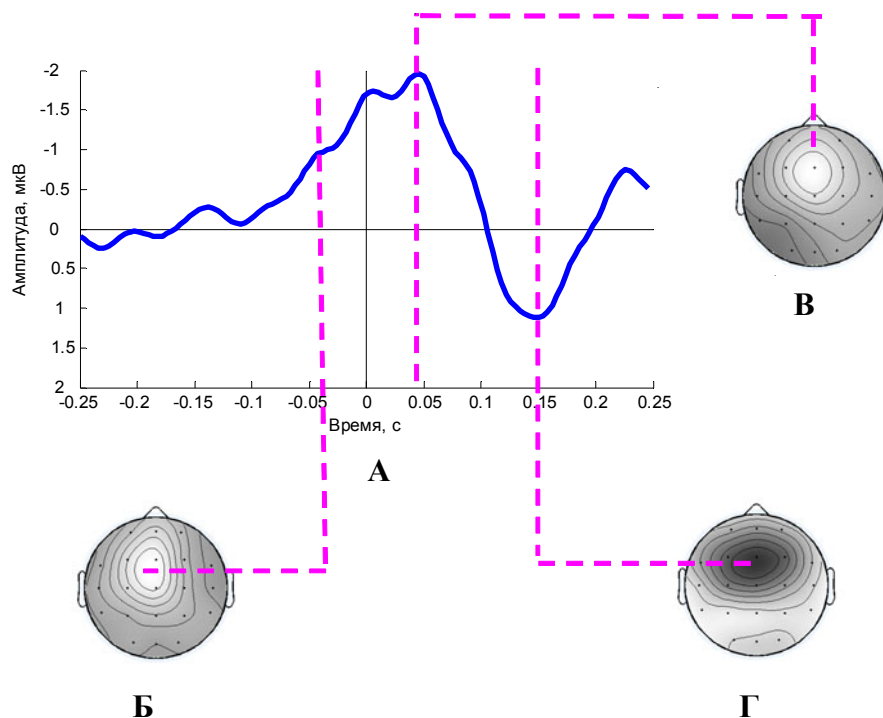


Рис. 1. Моторный ССП и картирование распределения мгновенных значений амплитуд его компонентов при произвольных нажатиях правой рукой. Отведение Fz. А – моторный ССП; Б – потенциал готовности; В – негативный моторный компонент; Г – референтный потенциал

При нажатии правой рукой наблюдалось некоторое преобладание МССП в левом полушарии, при выполнении реакции левой – в правой гемисфере.

Во второй серии испытуемым предлагалось нажимать на кнопку через 1 с после предупредительного стимула (тест на отмеривание 1 с). Вычисляемые относительно момента нажатия МССП невозможно было совместить с сенсорными ССП, получаемыми относительно момента подачи стимула. С другой стороны, ВР не давал полной информации о двигательной реакции, так как процесс нажатия клавиши длился около 200-400 мс. В связи с этим был предложен метод расчета «кривой

нажатия», синхронизированной относительно момента подачи стимула. С этой целью регистрировались не только момент нажатия, но и момент отжатия кнопки, и механографическая кривая выражалась в виде «прямоугольного» ответа стандартной для всех нажатий амплитуды. В результате аналогичной для выделения ССП суммации данных «прямоугольных» ответов относительно момента подачи стимула вычислялась «кривая нажатия», синхронизированная с сенсорными ССП.

Для оценки влияния ВР на конфигурацию МССП гистограмма распределения ВР была разбита на отдельные узкие поддиапазоны длительностью

100 мс. Из рис. 2 видно, что конфигурация сенсорного ССП, кривой нажатия и МССП практически были одинаковы для всех выделенных диапазонов ВР и им соответствовал однотипный негативно-положительный МССП для каждого конкретного отведения. Фокус максимальной выраженности МССП наблюдался в лобных отведениях. Для повышения

соотношения «сигнал – шум» выделенные во всех поддиапазонах кривые нажатия и соответствующие им МССП были просуммированы относительно точки перехода переднего фронта кривой нажатия в ее плато, соответствующего этапу удержания кнопки в нажатом состоянии, для каждого отведения.

