

ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»



IV ВСЕРОССИЙСКАЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ»**

Материалы конференции

Великий Новгород
2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

**IV ВСЕРОССИЙСКАЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ»,
ПОСВЯЩЕННАЯ ПАМЯТИ
ПЕРВОГО РЕКТОРА НОВГУ В. В. СОРОКИ**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

14 февраля 2020 года

Великий Новгород



УДК 796.01
ББК 75.1
М85

Редакционный совет:

д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии **А. В. Котов**
к.м.н., доцент кафедры нормальной физиологии **Р. Я. Власенко**
председатель СНФО, студентка 5 курса ОЛД **А. Д. Балашова**
секретарь СНФО, студентка 3 курса ОЛД **А. А. Кучерина**

Мотивационные аспекты физической активности: Материалы
М85 IV Всероссийской междисциплинарной конференции. 14 февраля
2020 г. Великий Новгород / отв. редактор, к.м.н., доцент КНФ
Р. Я. Власенко; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород,
2020. – 101 с.
ISBN 978-5-89896-683-6

УДК 796.01
ББК 75.1

ISBN 978-5-89896-683-6

© Новгородский государственный
университет, 2020

IV Всероссийская междисциплинарная конференция
«Мотивационные аспекты физической активности»
посвящается светлой памяти первого ректора НовГУ
Владимира Васильевича Сороки



РОЛЬ СЕЛЕНА В ОБЕСПЕЧЕНИИ АНТИКАНЦЕРОГЕННОГО МЕХАНИЗМА

Бойко М.В.*, Залата О.А.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Медицинская академия
им. С.И. Георгиевского (Симферополь, Россия)
E-mail: milana.boyko@list.ru

ROLE OF SELENIUM IN PROVIDING ANTI-CANCEROGENIC MECHANISM

Boyko M.V., Zalata O.A.

*V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical academy after S.I. Georgievsky
(Simferopol, Russia)*

Аннотация. В статье проанализированы литературные данные о физиологической роли селена и его способности к обеспечению антиканцерогенного механизма. Описано влияние селена на клеточную пролиферацию через селен-зависимые белки, рассмотрены множественные делеции генов и полиморфизмы, вызванные дисбалансом селена в организме. Акцентируется внимание на взаимосвязь дефицита селена с развитием базальноклеточного рака и рака молочной железы.

Ключевые слова: селен, рак молочной железы, базальноклеточный рак кожи, делеция генов

Abstract. The article analyzes the literature on the physiological role of selenium and its ability to provide an anticancerogenic mechanism. The effect of selenium on cell proliferation through selenium-dependent proteins is described; multiple gene deletions and polymorphisms caused by imbalance of selenium in the body are considered. Attention is focused on the role of selenium in the development of basal cell cancer and breast cancer.

Keywords: selenium, breast cancer, basal cell skin cancer, gene deletion

Селен (Se) был открыт шведским ученым Йонасом-Яковом Берцелиусом в 1817 году. Этот химический элемент относится к неметаллам и является тридцать четвертым элементом периодической таблицы Д.И. Менделеева. С точки зрения биологической значимости для организма человека селен относится к группе так называемых эссенциальных (жизненно необходимых) микроэлементов (МЭ). Его потребность для взрослого человека составляет от 20 до 100 мкг в сутки. В организм селен поступает с такими продуктами питания, как бобовые, маслины, орехи, белые грибы, чеснок, пшеничные отруби. Концентрации селена в организме человека имеют возрастные особенности – после рождения увеличиваются и уменьшаются после 40 лет. Индикаторами элементного статуса этого МЭ являются кровь, моча и волосы. Средние значения селена в крови составляют 60–120 мкг/л, в моче – 15–45 мкг/л, в волосах – 0,7–1,5 мкг/г. Наибольшее содержание селена у человека обнаруживают в тканях сердца, мозга, легких, костей (до 16%), крови (до 10%), почках (до 4%) [5, с. 145].

Селен включен в структуру некоторых факторов гуморальной регуляции и, следовательно, может быть участником биохимических процессов. Ряд эф-

фектов этого МЭ связан с экспрессией внутриклеточных селен-зависимых ферментов. Так, например, Se является основным компонентом фермента глутатионпероксидазы, которая экспрессируется в астроглии и обеспечивает защиту от веществ, образующихся при распаде токсинов.

Селен относится к тем МЭ, которые усиливают иммунную защиту организма человека, так как с его помощью осуществляется синтез иммуноглобулинов, возрастает число хелперов, а число супрессоров понижается [10, с. 120]. В пользу этой особенности селена свидетельствует то, что по данным некоторых исследований (Hurwitz B.E., 2007), выполненных в США у ВИЧ-инфицированных пациентов, содержание Se существенно ниже, чем у здоровых людей. Среди пациентов, прошедших 9-месячный курс в принимавшей селен группе, вирусная нагрузка была ниже, а содержание CD4 Т-лимфоцитов – выше по сравнению с аналогичными показателями для больных группы контроля.

Для сердечно-сосудистой системы селен является кардиопротектором. Защищая сердечную мышцу от действия ксенобиотиков, он необходим для синтеза кофермента Q-10, который играет важную роль в восстановлении миокарда после инфаркта [3, с. 16].

Известно, что селен участвует в тканевом дыхании, в делении клетки, стимулирует активность ферментов и их систем, которые несут ответственность за инактивацию канцерогенных и мутагенных веществ. Одна из основных защитных функций селена связана с его антиоксидантным свойством, а также с регуляцией течения свободных радикальных реакций [9, с. 192].

В современных подходах к лечению различных заболеваний с учетом элементного баланса все чаще учитываются дефициты ряда МЭ, в том числе и селена. Считают, что в комплекс терапевтических мероприятий при воспалениях суставов (артритах) следует включать прием препаратов селена. Показано, что в сочетании с витамином Е селен усиливает противовоспалительный эффект, способный уменьшить симптомы воспаления в суставах [2, с. 25]. Также, в сочетании с витамином Е селен способен понижать концентрацию холестерина в сосудах, а значит, может препятствовать развитию атеросклероза [2, с. 25]. В случае алкогольного гепатита печени лечение препаратами селена снижает процент смертности [2, с. 26]. Селен способен улучшать половую функцию у мужчин, увеличивая подвижность сперматозоидов [2, с. 26]. Известно антитоксическое действие селена на организм при воздействии ртути, мышьяка, свинца, таллия и теллура [2, с. 26]. У беременных с дефицитом селена повышен риск прерывания беременности, поэтому в профилактических целях целесообразно рекомендовать прием препаратов, содержащих селен [2, с. 27]. Пищевые добавки, в составе которых есть селен, частично имеют свойства инсулина. Было обнаружено, что после приема таких добавок мышцы лучше утилизируют глюкозу [2, с. 27].

Для многих МЭ в организме человека имеют место как синергические, так и антагонистические функциональные отношения. Установлено, что при дефиците селена в организме человека происходит усиленное накопление таких

токсичных МЭ, как мышьяк, кадмий и ртуть [10, с. 123]. С другой стороны, избыточное поступление и накопление в организме меди ведет к дефициту селена. Например, в эксперименте с животными, которые получали большое количество меди, был установлен дефицит селена. При наблюдении за пациентами с раком легких было обнаружено, что в их сыворотке крови содержание селена было резко снижено, а меди, напротив, – повышено [1, с. 6].

Немаловажной считается роль селена в онкологической практике. Антиканцерогенные эффекты этого МЭ связаны с действием селенсодержащих белков, которые синтезируются в клетках с участием механизма инкорпорации селеноцистеина в полипептидную цепь [5, с. 149].

В литературе обсуждается связь недостатка селена в организме больных раком. Так, например, по данным некоторых исследований было установлено, что дефицит селена в сыворотке крови в несколько раз увеличивает риск развития рака предстательной железы [11, с. 50]. Кроме того, известно, что недостаток глутатионпероксидазы и селена повышает риск онкогенеза толстой кишки [11, с. 50].

Одно из исследований, направленных на поиск связи онкологической патологии и элементного дисбаланса селена, было проведено в Москве в ЦКБ им. Н.А. Семашко. У пациенток с установленным диагнозом злокачественной опухоли молочной железы было выполнено определение содержания селена в организме по его концентрации в волосах. Средний возраст больных, которые были включены в биомониторинг, составил 52,2 года. Авторы обнаружили, что у 19,7% пациенток имелся дефицит селена, у 29,5% имели место субоптимальные концентрации, а у 50,8% – содержание селена было в норме [11, с. 51].

Известно, что неотъемлемой частью лечения онкологических болезней является необходимость применения химиотерапии. Установлено, что химиотерапия отрицательно влияет на баланс Se в организме, резко снижая его содержание [8, с. 56]. При этом поддерживающая терапия этим МЭ при опухолях головного мозга уменьшает неврологические симптомы, существенно снижая недомогание, головные боли, проблемы с речевым аппаратом. Селен обладает главным свойством химиопротекторного агента – он уменьшает токсичность химиопрепарата, не влияя на его антиканцерогенную активность, уменьшает пагубное влияние и лучевой терапии, обладает противоапоптотическим действием [8, с. 57].

Дисбаланс химических элементов является одним из составляющих инициации и промоции опухолей не только через модуляции обмена веществ и репарации ДНК ядер и митохондрий, но и разных ферментативных и белковых молекул. Было выявлено, что среднее содержание селена в волосах больных раком молочной железы на 54,3% ниже нормы [1, с. 7]. Располагая сведениями о том, что селен обладает антиканцерогенным действием, можно допустить, что количество данного МЭ напрямую связано с состоянием мембран клеток, угнетением активации проканцерогенов, стимуляцией репаративности ДНК, повре-

жденной канцерогеном и, конечно, с высоким антиоксидантным действием [1, с. 7].

По данным наблюдений в онкологической практике известно, что базально-клеточный рак кожи (БКР) является одной из самых распространенных злокачественных эпителиальных опухолей. Среди факторов риска, влияющих на характер прогрессирования БКР, выделяют показатель пролиферативной активности эпителиальных клеток и содержание селена в организме [7, с. 73]. В основе этого влияния лежит способность селена индуцировать апоптоз, что ингибирует пролиферацию и последующий канцерогенез эпидермиса. Исследование содержания селена в волосах пациентов с БКР показало, что у всех обследованных был определен дефицит этого МЭ разной степени [7, с. 74]. Авторы работы считают, что такая степень дефицита селена является прямым показателем для коррекции его содержания в организме пациентов с БКР. В рамках этого исследования был использован препарат гомеопатическим селеном, который применяется в лечении базалиом. Описан случай терапии больной 80 лет с базалиомой, которая получала внутрикожные инъекции с экспериментальным препаратом в течение четырех недель. В результате было обнаружено уменьшение очага базалиомы, что позволило удалить ее более качественно. Наблюдения следующих 10 месяцев продемонстрировали положительную динамику – рецидива не выявили. Таким образом, можно сказать, что антигомотоксические препараты (из натуральных природных компонентов), к которым относится экспериментальное средство на основе селена, могут значительно влиять на канцерогенез не только за счет общеустановленного механизма, но и с помощью селен-индуцированного апоптоза раковых клеток [7, с. 75].

Еще одним антиканцерогенным механизмом действия селена является его связь с системой белка p53 (антионкоген, который подавляет образование злокачественных опухолей). Считают, что селен участвует в митохондриальном апоптотическом и стресс-индуцирующем путях активации белка p53 [6, с. 73].

Селен способен повышать активность противоопухолевых клонов природных клеточных киллеров путем стимуляции продукции интерлейкинов 1 и 2. Этот МЭ влияет на пролиферацию через Se-зависимые белки, которые принимают участие в антиоксидантной защите глутатионпероксидазы и тиоредоксинредуктазы, регулируя апоптоз [2, с. 26].

Другое направление действия селена заключается в поддержании иммунитета путем стимуляции активности противоопухолевых клонов и в подавлении селенопротеином Р опухолевых ДНК- и РНК-полимераз, которые амплифицируют опухолевый геном. Селен опосредует свое индуцирующее действие на ЕКК-клоны через воздействие на внутриклеточную компартментализацию кальция с помощью подавления Ca^{2+} насосов в микросомах и эндоплазматическом ретикулуме [4, с. 285].

Известно, что при выявлении маркеров опухолей молочной железы и при наличии семейной предрасположенности рекомендуется проведение секвенирования генов BRCA1 и BRCA2. Это является важным моментом, поскольку

при наличии мутации 677T/T гена MTHFR существует повышенный риск побочных эффектов при употреблении метотрексата. Выделяют так называемые эстрогеновые рецепторы (клеточные мишени), при воздействии на которые представляется возможным контролировать канцерогенез и увеличение клеток в эстроген-зависимых новообразованиях. Употребление селена в виде метилселеновой кислоты, образованной из гамма-глутамил-селенометил-SsCys, подавляет эстрогеновые альфа-рецепторы (ER-alpha). Этот препарат является одним из самых активных противораковых метаболитов селена. Кроме этого, селен способен «удерживать» эстроген-зависимый рак молочной железы. Это происходит следующим образом: селен катализирует образование дисульфидного мостика, соединяется с реактивными сульфгидрильными группами в факторах транскрипции, меняет их связь с ДНК, регулируя, таким образом, экспрессию гена. Смоделирована активность сигнального белка pS2, который понижает чрезмерный уровень выработки эстрадиола, обусловленный генетически модифицированными клетками опухоли. Интересным явился тот факт, что дифференцированная регуляция селеном осуществляется преимущественно по отношению к ER-альфа-зависимому раку молочной железы по сравнению с ER-бета-зависимыми формами опухоли [6, с. 74; 4, с. 286–287].

В литературе описана роль селена в метаболизме тиреоидных гормонов, что объясняет важность этого МЭ в обмене углеводов. Селен-содержащая 5-дейодиназа – фермент, участвующий в обмене тиреоидных гормонов. Его роль заключается в дейодировании тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3), а также в определении эффективности действия гормонов щитовидной железы (ЩЖ) на клетки мишени, поскольку именно от клеточной активности зависит сколько метаболита будет образовано из тироксина. Считают, что патология обмена гормонов ЩЖ может приводить к нарушению углеводного обмена, усилению пролиферации, активации ангиогенеза и метастазированию [6, с. 74–75].

В процессе определения селенового статуса у детей, страдающих Ge-зависимыми опухолями, нейробластомами и остеосаркомами, у всех детей был обнаружен селенодефицит. Концентрация снижалась Se-зависимой глутатионпероксидазой эритроцитов, содержанием ретинола и альфа-токоферола в плазме [4, с. 269].