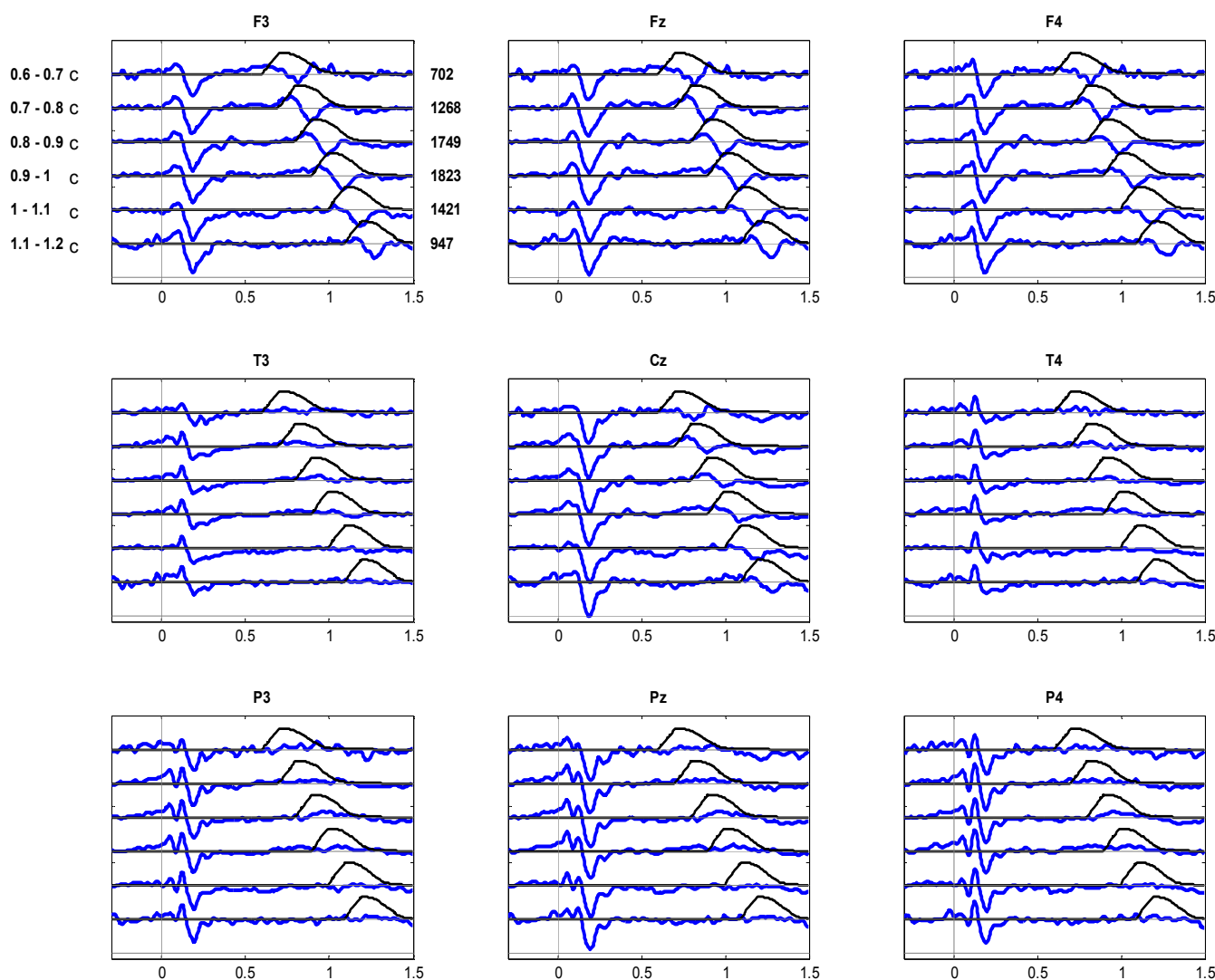


Рис. 2. Конфигурация сенсорных и моторных компонентов ССП в различных отведениях, вычисленных в узких поддиапазонах гистограммы распределения ВР в тесте «Отмеривание 1 секунды» на зрительный стимул.
Тонкой линией показана кривая нажатия. На первом рисунке слева указаны интервалы ВР, по которым производилось усреднение ССП, справа указано количество усреднений

На рис. 3 А приведены результирующие конфигурации кривых нажатия и МССП, которые синхронизированы с сенсорными ССП. Видно, что конфигурация МССП, полученного при суммации кривой ЭЭГ относительно момента нажатия на

кнопку, совпадает с таковой МССП, полученного при суммации ЭЭГ относительно кривой нажатия, и представляет собой негативно-положительный комплекс. Возникающий за ним негативный компонент отображает реакцию на «отжатие» кнопки,

что хорошо видно на рис. 3 Б, где произведено суммирование ЭЭГ относительно момента начала отжатия. МССП отжатия соответствовал по конфигурации МССП нажатия и ему предшествовал позитивный компонент МСПП нажатия. Увеличение длительности удержания кнопки приводило к разделению МССП нажатия и отжатия, взаимодействующих по типу on-, off-реакций, получаемых на длительный сенсорный стимул.

Картирование распределения мгновенных значений амплитуд МССП по поверхности скальпа (рис. 3 В) показало, что его премоторная волна (передний фронт начальной негативности) зарождалась во фронтальных отведениях, контралатеральной стороне нажатия, с одновременным реципрокным формированием позитивной волны в теменно-затылочных областях, которая также имела межполушарную асимметричность. Затем лобная негативная волна сменялась более диффузной мощной асимметричной позитивной, в противовес которой формировалась длительная негативность в теменно-затылочных областях. Затем указанные колебания уменьшались по амплитуде, концентрируясь в лобных и теменно-затылочных фокусах максимальной выраженности наблюдаемых компонентов, сохраняя позитивно-негативную реципрокность.

Для оценки соотношения моторных и сенсорных компонентов ССП в третьей и четвертой серии тестовых процедур предлагались простые и сложные СМР, для которых вычисляли сенсорные и моторные ответы, а также кривые нажатия в определенных поддиапазонах ВР.

Из рис. 4 А видно, что при простой СМР увеличение ВР в соответствии с выделенными поддиапазонами приводило к изменению соотношения двигательных и сенсорных компонентов, регистрируемых во фронтальных отведениях (Fz). При длинных ВР (300 – 600 мс) наблюдалась диссоциация сенсорных и моторных ССП. Сенсорный ССП на звуковой стимул в данном случае состоял из ряда стандартных компонентов N1а, P2 и N2, а МССП – из позитивно-негативного комплекса. При средних значениях ВР (200 – 300 мс) в результате частичного синфазного перекрытия сенсорной и моторной составляющих наблюдалось увеличение компонента N2 за счет наложения на него моторной негативной волны и появления компонента P3а, представляющего собой