Эксперимент, выполненный в 1998 году, позволил обнаружить повышенную экспрессию Se-связывающих белков в клетках человеческой гепатомы. При увеличении содержания селена в опухолях его концентрация в крови онкобольных и здоровых людей не имела достоверных отличий [4, с. 270].

Кроме описанной выше роли селена в развитии онкологической патологии, он способен выполнять индикаторную роль в диагностике рака. Существует ряд делеций генов и полиморфизмов, связанных с дисбалансом селена в организме. Наличие в геноме делеции GSTM1 и варианта CYP1A 462V повышает риск развития рака легких почти в 4,7 раза; делеции GSTM1 увеличивают риск злокачественной мезотелиомы плевры в 1,8 раза, а рака мочевого пузыря – в 2,4 раза. Вариант G полиморфизма I105V и вариант T полиморфизма A114V

связаны с повышением риска рака легких, ротовой полости, острой миелоидной и лимфобластической лейкемии. Полиморфизмы GSTP1 тоже влияют на предрасположенность к лейкемии и чувствительность к химиотерапии рака. Делеция GSTT – риск ишемической болезни сердца; гомозиготная делеция GSTT – риск рака мочевого пузыря; делеция GSTT1 и GSTM1 – предрасположенность к раку желудка, колоректальному раку, раку поджелудочной железы и легких; делеция GSTT1 – риск рака молочной железы. Полиморфизмы генов рака молочной железы BRCA1 и BRCA2 – рак молочной железы, яичников семейной предрасположенности [6, с. 538–541].

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что физиологические эффекты селена в организме определяются его участием в реализации многих клеточных процессов – от тканевого дыхания до регуляции биохимических реакций и антиканцерогенных эффектов.

Дисбаланс селена в организме человека негативно сказывается на функционировании многих жизнеобеспечивающих систем – от нервной и сердечно-сосудистой до влияния на иммунную резистентность.

Для лечения при уже установленном онкологическом диагнозе возможно применение селеносодержащих препаратов и витамина Е, тем более что ряд раковых заболеваний ассоциирован с селенодефицитом. Одним из подходов в лечении пациентов с недостаточным содержанием этого микроэлемента является поддерживающая селенотерапия, обеспечивающая лучшую переносимость химиотерапии, а также улучшающая показатели антиоксидантного и иммунного статуса пациентов с онкопатологией.

Несмотря на то, что дефицит селена – достаточно распространенное явление, обусловленное как экономическими причинами, так и биогеохимическими особенностями местности, в современной научной литературе еще недостаточно информации по отдельным региональным особенностям содержания селена в продуктах питания и в организме человека. Продолжение изучения физиологической значимости этого эссенциального микроэлемента необходимо особенно на тех территориях, где состояние селенового статуса населения практически не изучено. К таким регионам Российской Федерации относятся и Республика Крым. На базе отдела медико-экологического мониторинга с оценкой риска и кафедры физиологии нормальной Медицинской академии им. С.И. Георгиевского такого рода исследования уже выполняются, что позволит восполнить дефицит сведений по селеновому статусу населения региона.

Список литературы

1. Содержание селена в сыворотке крови у больных раком молочной железы / Л.З. Вельшер, И.В. Маев, Э.Э. Кочарян, Л.И. Коробкова, В.К. Мазо, Г.А. Чочуа, И.В. Гмошинский // Микроэлементы в медицине. М., 2001. 2 (1). С. 50–51.
2. Громова О.А. Селен – впечатляющие итоги и перспективы применения // Трудный пациент. 2007. Т. 5, № 14. С. 25–30.
3. Евстафьева Е.В., Бояринцева Ю.А., Евстафьева И.А. Содержание селена в организме и параметры гемодинамики // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. Симферополь, 2017. Т. 7, № 3. С. 16.

4. Кудрин А.В., Громова О.А. Микроэлементы в иммунологии и онкологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 285, 269–270, 286–287, 538–541.
5. Кудрин А.В., Громова О.А. Микроэлементы в неврологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. С. 145, 149.
6. Кузьмичев К.В., Обухова Л.М. Роль селена в пролиферации клеток // Единый всероссийский научный вестник. 2016. № 5. С. 73–75.
7. Новиков А.Г., Марьяновский А.А. Перспективы использования микродоз селена в терапии базально-клеточного рака кожи // Материалы II международной научно-практической конференции «Биоэлементы». Оренбург, 2007. С. 73–76.
8. Огнерубова И.Н., Поддубная И.В. Применение селена в онкологии // Современная онкология, 2009. Т. 11, № 2. С. 56–57.
9. Синдиреван А.В., Голубкина Н.А. Оценка селенового статуса территории Омской области // Омский научный вестник. 2011. № 1. С. 192.
10. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине: учеб. пособие. М.: Оникс 21 век, Мир, 2004. С. 120–123.
11. Изучение микроэлементного статуса больных раком молочной железы / М.Н. Тилляшайхов, А.Т. Худайкулов, Е.А. Данилова, А.А. Юсупбеков, Л.Т. Алимходжаева // Клиническая и экспериментальная онкология. 2017. № 2 (2). С. 5–7.

ИЗУЧЕНИЕ РЕГУЛЯЦИИ КАРДИОРИТМА СПОРТСМЕНОВ С УЧЕТОМ ИХ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И УРОВНЕМ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Власенко Р.Я.*, Балашова А.Д., Лесько А.Ю.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

**E-mail: romex@mail.ru*

RESEARCH OF THE HEART RATE REGULATION AMONG ATHLETES WITH ACCOUNT OF THEIR PERSONAL FEATURES AND LEVEL OF AEROBIC CAPACITY

Vlasenko R.Ya., Balashova A.D., Les'ko A.Yu.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Velikiy Novgorod, Russia)

Аннотация: В работе проведен анализ регуляции кардиоритма у спортсменов с учетом их личностных диспозиций – агрессивность и готовность к риску. Все испытуемые показали высокий уровень общей физической работоспособности по величине максимального потребления кислорода (МПК). Было выявлено, что для спортсменов, принявших участие в исследовании, характерен специфический паттерн волновой структуры кардиоритма. Обнаружены корреляционные связи между уровнем физической работоспособности, параметрами ВСР и психологическими особенностями личности.

Ключевые слова: *регуляция сердечного ритма, готовность к риску, индекс агрессии, максимальное потребление кислорода*

Abstract: The article describes the regulation of heart rate among athletes based on their personal dispositions – aggressiveness and readiness for risk. All persons showed a high level of general physical working capacity in terms of maximum oxygen consumption (MOC). A specific pattern of the wave structure of the heart rate is characteristic for the athletes who participated in the research. Correlation between the level of physical performance, HRV parameters and psychological characteristics of person was found.

Keywords: *heart rate regulation, readiness for risk, aggression index, maximum oxygen consumption*

Введение. Ключевую роль в определении, направлении и активном подборе информации, необходимой для принятия решения к действию и достижению полезного приспособительного результата, играет доминирующая мотивация. Именно на начальном этапе поведенческого акта (афферентный синтез) закладывается формирование цели. Субъект, совершая выбор в условиях неопределенности, освобождается от «избыточных степеней свободы» [2], однако на качество и скорость «принятия решения» оказывает влияние целый ряд факторов: конкретная поведенческая ситуация, а также личностные характеристики индивида [7]. Этот этап является критическим и определяет развитие других стадий целенаправленного поведенческого акта. На наш взгляд, такие диспозиции личности, как готовность к риску и агрессивность субъекта, могут играть

решающую роль на стадии принятия решения, а следовательно, влиять на результативность текущей деятельности [1, 2, 6]. Рисковое поведение направлено на устранение ситуации неопределенности и поиск наиболее рационального алгоритма поведения для достижения цели [1, 6].

К информационным компонентам принятия решения можно также отнести и конфликт [1, 6, 7]. Поведение в конфликтных ситуациях может быть связано не только с риском, но также и с агрессивным поведением. Агрессию можно представить как форму смещенной активности субъекта в определенной ситуации. Одновременно в основе такого поведения могут лежать и эндогенные причины: мотивационное состояние индивида и особенности его личности [6].

Особый интерес представляет собой спортивная деятельность, которая предполагает наличие элементов борьбы и соперничества. Готовность спортсмена к риску, как и определенный уровень агрессивности, безусловно, будут оказывать влияние на результативность его текущей деятельности. Таким образом, на пути к достижению цели особенно в ситуации конфликта могут возникать и проявляться различные формы смещенной активности.

В то же время существует взаимосвязь между психическими процессами и их функциональным обеспечением. Сердечный ритм является интегральным показателем и отражает функционирование всего организма в целом. Механизмы регуляции кардиоритма изменяются в результате систематических спортивных тренировок [3, 4, 8].

Цель исследования – анализ особенностей регуляции кардиоритма профессиональных спортсменов с личностными диспозициями: агрессивность и готовность к риску с учетом уровня их аэробной производительности.

Материалы и методы. Экспериментальная группа была представлена 13 спортсменами-добровольцами мужского пола, профессионально занимающимися различными видами спорта. Средний возраст испытуемых составил $19,0 \pm 1,5$ лет. Условия проведения экспериментов полностью соответствовали этическим требованиям Хельсинкской декларации всемирной медицинской ассоциации. Квалификация спортсменов – кандидат в мастера спорта и 1-й взрослый разряд, что предполагало исходно сопоставимый уровень их общей подготовленности.

Личностные диспозиции: агрессивность и готовность к риску оценивали путем анкетирования спортсменов. Для исследования уровня и структуры агрессивности субъектов использовали опросник враждебности Басса-Дарки (вариант А.К. Осницкого). По методике Шуберта [9] определяли степень готовности к риску как специфическую мотивационную личностную характеристику спортсменов.

Регистрация параметров variability сердечного ритма (BCR) с последующим анализом осуществлялись с помощью программно-аппаратного комплекса «Валента» (Санкт-Петербург). Запись кардиоритмограммы (400 кардиоинтервалов) осуществлялась в покое, лежа на кушетке до и после выполнения дозированной физической нагрузки, в качестве которой испытуемым был

предложен стандартный тест PWC_{170} . Из показателей ВСР учитывали: общий спектр (TP), а также высокочастотный (HF), низкочастотный (LF) и очень низкочастотный (VLF) компоненты в абсолютных и относительных величинах, индекс симпато-вагального взаимодействия (LF/HF) и индекс напряжения (SI). Общую физическую работоспособность оценивали по величинам максимального потребления кислорода (МПК) и максимальной мощности.

Полученные экспериментальные данные были статистически обработаны с помощью пакета программ STATISTICA 10.0. Данные представлены в виде Me (25; 75). Для оценки достоверности изменений показателей относительно состояния покоя использовали непараметрический Т-критерий Вилкоксона. Анализ взаимосвязей между различными показателями произведен с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Результаты и их обсуждение. Среди испытуемых максимальная мощность физической работы составила 2,7 (2,6; 2,7) Вт/кг, а показатель МПК – 3,7 (3,6; 4,1), что свидетельствовало об исходно высоком уровне их общей физической работоспособности.

Для оценки уровня агрессивности избрали интегральный показатель – суммарный индекс агрессии. В группе испытуемых его значение составило 23 (18; 26), что можно интерпретировать как средне-высокую степень агрессивности. Количество баллов в тесте Шуберта среди спортсменов составило 11 (1; 17) и оценивалось как средняя и высокая степень готовности субъектов к риску.

Динамика показателей ВСР до и после физической нагрузки (тест PWC_{170}) приведена в табл. 1 (примечание: * $p < 0,05$).

Таблица 1

Показатели ВСР до и после нагрузочной пробы Me (25; 75)

Параметр	До нагрузки	После нагрузки
TP, mc^2	2354 (1147; 3701)	1041 (202; 1623) *
HF, mc^2	559 (398; 1679)	206 (69; 477) *
LF, mc^2	830 (581; 1592)	620 (132; 857) *
VLF, mc^2	470 (314; 505)	84 (26; 153) *
HF, %	31,68 (22,58; 39,52)	25,10 (19,39; 31,59)
LF, %	42,64 (39,34; 50,65)	51,81 (41,52; 67,35) *
VLF, %	20,56 (10,28; 26,20)	13,27 (9,38; 25,30) *
SI	52 (30; 98)	109 (79; 306) *
LF/HF	1,37 (0,79; 2,31)	2,25 (1,31; 3,50)

В состоянии покоя у спортсменов было выявлено высокое значение общего волнового спектра (ТР), что позволяло судить о высокой вариабельности ритма сердца спортсменов, связанной, по-видимому, с кумулятивным эффектом тренировочного процесса. Одновременно наблюдалось относительное преобладание LF-компонента в общем спектре, что отражает тенденцию к централизации управления ритмом сердца и способность к быстрому включению в спортивную деятельность. В современных работах LF рассматривается как стресс-реализующий компонент, необходимый для быстрой мобилизации спортивных качеств в видах спорта, требующих взрывной силы [5].

После выполнения нагрузочной пробы наблюдали снижение общей мощности спектра ВСР и абсолютных значений его составляющих ($p = 0,017$). Данные изменения осуществлялись преимущественно за счет увеличения относительного вклада LF-компонента спектра, то есть благодаря повышению уровня активности центрального контура регуляции кардиоритма ($p = 0,049$). Процентная доля VLF-компонента, характеризующего уровень гуморально-метаболических и церебральных эрготропных влияний на сердечный ритм [8], после физической нагрузки уменьшалась ($p = 0,017$). Данные изменения могут отражать расходование энергетических ресурсов, изменения в терморегуляции и уровне активности основных гормональных систем, обеспечивающих текущую физическую работу спортсменов. Возрастают LF/HF и SI, отражающие степень централизации управления ритмом сердца, что также свидетельствует об увеличении симпатического тонуса в ответ на физическую нагрузку.

В ходе корреляционного анализа было установлено наличие взаимосвязей между показателями ВСР, общей выносливости и личностными диспозициями. Из них наиболее значимые статистически приведены в табл. 2.

Таблица 2

Корреляционные связи между психологическими характеристиками, показателями ВСР и общей выносливости ($p < 0,05$)

Показатели	Коэффициент корреляции
Готовность к риску – ТР _{после нагрузки}	0,64
Индекс агрессии – ТР _{после нагрузки}	–0,56
ТР _{после нагрузки} – МПК	0,70
Индекс агрессии – МПК	–0,71

Полученные значения коэффициента корреляции говорят об умеренных ($\pm 0,5$ – $0,7$) и сильных ($\pm 0,7$ – $1,0$) связях между показателями.

Уровень готовности к риску положительно коррелировал с общей мощностью спектра после нагрузки. Высокие значения ТР сопровождались и более высокими показателями МПК. Индекс агрессии имел отрицательные корреляционные связи с величинами спектральной мощности после нагрузки и МПК. В то же время какой-либо взаимосвязи между степенью готовности субъекта к риску и индексом агрессии выявлено не было (коэффициент корреляции составил $-0,19$).