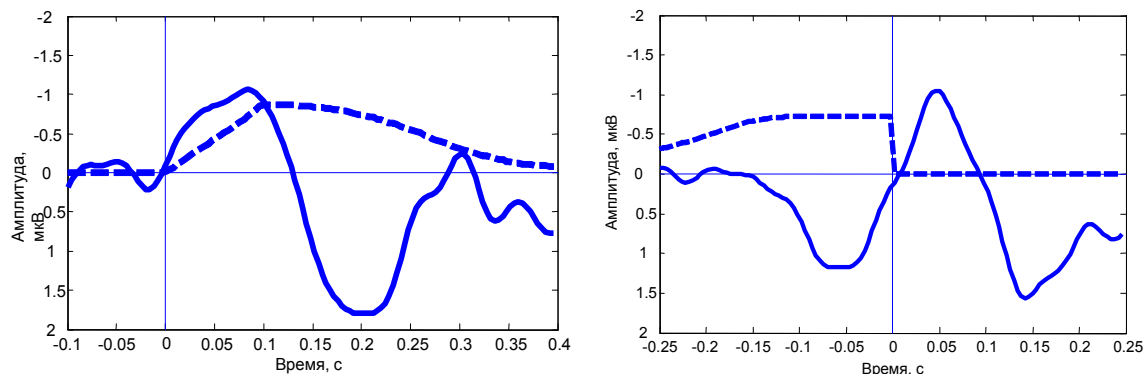
присоединившийся к сенсорному ССП позитивный моторный компонент. При коротких ВР (100 – 200 мс) противофазное перекрытие сенсорных и моторных компонентов приводило к уменьшению сенсорного компонента P2 за счет наложения на него негативного моторного компонента, уменьшению компонента N2 в результате наложения на него моторной позитивной волны, что также сокращало латентность компонента P3а, являющегося задним фронтом данной моторной позитивности. Суммарный ССП для всех поддиапазонов ВР был похож на сенсорный ССП со слабой выраженностью компонента P3а, имевшего моторную природу, и длительной, охватывающей период от 0,2 до 0,8 с, кривой нажатия.

В условиях сложной СМР (рис. 4 Б) взаимоотношение моторных и сенсорных компонентов ССП носило более сложный характер, определявшийся более сложной конфигурацией сенсорного ССП, включавшего в себя дополнительно компонент N1б, соответствующий негативности рассогласования (НР) [3, 1], и волну P3б, что хорошо было видно при длинных ВР (400 – 600 мс), обеспечивающих диссоциацию сенсорной и моторной составляющих ССП. При средних ВР (200 – 400 мс) наблюдалась суперпозиция сенсорных и моторных ССП, что приводило к уменьшению выраженности и расщеплению компонента N2, а также сокращению латентного периода P3б в результате суммации его с моторным компонентом, который в условиях простой СМР идентифицировался в качестве компонента P3а. При коротких ВР (100 – 200 мс) противофазность сенсорных и моторных компонентов вызывала резкое уменьшение компонентов P2 и N2 и дальнейшее укорочение латентности гетерогенной волны P3, представляющей собой результат суммации волн P3а и P3б. Суммарный ССП для всех поддиапазонов ВР был похож на сенсорный ССП с ослабленными компонентами P2, N2 и P3, что определялось независимой суммацией моторных компонентов каждого диапазона ВР с поздними сенсорными компонентами. При этом кривая нажатия для суммарного ССП также была длительной (от 0,2 до 0,8 с).

Картирование распределения мгновенных значений амплитуд описанных выше сенсорных и моторных компонентов ССП по поверхности скальпа показало, что в условиях простой СМР

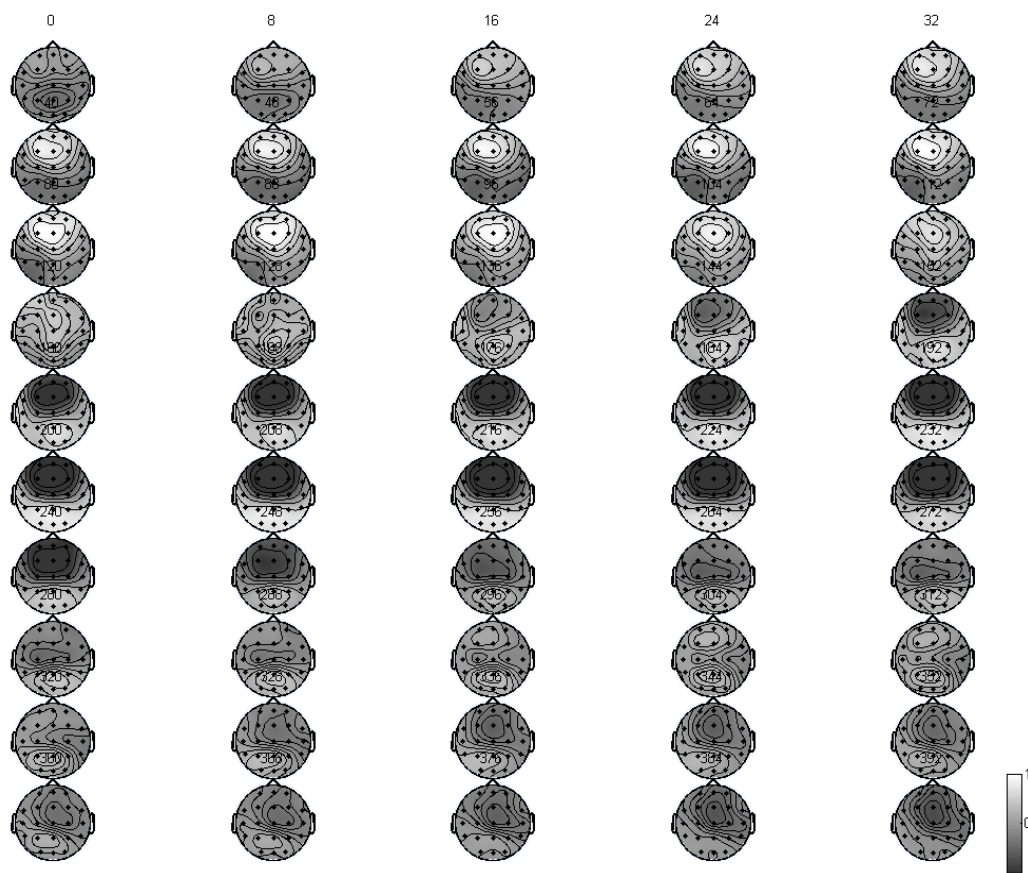
в предстимульный период преобладал позитивный компонент с фокусом максимальной выраженности в правой лобно-височной области (рис. 5). Предъявление слухового стимула приводило к

формированию компонента N1a в левой центральной области с последующим смещением фокуса максимальной выраженности в симметричные лобно-центральные отведения.