Таким образом, можно сделать следующие выводы. Во-первых, такие личностные диспозиции как агрессивности и готовность к риску являются независимыми. Во-вторых, они имеют противоположные по знаку связи с вариабельностью сердечного ритма и показателем аэробной производительности.

Заключение. Было выявлено наличие специфического паттерна волновой структуры кардиоритма у испытуемых. В структуре высоких значений ТР наблюдали относительное преобладание низкочастотного LF-компонента, причем после выполнения нагрузочного теста его процентный вклад увеличивался. В тоже время доля VLF-компоненты в общем спектре после нагрузки уменьшалась. Стоит отметить, что в предыдущих исследованиях нами было показана противоположная тенденция [4]. Обнаружена положительная корреляционная взаимосвязь между готовностью к риску и величиной общей мощности спектра ВСР.

Можно предположить, что в процессе своей профессиональной деятельности отдельные личности спортсменов находятся в особом мотивационном состоянии. Структура и физиологическое обеспечение такого состояния, по видимому, носит личностный характер. Подобные механизмы выявляются и при рассмотрении таких поведенческих феноменов как риск и агрессия, которые детерминированы не только ситуативными факторами, но и во многом предопределены эндогенно-индуцированным паттерном поведения личности.

В работе показано также, что объективный результат деятельности (уровень физической работоспособности) неоднозначно коррелирует с личностными диспозициями испытуемых. Так, обнаружена сильная отрицательная взаимосвязь между индексом агрессии и величиной МПК. В структуре мотивационного ядра личности различные его компоненты могут включаться разнонаправленно и самостоятельно, инициируя принятие решения и оказывая влияние практически на все компоненты поведенческого акта, включая конечный результат деятельности. В данном исследовании не было обнаружено взаимосвязи между готовностью к риску и индексом агрессии, что говорит об относительной независимости этих черт личности и их самостоятельном вкладе в поведение спортсменов.

Список литературы

1. Альгин А.П. Риск и его роль в общественной жизни. М.: Мысль, 1989. 187 с.
2. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968. 546 с.
3. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: метод. рекомендации / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин [и др.] // Вестник аритмологии. 2002. Т. 24. С. 65–87.
4. Власенко Р.Я., Лосева Т.Н. Риск как самостоятельный компонент системной организации целенаправленной деятельности субъекта // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2014. № 2. С. 144–151.
5. Гаврилова Е.А. Спорт, стресс, вариабельность: монография. М.: Спорт, 2015. 167 с.
6. Ильин Е.П. Психология риска. СПб.: Питер, 2012. 288 с.
7. Корнилова Т.В. Психология риска и принятия решений: учеб. пособие для вузов. М.: Аспект Пресс, 2003. 286 с.
8. Кудря О.Н. Влияние физических нагрузок разной направленности на вариабельность ритма сердца у спортсменов // Бюллетень сибирской медицины. 2009. № 1. С. 36–42.
9. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика: методики и тесты. М.: Бахрах, 2008. 668 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЫШЦ, УЧАСТВУЮЩИХ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЦЕЛЕВЫХ УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ ФУТБОЛИСТОВ

Глотов А.О.*, Кузьменко М.О., Пушкина В.В., Тагланов А.А.

Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия)

**E-mail: aoglotov@yandex.ru*

THE STUDY OF FUNCTIONAL RELATIONSHIPS OF MUSCLES INVOLVED IN THE IMPLEMENTATION OF TARGETED IMPACT ACTIONS OF FOOTBALL PLAYERS

Glotov A.O., Kuzmenko M.O., Pushkina V.V. Taglanov A.A.

Kursk State Medical University (Kursk, Russia)

Аннотация: Проведено исследование функциональных взаимоотношений мышц, участвующих в осуществлении целевых ударных действий футболистов методом поверхностной электромиографии. Описаны корреляционные взаимоотношения между латеральной и медиальной широкими мышцами бедра и икроножными мышцами. Выявлено, что спортивные тренировки, направленные на развитие целевых ударных действий футболистов, способствуют формированию функциональных мышечных комплексов.

Ключевые слова: *поверхностная электромиография, латеральная широкая мышца бедра, медиальная широкая мышца бедра, икроножная мышца, функциональные мышечные комплексы*

Abstract: A study was made of the functional relationships of the muscles involved in the implementation of targeted shock actions of football players by the method of surface electromyography. The correlation relationships between the lateral and medial broad muscles of the thigh and calf muscles are described. It was revealed that sports training aimed at the development of targeted impact actions of football players contribute to the formation of functional muscle complexes.

Keywords: *surface electromyography, lateral broad muscle of the thigh, medial broad muscle of the thigh, calf muscle, functional muscle complexes*

Введение. Тренировочный процесс – основная составляющая часть во всех видах спорта, без которого невозможно представить достижение высот в спортивной карьере. Для более эффективного тренировочного процесса необходимо подбирать такой комплекс упражнений, который будет воздействовать на необходимые мышцы в большей степени.

Относительно недавно для объективизации функционального состояния мышц стали использовать метод поверхностной электромиографии (ПЭМГ), основанный на измерении электрической активности мышц. Этот метод использован для оценки активности, координации и утомления мышц после прерывистой тренировки, включающей движения различной интенсивности, осуществляемых во время футбольного матча (ходьба, бег, спринт) [5]. Выявлено

увеличение электрической активности приводящих мышц бедра опорной и ударной ноги в зависимости от скорости футбольного удара [6]. Предпринята первая попытка охарактеризовать нервно-мышечный профиль активации широкой латеральной мышцы бедра у футболистов [4]. Быстрые динамические сокращения латеральной широкой мышцы бедра участвуют в осуществлении целевых ударных действий футболистов. Установлена зависимость биоэлектрической активности функциональной группы мышц. Имеются данные о зависимости электрической активности латеральной широкой мышцы, латеральной и медиальной головок икроножной мышцы от уровня квалификации спортсменов [1].

Цель работы: исследование функциональных взаимоотношений мышц, участвующих в осуществлении целевых ударных действий футболистов, методом поверхностной электромиографии.

Материалы и методы. В исследовании задействованы молодые спортсмены – студенты КГМУ, регулярно занимающиеся в секции мини-футбола и принимающие участие в соревнованиях ($n = 12$). Клинически все испытуемые оценены как «здоровые», находящиеся в хорошей физической форме с высокой устойчивостью к ортостатической нагрузке. На подготовительном этапе испытуемые были ознакомлены с процедурой регистрации электрической активности мышц, получено их информированное согласие в письменной форме. Фиксация электродов производилась в соответствии с анатомическими ориентирами на двигательных точках исследуемых мышц [2]. В исследовании были использованы фетровые электроды с фиксированным межэлектродным расстоянием, составляющим 2 см.

Производилась запись электрической активности мышц антагонистов-синергистов, участвующих в осуществлении движений в коленном суставе: латеральной и медиальной широких мышц бедра, икроножной мышцы (медиальных и латеральных головок). Исследование электрической активности проводилась в режиме максимального произвольного напряжения мышцы. Запись осуществлялась с помощью 8-канального электронейромиографа экспертного класса «Нейро-МВП-8» («Нейрософт», Иваново). Запись проводилась до начала тренировки и через 30–60 минут после тренировки, включающей отработку целевых ударных действий футболистов. На этапе обработки сигнала проводился турно-амплитудный и корреляционный анализ полученных данных.

Для оценки функциональных взаимосвязей между параметрами электрической активности мышц рассчитывали коэффициент корреляции Кендалла.

Результаты и обсуждение. На первом этапе исследований регистрирующие электроды располагались на двигательных точках латеральной широкой мышцы бедра и икроножной мышцы (медиальная головка).

Данные корреляционного анализа полученных результатов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения корреляции между параметрами электрической активности (ЭА) широкой латеральной мышцы бедра и медиальной головки икроножной мышцы

Параметры ЭА	Средн. ампл., мкВ	Средн. част., 1/с
значения r до тренировки		
V.L. левая – V.L. правая	0,227*	0,198*
M.G. (<i>caput mediale</i>) левая – M.G. (<i>caput mediale</i>) правая	0,590*	0,617*
V.L. левая – M.G. (<i>caput mediale</i>) левая	0,344*	0,219*
V.L. правая – M.G. (<i>caput mediale</i>) правая	0,06	–0,05
значения r после тренировки		
V.L. левая – V.L. правая	0,232*	0,359*
M.G. (<i>caput mediale</i>) левая – M.G. (<i>caput mediale</i>) правая	0,303*	0,181*
V.L. левая – M.G. (<i>caput mediale</i>) левая	0,391*	0,065
V.L. правая – M.G. (<i>caput mediale</i>) правая	0,479*	0,487*

Примечание: * – статистически значимые значения r

Видно, что значения коэффициентов корреляции Кендалла, рассчитанные между параметрами ЭА латеральных широких мышц бедра справа и слева, свидетельствовали о наличии слабых положительных корреляционных связей по частоте ЭА и средней амплитуде (табл. 1). Между параметрами ЭА медиальных головок левой и правой икроножных мышц наблюдались положительные корреляционные связи средней силы, о чем свидетельствовали значения r (0,633; 0,59; 0,617). Положительные корреляционные связи были рассчитаны между ЭА исследуемых мышц в левой конечности (0,388; 0,344; 0,219) и отсутствовали в правой (табл. 1). После тренировки были зарегистрированы более высокие значения электрической активности латеральной широкой мышцы бедра, чем до тренировки. Значения коэффициентов корреляции Кендалла по амплитуде ЭА (0,224; 0,232) позволяли судить о наличии слабых положительных корреляционных связей, а по частоте (0,359) – связей средней силы. Между всеми параметрами ЭА широкой латеральной мышцы бедра и медиальной икроножной мышцы правой конечности выявлялись положительные корреляционные связи средней силы. Для левой конечности такие связи были обнаружены лишь между амплитудными значениями ЭА (табл. 1).

На втором этапе исследования регистрирующие электроды располагались на двигательных точках латеральной широкой мышцы бедра и латеральной головке икроножной мышцы. Коэффициенты корреляции Кендалла (0,351; 0,37) позволили предположить наличие связей средней силы между ЭА исследуемых мышц, что согласуется с результатами первой серии исследований. Между всеми параметрами ЭА контралатеральных мышц наблюдались положительные корреляционные связи средней силы (табл. 2).

Значения корреляции между параметрами электрической активности (ЭА) широкой латеральной мышцы бедра и латеральной головки икроножной мышцы

Параметры ЭА	Средн. ампл., мкВ	Средн. част., 1/с
значения г до тренировки		
V.L. левая – V.L. правая	0,351*	0,371*
M.G. (<i>caput laterale</i>) левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,599*	0,468*
V.L. левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) левая	0,263*	0,302*
V.L. правая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,456*	0,308*
значения г после тренировки		
V.L. левая – V.L. правая	0,117	0,354*
M.G. (<i>caput laterale</i>) левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,454*	0,129
V.L. левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) левая	–0,219*	0,310*
V.L. правая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,196	0,253*

Примечание: * – статистически значимые значения г

Корреляционные связи между частотными значениями ЭА широкой латеральной мышцы бедра и латеральной икроножной мышц были положительными средней силы (0,302; 0,308) и существенно не изменялись после тренировки (0,310; 0,253).

На третьем этапе исследований ЭА регистрировали от медиальных широких мышц бедра (при максимальном произвольном напряжении правой) и латеральных головок икроножных мышц. Между амплитудными значениями ЭА правой и левой икроножных мышц были выявлены корреляционные связи средней силы. Между медиальной широкой мышцей бедра и латеральной головкой икроножной мышцы корреляционные связи либо отсутствовали, либо были слабыми отрицательными (табл. 3). После тренировки выявлялись корреляционные связи средней силы между амплитудными значениями ЭА медиальной широкой мышцы бедра и икроножной мышцы справа и слева. Результаты корреляционного анализа позволили также выявить наличие положительных корреляционных связей средней силы между ЭА широкой латеральной мышцы бедра и медиальной головки икроножной мышцы после тренировки (табл. 3). Данный результат можно объяснить с точки зрения явления коактивации исследуемых мышц, которому уделяется значительное внимание в современной литературе [6]. Полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой чувствительности данного метода для исследования функциональных взаимоотношений различных мышц, что может быть использовано для мониторинга и планирования как групповых, так и индивидуальных тренировок футболистов.

Значения корреляции между параметрами электрической активности (ЭА) широкой медиальной мышцы бедра и латеральной головки икроножной мышцы

Параметры ЭА	Средн. ампл., мкВ	Средн. част., 1/с
значения r до тренировки		
V.M. левая – V.M. правая	0,555*	0,263*
M.G. (<i>caput laterale</i>) левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,273*	0,073
V.M. левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) левая	–0,254*	0,185
V.M. правая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	–0,095	–0,008
значения r после тренировки		
V.M. левая – V.M. правая	0,680*	0,697*
M.G. (<i>caput laterale</i>) левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	0,504*	–0,076
V.M. левая – M.G. (<i>caput laterale</i>) левая	0,141	0,306*
V.M. правая – M.G. (<i>caput laterale</i>) правая	–0,189	0,413*

Примечание: * – статистически значимые значения r

Таким образом, спортивные тренировки, направленные на развитие целевых ударных действий футболистов, способствуют не только активации соответствующих мышц (широкой латеральной мышцы бедра и икроножной мышцы), но и формированию функциональных мышечных комплексов. В осуществлении контроля над тренировочным процессом может быть использован метод поверхностной электромиографии.

Список литературы

1. Биомеханические и физиологические факторы обеспечения техники целевых ударных действий в футболе / Е.В. Кошельская, В.Н. Баженов, О.И. Буравель [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. 2009. С. 53–58.
2. Николаев С.Г. Атлас по электромиографии. Иваново: ИПК «ПресСто». 2010. С. 133–172.
3. Co-activation patterns of gastrocnemius and quadriceps femoris in controlling the knee joint during walking / A. Mengarelli, A. Gentili, A. Strazza [et al.] // Journal of Electromyography and Kinesiology. 2018. No. 42. P. 117–122.
4. Neuromuscular demand in a soccer match assessed by a continuous electromyographic recording / M. Montini, F. Felici, A. Nicolò [et al.] // Journal Sports Med Phys Fitness. 2016. Mar 25, 2017. Apr 57 (4). P. 345–352.
5. Rahnema N., Lees A., Lees T. Electromyography of selected lower-limb muscles fatigued by exercise at the intensity of soccer match-play // Journal of Electromyography and Kinesiology. 2006. No. 16. P. 257–263.
6. Electromyographic analysis of hip adductor muscles in soccer instep and side-foot kicking / K. Watanabe, H. Nunome, K. Inoue [et al.] // Sports Biomech. 2018 Aug 13. P. 112.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Залата О.А.*, Астафуров Д.Д., Курзина Е.А., Слюсаренко А.Е., Евстафьева Е.В.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», Медицинская академия
им. С.И. Георгиевского (Симферополь, Россия)*

**E-mail: olga_zalata@mail.ru*

PRACTICAL APPROACHES TO ASSESSMENT OF CLIMAT SENSITIVITY IN PATIENTS OF DIFFERENT AGE WITH CARDIOVASCULAR PATHOLOGY

Zalata O.A., Astafurov D.D., Kurzina E.A., Slyusarenko A.A., Evstafeva E.V.