А

Б



В

Рис. 3. Конфигурация моторных ССП, синхронизированных с кривой нажатия (А), и построенная для него карта распределения мгновенных значений амплитуд (В).

А – конфигурация моторного ССП, зарегистрированного на нажатие кнопки (отведение Fz) при зрительной стимуляции; Б – конфигурация моторного ССП, зарегистрированного на отжатие кнопки (отведение Fz) при зрительной стимуляции. Пунктирной линией показана кривая нажатия; В – карта распределения мгновенных значений амплитуд суммарного ССП на нажатие кнопки (шаг 8 мс, белый цвет – негативность, черный - позитивность) при зрительной стимуляции

Затем на фоне ослабления компонента N1a развивалась волна P2 с фокусом максимальной выраженности в центральной области (Cz), с последующим захватом областей C3 и C4. Параллельно наблюдалось формирование дополнительного позитивного фокуса в правой лобно-височной области (сходного с позитивным компонентом, развивающимся в предстимульный период, который мог сливаться с основным компонентом P2). Данный процесс, связанный с формированием компонента P2, был слабее выражен при малых ВР. Далее на уровне левого фронтального полюса, угнетая и смещая в правое полушарие компонент P2, развивалась волна N2 с последующим формированием фокуса

максимальной выраженности на пике компонента в лобном отведении с преобладанием активности в левом полушарии. Параллельно в теменно-затылочной области наблюдалось развитие небольшого реципрокного позитивного колебания. Затем при коротких ВР формировался компонент P3a, возникавший изначально в лобно-височной области правого полушария и по мере развития смещавшийся к лобно-центральному отведению с сохранением доминирования правого полушария. При средних и длительных ВР компонент P3a отсутствовал, а отдельно регистрируемый моторный ССП имел то же распределение по поверхности скальпа, что и при произвольном нажатии.

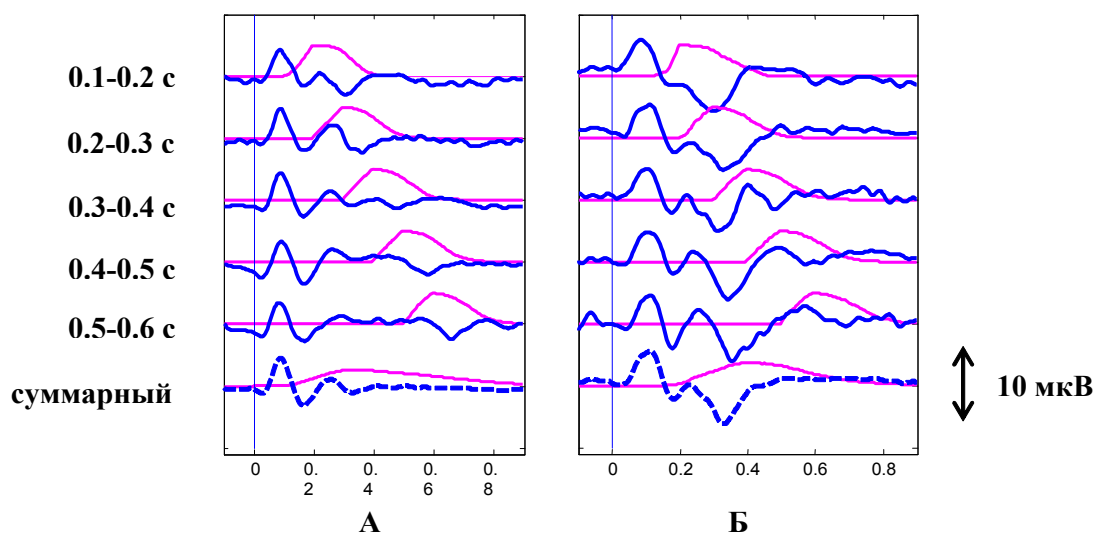


Рис. 4. Диссоциация сенсорной и моторной составляющих ССП в условиях простой СМР на слуховой стимул (А) и сложной СМР на зрительный стимул (Б)

Анализ карт распределения ССП по поверхности коры показал, что в отличие от простой СМР предстимульные потенциалы в условиях сложной СМР (рис. 6) характеризовались развитием негативности с фокусом максимальной выраженности в центральной области (Cz). Воздействие стимула приводило к генерации компонента N1a с фокусом максимальной выраженности в лобно-центральных отведениях, который затем расщеплялся на два самостоятельных симметричных пика с фокусом максимальной выраженности в правых и левых центрально-теменно-височных отведениях и соответствовал компоненту N1б. Далее формировалась в центрально-теменных отведениях позитивная волна P2 с параллельным развитием позитивных колебаний в лобных полюсах обеих гемисфер. Для

коротких ВР в связи со слабой выраженностью компонента N2 волна P2 плавно переходила в волну P3 с фокусом максимальной выраженности в лобных (P3a) и теменных (P3б) отведениях. При средних и длительных ВР вслед за P2 развивался компонент N2 с фокусом максимальной выраженности в лобных отведениях и реципрокной позитивностью с фокусом максимальной выраженности в теменной области, которая и являлась источником формирования сенсорного компонента P3б, имеющей большую длительность. В условиях коротких ВР карта, характерная для P3a, сменялась картами, типичными для предстимульного интервала времени. Для длительных интервалов карта P3б сменялась картами, типичными для ситуации, связанной с реализацией произвольного двигательного акта.