*V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Medical academy after S.I. Georgievsky,
(Simferopol, Russia)*

Аннотация: В статье представлены современные научные данные по влиянию изменений климата на состояние сердечно-сосудистой системы человека. Рассмотрены примеры влияния некоторых метеофакторов на показатели деятельности сердца у молодых пациентов с нарушениями ритма. Установлено, что эпизоды желудочковых экстрасистол у таких больных могут быть тесно связаны со скоростью ветра, особенно в вечернее время. Для пациентов преклонного возраста установлена более высокая чувствительность к смене погоды у лиц женского пола. У таких больных, независимо от пола, усиление болевых ощущений в области суставов связаны с колебаниями температуры воздуха и атмосферного давления.

Ключевые слова: *изменение климата, метеочувствительность, метеофакторы, пациенты, возраст, сердечно-сосудистая система, нарушения ритма*

Abstract: The article presents current scientific data on the impact of climate change on the state of the human cardiovascular system. Examples of influence of some meteorological factors on heart activity indicators among young patients with rhythm disorders are considered. It has been found out that episodes of ventricular extrasystols in such cases may be closely related to wind speed, especially in the evening. As for older patients, there is a higher sensitivity to weather change in female groups. Pain increase in the joint area, induced by the fluctuations in air temperature and atmospheric pressure, has no dependence on gender among patients of the same age.

Keywords: *climate change, meteorological sensitivity, meteorological factors, patients, age, cardiovascular system, rhythm disorders*

Многими странами современного мира экологические и климатические проблемы признаны одним из самых серьезных вызовов населению нашей планеты. Это нашло отражение в принятии так называемой рамочной конвенции ООН об изменении климата 1992 года и затем подписании 159 государствами в Японии Киотского протокола о необходимости сокращения выбросов парниковых газов в декабре 1997 года. Российская Федерация (РФ) подписала Киотский протокол в 1999 году и ратифицировала его в 2004 г.

В 2014 году в V оценочном докладе Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) в Швейцарии был представлен детальный анализ изменений погоды и климата, наступивших уже в XXI веке. В отчете к докладу было отмечено, что прогноз по оценке влияния на организм человека изменяющихся условий окружающей среды относится к важнейшим международным вопросам, охватывающим ряд экологических, медицинских и социальных аспектов [10, с. 36–37]. Одновременно с этим в современной мировой научной литературе отмечается рост количества публикаций, посвященных оценке влияния климата на заболеваемость населения. Так, к 2019 году в основных наукометрических базах (Scopus, Web of Science) насчитывается более 26 000 такого рода статей по сравнению с концом 90-х годов предыдущего столетия, когда ведущими журналами в области естественных и биологических наук было опубликовано менее 1000 результатов исследований в такой предметной области, как климатическая медицина.

Особую обеспокоенность в связи с глобальным потеплением вызывает влияние на организм человека так называемых «волн жары», которые ранее не были свойственны северным и центральным территориям РФ. Однако и в южных регионах нашей страны их воздействие может носить не менее опасный характер для здоровья населения. Наблюдения за показателями температуры и интенсивности осадков в Крыму, выполненные на протяжении 80 лет, показали: в настоящее время имеют место изменения климата полуострова, которые заключаются в поступательном росте температуры атмосферного воздуха и количества осадков [5, с. 96].

Несмотря на адаптацию жителей южных регионов (в том числе и полуострова Крым) к высоким температурам в летнее время года, воздействия во время «волн жары» могут достигать физиологических пределов переносимости людьми, особенно теми, чьи резервы адаптации снижены в связи с уже имеющимся заболеванием. Среди наиболее неблагоприятных последствий влияния высоких температур атмосферного воздуха особое место занимают нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС) [11, с. 215–216]. С одной стороны, об этом свидетельствует медицинская статистика инфарктов, инсультов и острой сердечной недостаточности [2, с. 14–15; 9, с. 54–55; 13, с. 742–745; 14, с. 15]. С другой стороны, СССР является важнейшей системой, обеспечивающей адекватный уровень кровоснабжения всех систем организма при адаптационных перестройках в ответ на воздействие внешних факторов, в том числе и при температурном воздействии.

В наших предыдущих исследованиях касательно данной проблемы была выполнена оценка влияния температуры воздуха, атмосферного давления, влажности воздуха и скорости ветра на состояние гемодинамики практически здоровых студентов 18–20 лет. Было установлено, что метеочувствительность показателей гемодинамики молодых испытуемых была более выраженной в дни утренней регистрации артериального давления и частоты сердечных сокращений, а более значимым погодным фактором в период осенне-зимнего мо-

нитинга (с октября по декабрь) для показателей ССС респондентов этой группы являлась температура воздуха [7, с. 49]. Помимо гемодинамики, исследовали реакцию психоэмоциональных характеристик и уровня тревожности у студентов-медиков 18–20 лет в период аномальных «волн жары» в сентябре 2017 года [6, с. 194–195]. В настоящее время мониторинговый подход к изучению влияния физических метеофакторов на состояние здоровья как практически здоровых субъектов, так и лиц, имеющих патологию ССС, на базе отдела медико-экологического мониторинга с оценкой риска и кафедры физиологии нормальной Медицинской академии им. С.И. Георгиевского продолжается.

В связи с этим целью настоящей работы был анализ влияния физических метеофакторов на сердечную деятельность у пациентов молодого возраста с нарушениями сердечного ритма в анамнезе и выявление особенностей метеочувствительности в разные месяцы календарного года у пациентов, жителей Республики Крым (РК), преклонного возраста, имеющих хроническую патологию сердечно-сосудистой системы.

Материалы и методы. С учетом всех биоэтических правил было проведено тестирование двух групп пациентов разного возраста, больных различными сердечно-сосудистыми нозологиями. В первую группу вошли молодые люди, жители Республики Крым, проходившие обследование и лечение на базе кардиологического диспансера города Симферополя ($n = 13$; 12 мужчин и 1 женщина; средний возраст $24,3 \pm 2,1$ лет). В анамнезе у всех пациентов этой группы имелись различные нарушения ритма, зафиксированные с помощью холтеровского мониторирования. Для дальнейшего анализа у этой группы при сопоставлении с погодными данными в разные дни с октября по декабрь 2018 года учитывали частоту сердечных сокращений (ЧСС) и частоту эпизодов желудочковых экстрасистол (ЖЭ), зарегистрированных холтеровским методом в течение суток.