Рис. 5. Динамика карт распределения мгновенных значений амплитуд ССП при простой СМР на слуховой стимул в зависимости от узких поддиапазонов ВР. Соответствующие интервалы ВР указаны внизу. В столбике справа приведены суммарные ССП. Белым цветом показана негативность, черным – позитивность. Жирной стрелкой показан момент предъявления стимула, тонкими – поддиапазоны гистограммы ВР

Рис. 6. Динамика карт распределения мгновенных значений амплитуд ССП при сложной СМР на зрительный стимул в зависимости от узких поддиапазонов ВР. Соответствующие интервалы ВР указаны внизу. В столбике справа приведены суммарные ССП. Белым цветом показана негативность, черным – позитивность. Жирной стрелкой показан момент предъявления стимула, тонкими - поддиапазоны гистограммы ВР

Таким образом, двигательная реакция нажатия на кнопку имела существенную длительность (200–400 мс), и в соответствии с моментами нажатия, удержания, отжатия в ССП возникали моторные негативные и позитивные компоненты, которые суммировались друг с другом. В зависимости от ВР конкретной двигательной реакции наблюдались различные варианты суммации поздних сенсорных и моторных компонентов ССП, которые носили синфазный или противофазный характер, резко изменяя конфигурацию сенсорного ССП. С другой стороны, лобно-центральная моторная волна mN1 одновременно порождала позитивное колебание в теменном отведении, а лобно-центральная позитивная волна mP2 – негативный компонент в теменном отведении, что указывало на возможный активный (реципрокный) характер взаимодействия лобно-центральных и теменных систем мозга. Компонент P3a носил моторный характер и был связан с позитивизацией лобно-центральных областей коры как в условиях простой, так и сложной СМР. Компонент P3b был связан с целевым стимулом и развивался в теменных областях в условиях сложной СМР.

4. Обсуждение

На сегодняшний день работы по исследованию двигательных компонентов ССП в основном опираются на анализ кривых, полученных в результате суммирования фрагментов ЭЭГ относительно момента нажатия [21]. Вычисляемые при этом моторные ССП невозможно совместить с сенсорными, получаемыми относительно момента подачи стимула. С другой стороны, ВР не дает полной информации о двигательной реакции, так как процесс нажатия кнопки длится около 200–400 мс.

В данной работе показано, что двигательная реакция, связанная с нажатием на кнопку, состояла из трех этапов – нажатие, удержание и отжатие. При длительном удержании наблюдались два сходных моторных ССП, регистрируемых как на нажатие, так и на отжатие кнопки, которые представляли собой двухфазное негативно-позитивное колебание. Уменьшение времени удержания кнопки приводило к интерференции этих двух колебаний, среди которых преобладал on-ответ. Однако, как уже говорилось выше, получить в едином временном интервале относительно момента предъявления пускового стимула сенсорные и on-, off-моторные ССП невозможно.

В связи с этим был предложен вариант вычисления кривой нажатия, одновременно характеризующей ВР и длительность удержания кнопки, получаемой путем усреднения отдельных нажатий относительно момента предъявления стимула. В отличие от гистограммы распределения ВР, она показывает реальную динамику нажатия на кнопку, которую далее можно соотнести с временными характеристиками сенсорного и моторного ССП. Кроме того, кривая нажатия показывает динамику формирования ответной реакции – момент переключения внимания на подготовку моторного ответа, время нажатия, удержания и отжатия кнопки.

Моторный ССП, синхронизированный относительно кривой нажатия, представлял собой также двухфазный ответ, передний негативный фронт которого являлся премоторным потенциалом. Вершина и задний фронт, вероятно, отражали активацию пирамидного тракта, а позитивная волна (реафферентный потенциал) – процессы, связанные с обратной афферентацией от проприорецепторов [21].

Далее возникает проблема суперпозиции моторных и сенсорных компонентов ССП при сенсомоторных реакциях с ВР в пределах 200–300 мс, которая ставит вопрос о взаимодействии данных компонентов и, соответственно, о природе регистрируемых компонентов ССП в условиях сенсомоторной интеграции.

Как видно из представленных результатов, в условиях простой СМР на коротких интервалах (100–200 мс) в передних областях коры негативный компонент моторного ССП, имеющий лобно-центральное происхождение, может суперпозироваться с имеющим ту же локализацию сенсорным компонентом P2, снижая его амплитуду. При этом позитивный моторный компонент влияет на конфигурацию заднего фронта сенсорного компонента N2, которые также локализируются в лобно-центральных отведениях. При увеличении ВР взаимодействие негативного моторного компонента и сенсорного компонента N2 носит суммационный характер, приводя к усилению выраженности данного компонента. Одновременно формируется лобно-центральный позитивный компонент P3a, имеющий моторное происхождение. Дальнейшее увеличение ВР приводит к расхождению (диссоциации) моторных и сенсорных процессов, что при простой сенсомоторной реакции часто приводит к исчезновению компонента P3, а точнее P3a.

Данные результаты могут свидетельствовать как о пассивном (алгебраическом) сложении моторных и сенсорных потенциалов, так и об активном их взаимодействии, связанном с механизмами принятия решения и запуска двигательной реакции. Ответ на данный вопрос требует дальнейших исследований.

С другой стороны, анализ топографического распределения моторного ССП показал, что в момент выполнения движения развитию в лобной области негативного компонента соответствует возникновение позитивного компонента в теменной коре, который напоминает компонент РЗб, что на фоне последующего развития РЗа создает существенный элемент гетерогенности суммарного компонента РЗ. Далее, развитие позитивного компонента РЗб в передних отделах коры приводит к формированию негативного колебания в тех же теменных отведениях, что еще больше усиливает гетерогенность компонента РЗ. Вместе с тем данный механизм свидетельствует об активном реципрокном взаимодействии лобной и теменной коры. Следовательно, кроме пассивной сенсорных и моторных компонентов ССП в передних областях коры в условиях простой СМР, возникают условия для суммации сенсорных компонентов и порожденных реципрокными влияниями со стороны моторных процессов реципрокных компонентов в теменной коре.

В условиях сложной СМР также присутствует описанный выше механизм взаимодействия сенсорных и моторных компонентов ССП для простой СМР. Однако усложнение тестовой процедуры приводит к ряду принципиальных изменений в электрической активности мозга, лежащей в основе формирования и реализации сложной СМР.

Во-первых, если целевому стимулу в условиях простой СМР предшествует позитивное правополушарное лобно-центрально-височное колебание, напоминающее аналогичную волну на этапе формирования компонента Р2, то в условиях сложной СМР доминирующим является негативный теменно-центральный компонент, предшествующий стимулу, который локализован немного каудальнее компонентов N1a и N2. Вероятно, эти различия можно объяснить тем, что в условиях простой СМР, представляющей собой по сути реакцию обнаружения, данная предстимульная реакция подготавливает условия для оптимальной активации механизмов, связанных с произвольным, преобладающим

вниманием в правое гемисфере. Тогда как для выполнения сложной СМР, связанной с реакцией различения, необходимо в период ожидания подготовить модель ожидаемой тестовой процедуры, которая в первую очередь связана с восприятием и дифференцированием целевого стимула.

Во-вторых, на первичном этапе анализа стимула в условиях сложной СМР вслед за компонентом N1a возникает колебание N1б, которое представляет собой негативность рассогласования [1, 3] и формируется в виде двух симметричных лобно-центрально-теменных максимумов. Формирование данного компонента, вероятно, связано с выбором и формированием на основе анализа стимула (N1a) необходимой сенсомоторной интеграции [1].

В-третьих, в условиях сложной СМР формируется независимо от моторной реакции самостоятельный компонент РЗб, локализующийся в теменной области. Этот компонент, вероятно, отражает развитие тормозного процесса, необходимого для ослабления сенсорного анализа теменной с целью принятия решения, формирования и реализации двигательной реакции, что определяется, в первую очередь, фронтальными ассоциативными областями. Вероятно, аналогичное взаимотормозное влияние демонстрируют описанные выше реципрокные отношения лобной и теменной областей коры в условиях реализации произвольного двигательного акта.

Полученные результаты о двух видах взаимодействия моторных и сенсорных компонентов позволяют продолжить дискуссию о гетерогенной природе компонента РЗ [25]. Как известно, выделяют два основных субкомпонента – РЗа и РЗб. Первый имеет фокус максимальной выраженности в лобно-теменной области, второй – в теменно-затылочной. Следовательно, опираясь на наши результаты, можно заключить, что в формирование компонента РЗа вносит свой вклад двигательный компонент ССП, а точнее его позитивное реафферентное колебание, но только в том случае, если оно совпадает по латентному периоду с пиком компонента РЗб, что определяется, в конечном счете, дисперсией ВР. С другой стороны, двигательные компоненты ССП могут оказывать влияние и на компонент РЗб за счет реципрокных отношений моторных и теменных областей коры при подготовке и реализации двигательной реакции.

В современной литературе [26] обсуждается вопрос о связи компонента РЗ с двигательной реакцией.

Существует традиционно две крайние точки зрения на данную проблему: (а) компонент P300 возникает только в тех случаях, когда испытуемый выполняет двигательную реакцию на целевой стимул [4]; (б) компонент P300 связан с процессами обновления памяти и отражает общее восстановление модели окружающей среды [13]. Наши данные демонстрируют справедливость обеих точек зрения. Вероятно, оба суждения имеют основания, и их синтез позволит более адекватно объяснить все изучаемые явления.

Так, по мнению Falkenstein et. al. [5], в комплексе P300 существует два субкомпонента – связанный со стимулом и связанный с ответом. Rosler Borgstedt and Sojka [19] также описали два аналогичных субкомпонента P300. Первый связан с обновлением информации о стимуле, второй – с обновлением информации об ответе. Часто P300 связывают с «принятием решения» [9], которое является промежуточным звеном, связывающим сенсорные и моторные процессы.

Важным аспектом анализа компонента P3 является попытка некоторых авторов связать его с процессами произвольного внимания и памяти. Это обусловлено тем, что первые исследования природы с компонента P300 были сфокусированы на гиппокампе, которые свидетельствуют о том, что, по крайней мере, часть P300 (P3b) генерируется в гиппокампе [7, 14]. Однако более поздние исследования, использующие записи со скальпа у пациентов после височной лобэктомии [10, 23], записи у приматов с экспериментальным удалением данной области [17], и у пациентов с сильными повреждениями средней височной доли [16, 20] показали, что гиппокамп не вносит непосредственного вклада в генерацию P300 [15].

Для возникновения компонента P3a необходимо функционирование лобной доли. P3a, возникающий при воздействии нового стимула (дистрактора), максимален по амплитуде в лобно-центральных отведениях, в то время как P3b, появляющийся при воздействии целевого стимула – в теменных. Эти результаты предполагают, что вовлечение лобной доли необходимо для генерации P3a и указывают на то, что эта область играет важную роль в процессах внимания. P3a связан с активацией в передней поясной извилине в момент, когда информация об обрабатываемых стимулах обновляет содержание рабочей памяти. Далее эти

изменения передаются в нижневисочную долю. P3b отражает операции обработки информации в хранилище памяти, которая затем передается в гиппокамп, а далее в теменную долю [12, 24]. Несмотря на то что точный путь до сих пор не ясен [6], разнообразие доказательств говорит о том, что гиппокамп вносит вклад в эти события, даже если это не является необходимым для генерации P3b. Итак, когда обработка активирует лобную долю, возникает P3a, а когда ресурсы внимания распределяются для последующего обновления памяти, возникает P3b, для того чтобы установить связь с хранилищем памяти в ассоциативной коре.

Как предполагает модель, нейроэлектрические события, лежащие в основе генерации P300, являются результатом взаимодействия между лобной долей и гиппокампально-височной-теменной областью. Результаты исследований ССП и функциональной магнитно-резонансной томографии в парадигме odd-ball показали наличие сходных паттернов активации [8, 11].

С другой стороны, P3a и P3b являются отдельными компонентами ССП, которые возникают при взаимодействии лобной системы контроля содержания работающей памяти и последующих длительных операций сохранения информации.

Полученные в настоящей работе данные подтверждают наличие механизма взаимодействия лобно-центральной и теменно-гиппокампальной систем и демонстрируют реципрокный характер их взаимодействия на этапе организации и реализации двигательной реакции в условиях сенсомоторной интеграции.

Следовательно, произвольное внимание реализуется через механизмы не только усиления релевантного входа, но и торможения нерелевантного входа [2]. Возможно, наличие таких взаимных влияний между лобной и теменной корой демонстрирует механизм переключения внимания с сенсорного на двигательное, и наоборот, во время выполнения любой сенсомоторной реакции.

Таким образом, полученные результаты показывают существенный вклад процесса организации и реализации двигательного акта в конфигурацию сенсорного ССП и генерацию его отдельных компонентов, а также приводит к реципрокному взаимодействию лобно-центральной и теменно-гиппокампальной систем, связанных с организацией произвольного внимания.

Abstract

The dynamic of changing ERP configuration in superposition of sensory and motor components in conditions of performing simple and complex sensorimotor tasks is shown. Mechanisms of interaction between frontal and parietal centers of voluntary attention, based on the analysis of P3a and P3b ERP components dynamic in different tests, are discussed.

Литература

1. Айдаркин Е.К. Нейрофизиологические механизмы произвольного внимания в условиях сенсомоторной интеграции // Валеология. 2006. № 2. С. 39–51.
2. Мачинская Р. И. Нейрофизиологические механизмы произвольного внимания (аналитический обзор) // Журн.ВНД. 2003. Т. 53. № 2. С. 133–151.
3. Наатанен Р. Внимание и функции мозга. М., 1998.
4. Рутман Э. М. Вызванные потенциалы в психологии и психофизиологии. М., 1979.
5. Falkenstein M., Hoormann J., Hohnsbein J. ERP components in Go/NoGo tasks and their relation to inhibition // Acta Psychologica. 1999. Vol. 101. P. 267–291.
6. Halgren E., Baudena P., Clarke J.M., Heit G., Liegeois C., Chauvel P., Musolino A. Intracerebral potentials to rare target and distractor auditory and visual stimuli. I. Superior temporal plane and parietal lobe // Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. 1995. Vol. 94. P. 191–220.
7. Halgren E., Squires N.K., Wilson C., Rohrbaugh J, Babb T., Crandall P. Endogenous potentials in the human hippocampal formation and amygdala by infrequent events // Science. 1980. Vol. 210. P. 803–805.
8. He B., Lian J., Spencer K.M., Dien J., Donchin E. A cortical potential imaging analysis of the P300 and novelty P3 components. Human Brain Mapping. 2001. № 12. P. 120–130.
9. Hillyard S.A. Electrophysiology of human selective attention // Trends in Neurosci. 1985. Vol. 8. P. 400–405.
10. Johnson R. Scalp-recorded P300 activity in patients following unilateral temporal lobectomy // Brain. 1988. Vol. 111. P. 1517–1529.
11. Kiehl K.A., Laurens K.R., Duty T.L., Forster B.B., Liddle P.F. Neural sources involved in auditory target detection and novelty processing: An event-related fMRI study // Psychophysiology. 2001. Vol. 38. P. 133–142.
12. Knight R.T. Contribution of human hippocampal region to novelty detection // Nature. 1996. Vol. 383. P. 256–259.
13. Kutas M., McCarthy G., Donchin E. Augmenting mental chronometry: The P300 as a measure of stimulus evaluation time // Science. 1977. Vol. 197. P. 792–795.
14. McCarthy G., Wood C.C., Williamson P.D., Spencer D. Task-dependent field potentials in human hippocampal formation // Journal of Neuroscience. 1989. Vol. 9. P. 4235 – 4268.
15. Molnar M. On the origin of the P300 event-related potential component // Intern. J. of Psychophysiology. 1994. Vol. 17. P. 129 – 144.
16. Onofrij M., Fulgente T., Nobiolio D., Malatesta G., Bazzano S., Colamartino P., Gambi D. P300 recordings in patients with bilateral temporal lobe lesions // Neurology. 1992. Vol. 42. P. 1762 – 1767.
17. Paller K.A., Zola-Morgan S., Squire L.R., Hillyard S.A. P3-like brain waves in normal monkeys and in monkeys with medial temporal lesions // Behavioral Neuroscience. 1988. Vol. 102. P. 714 – 725.
18. Polich J. Overview of P3a and P3b // J. Polich (Ed.), Detection of Change: Event-Related Potential and fMRI Findings. Boston, 2003. P. 83 – 98.
19. Rusler F., Borgstedt J., Sojka B. When perceptual or motor sets are changed: effects of updating demands on structure and energy of P300 // Acta Psychol (Amst). 1985. Vol. 60 (2-3). P. 293 – 321.
20. Rugg M.D., Pickles C., Potter D., Roberts R. Normal P300 following extensive damage to the left medial temporal lobe // J. of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. Vol. 54. P. 217–222.
21. Shibasaki H., Hallett M. What is the Bereitschaftspotential? // Clinical Neurophysiology. 2006. Vol. 117. P. 2341 – 2356.
22. Shipp S., The brain circuitry of attention // Trends in Cognitive Sciences. May 2004. Vol. 8. Issue 5. P. 223 – 230.
23. Smith M.E., Halgren E. Dissociation of recognition memory components following temporal lobe lesions // J. of Experimental Psychology: General. 1989. Vol. 15. P. 50 – 60.
24. Squire L.R., Kandel E.R. Memory from mind to molecules. N.Y., 1999.
25. Squires N.K., Squires K., Hillyard S.A. Two varieties of long-latency positive waves evoked by unpredictable auditory stimuli in man // Electroencephalography and Clinical Neurophysiology. 1975. Vol. 38. P. 387 – 401.
26. Verleger R., Paehge T., Kolev V., Yordanova Y., Jaskowski P. On the relation of movement-related potentials to the go/no-go effect on P3 // Biological Psychology. 2006. In press.

УНИИ валеологии ЮФУ

Статья поступила в редакцию 25.06.07

Концепция издания научно-практического журнала «Валеология» (Основные положения)

1. Учредителем журнала «Валеология» является Учебно-научно-исследовательский институт валеологии «Южного федерального университета» (адрес редакции: 344006, г.Ростов-на-Дону, ул.Б.Садовая, 105, УНИИ валеологии «Южного федерального университета» , к. 519, 522. Тел. (863) 228-47-90, тел/факс(863) 292-95-16, 264-82-22, 247-80-51. E-mail: valeocentr@rsu.ru; svvt@mail.ru и ему принадлежат все права на данный журнал.

2. Журнал «Валеология» публикует теоретические и экспериментальные работы в области валеологии, по физиологии человека, психофизиологии, генетике, биохимии, содержащие информацию о методических разработках и путях их использования в валеологии, обзоры научных исследований, рецензии на монографии и другие публикации в области здоровья человека, в соответствии со следующей рубрикой:

1. *Теоретические вопросы валеологии, здоровья.*
2. *Методы, средства диагностики, мониторинга, прогноза и коррекции здоровья.*
3. *Возрастная валеология.*
4. *Валеопедагогика, валеологическое образование.*
5. *Этническая валеология.*
6. *Валеология семьи.*
7. *Валеология питания.*
8. *Медицинская валеология.*
9. *Экологическая валеология.*
10. *Здоровый образ жизни, факторы риска, вредные привычки, продолжительность жизни, физическая культура.*
11. *Валеология систем организма.*
12. *Профессиональная валеология.*
13. *Социальная валеология.*
14. *Валеология детей с ограниченными возможностями.*
15. *На книжной полке. Дискуссии.*

3. Издание журнала осуществляется на основе следующих основных принципов.

3.1. Журнал издается на бумажном носителе, но все его материалы ежеквартально переписываются на CD-ROM и хранятся в течение 10 лет.

3.2. Статьи, поступающие от авторов, должны иметь рекомендацию двух докторов наук, известных в качестве специалистов по данной тематике. Рекомендующие данную статью доктора не могут быть ее авторами (или соавторами). Фамилии, ученые степени и контактные телефоны рекомендующих указываются в статье перед ее заглавием.

3.3. Статья публикуется без рекомендации, если в числе ее соавторов присутствуют действительные члены и член-корреспонденты РАН, РАМН, РАО и т.п.

3.4. Редколлегия журнала, как правило, проводит рецензирование статьи перед ее опубликованием, но при необходимости имеет право обратиться к доктору наук, рекомендующему данную статью, за подтверждением факта рекомендации или за более подробным разъяснением мнения рекомендующего по данной статье.

3.5. Редколлегия может отклонить статью, не объясняя авторам причин. Рукописи не возвращаются.

3.6. Публикация статьи в журнале не исключает последующей ее публикации в других журналах. Если такая публикация производится без каких-либо изменений, то приводится ссылка на журнал «Валеология» как на первоисточник.

3.7. Журнал не принимает к публикации статьи, напечатанные ранее в других журналах.

3.8. Запрещается издание и/или распространение материалов журнала третьими лицами или организациями на бумажных и магнитных электронных носителях.

3.9. Подписаться на первое полугодие 2007 г. можно через редакцию журнала.

Стоимость одного номера – 140 руб.

Подписаться на второе полугодие 2007 г. - в почтовом отделении по каталогу (подписной индекс № 79607), а также через редакцию журнала.

Стоимость одного номера – 200 руб.

3.10. В редакции можно приобрести журнал:

- за 2001, 2002 годы – по 80 руб. за 1 экз., за 2003 год – 100 руб.,

за 2004–2006 годы – по 120 руб. за 1 экз.

Заявки на приобретение журнала «Валеология» отправлять по факсу (863) 292-95-16 или E-mail: cvvr@mail.ru

Редактор В.И.Литвиненко. Технический редактор Е.В.Борщева
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-1486 от 10.01.2000 г.
Оригинал-макет подготовлен в УНИИ валеологии Южного федерального университета. Компьютерная верстка Е.В.Борщевой.
Сдано в набор 11.06.2007. Подписано в печать 26.06.2007. Заказ № 847. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Усл.печ.л. 10,5. Уч.-изд.л. 9,8. Тираж 999 экз.

Адрес редакции: 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105, к. 522. Южный федеральный университет. Тел.:(863) 264-82-22, 228-47-90. cvvr@mail.ru

Адрес типографии: 344091, г. Ростов-на-Дону, ул. Р. Зорге, 28/2, корп. 5 В. Тел.:(863) 247-80-51, факс (863) 292-95-16.

Подписаться на журнал можно в почтовом отделении по каталогу (подписной индекс № 79607)