Вторую группу составили 30 пациентов преклонного возраста (от 69 до 94 лет), имеющих хроническую патологию ССС (гипертоническая болезнь, ИБС), которые находились на лечении и реабилитации в отделениях кардиологии и геронтологии Крымского республиканского клинического госпиталя ветеранов войн. Этим пациентам было предложено анкетирование и мониторинг артериального давления (АД) на протяжении двух недель в июле 2019 года. В анкету были включены вопросы как общего направления (наличие вредных привычек, спектр заболеваний), так и по самооценке метеочувствительности. В дни анкетирования утром и вечером оценивали уровень систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления пациентов. Для дальнейшего анализа у этой группы при сопоставлении с погодными данными учитывали значения САД, ДАД и результаты анкетирования.

Физические метеопараметры в дни и часы холтеровского мониторирования фиксировались с 18.10.18 по 24.12.18, а для пациентов преклонного возраста – в дни и часы анкетирования и регистрации АД с 15.07.19 по 23.07.19 по метеосводкам интернет-ресурса (<https://rp5.ru>). Каждые три часа фиксировали ди-

намику атмосферного давления на уровне метеостанции (P_0), температуру воздуха в течение дня (T), ее минимальные и максимальные значения ($T_{\max}$, $T_{\min}$), влажность воздуха (U), скорость ветра (Ff), облачность (N).

Перед статистической обработкой производили проверку данных на характер распределения по критериям Колмогорова–Смирнова и Лиллифорс. Поскольку исследуемые показатели не соответствовали нормальному закону распределения, для анализа использовали медианы (Me) и величины интерквартильного размаха (p_{25} – p_{75}). Для установления взаимосвязи между показателями сердечной деятельности и гемодинамики с физическими метеофакторами использовали непараметрический анализ по Спирмену, определяя коэффициенты корреляции (r_s), используя программу Statistica 8,0.

Работа соответствует Федеральному закону РФ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», Федеральному закону «О персональных данных» от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ, включая изменения.

Результаты и обсуждение. Согласно одной из классификаций по типам климата Кёппена и Гейгера, климат города Симферополь классифицируется как Cfb, то есть относится к умеренно теплому с равномерным увлажнением и показателями средней температуры воздуха в самые теплые месяцы года от +18 °С до +23 °С. Даже в самые засушливые месяцы лета может наблюдаться большое количество осадков, создавая повышенную влажность воздуха. В течение года средняя температура воздуха составляет 11,9 °С. Самыми холодными месяцами считаются январь и февраль, со средней температурой +0,6 °С, а самым теплым месяцем считается август, когда среднесуточная температура составляет +24 °С. В течение года в Крыму и в Симферополе преобладает северо-восточный ветер. Усредненный показатель скорости ветра в течение года составляет 4,8 м/с. Самым спокойным месяцем является июль, а самым ветреным – февраль.

Среди основных патологий ССС, которые наиболее часто приводят к летальному исходу у жителей РФ, выделяют – ИБС, инсульт, нарушения кровообращения и ритма сердца [3, с. 65–82]. По данным Министерства здравоохранения РК за 2018 год на амбулаторном приеме побывало 2389 жителей РК разного возраста, пола, места проживания с диагнозом «нарушения ритма сердца» (МКБ 144–149). Количество молодых людей от 18 до 25 лет, проживающих в разных районах РК и обратившихся за консультацией с нарушениями сердечного ритма, составило 41 человек (1,71%). Юношей среди них было 27 (65,85%), девушек – 14 (34,15%). Из них процедуру холтеровского мониторирования в период с 18.10.18 по 24.12.18 прошли 13 пациентов молодого возраста. Эпизоды разного рода желудочковых экстрасистол (одиночные, парные) были зафиксированы у 6 пациентов (45,1%).

Данные по величине ЧСС, ее минимальным и максимальным значениям, количеству эпизодов желудочковых экстрасистол за сутки мониторинга у пациентов молодого возраста с нарушениями ритма в анамнезе представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Характеристика хронотропной функции сердечной мышцы пациентов (n = 13)
по данным холтеровского мониторингирования**

Показатель деятельности сердца	Медиана	p25	p75
ЧСС средняя (в минуту)	80,0	73,0	87,0
ЧСС max (в минуту)	153,0	146,0	181,0
ЧСС min (в минуту)	48,0	43,0	50,0
Желудочковые экстрасистолы (количество)	7,0	2,0	16,0

С целью определения степени влияния погодных факторов нами была проанализирована метеообстановка с октября по декабрь 2018 года, совпадающая с днями проведения холтеровского обследования пациентов молодого возраста с нарушениями ритма. Установили, что средние значения температуры воздуха, атмосферного давления, влажности воздуха и скорости ветра соответствовали календарному оптимуму для полуострова Крым и города Симферополя (табл. 2).

Таблица 2

**Средние значения метеопараметров в месяцы наблюдения за пациентами
с нарушениями ритма (n = 13)**

Месяц	T (°C)	P _o (мм.рт.ст)	U (%)	Ff (м/с)
Октябрь 2018	+13,08	984	87,33	1,0
Ноябрь 2018	+5,25	994	87,00	2,0
Декабрь 2018	+2,67	978	84,86	5,0

Примечание. T – температура воздуха; P_o – атмосферное давление на уровне метеостанции; U – влажность воздуха; Ff – скорость ветра в разные часы регистрации.

Данные корреляционного анализа функциональных показателей хронотропной функции сердца и метеоданных в основном продемонстрировали значимость скорости ветра в дни регистрации холтера для хронотропной функции сердца (табл. 3).

Таблица 3

**Взаимосвязь показателей деятельности сердечной мышцы пациентов
с нарушениями ритма (n = 13) с физическими метеофакторами**

Метеофакторы	ЧСС средняя	ЧСС min	Желудочковые экстрасистолы (количество)
Ff в 15.00 мск			r = 0,56 (p = 0,04)
Ff в 18.00 мск		r = -0,59 (p = 0,03)	r = 0,70 (p = 0,007)
Ff в 21.00 мск	r = -0,59 (p = 0,05)		
P _o в 21.00 мск			r = 0,66 (p = 0,01)

Примечание. Ff – скорость ветра в разные часы регистрации; P_o – атмосферное давление на уровне метеостанции.

Характер выявленных связей позволяет констатировать обратную зависимость показателей, отражающих общую длительность сердечного цикла (ЧСС), а для отдельных составляющих электрической систолы – желудочковых экстрасистол – прямую зависимость от скорости ветра. Следует отметить наличие взаимосвязи в основном между вечерними значениями скорости ветра, атмосферного давления и показателями деятельности сердца у пациентов, имеющих нарушения ритма.

По данным различных исследований, до 70% больных с заболеваниями ССС страдают повышенной реактивностью на смену погодных условий в летнее время [8, с. 106–107]. Особенно такую метеочувствительность выделяют у возрастной категории пациентов с хроническими заболеваниями ССС [12, с. 102]. В связи с этим в июле 2019 года нами было выполнено анкетирование и обследование группы пациентов преклонного возраста с имеющимися в анамнезе заболеваниями ССС.

По многолетним наблюдениям установлено, что средняя температура воздуха в Симферополе днем в июле составляет +28 °С, а вечером +22 °С. По данным интернет-ресурса <https://weatherarchive.ru>, в июле 2019 года температура воздуха в Симферополе колебалась в диапазоне от +11 °С до +30 °С. Наименьшее значение температуры в среднем за день составило +16,86 °С 12 июля. Наибольшая средняя температура воздуха была равна +24,82 °С 31 июля 2019 года.

В дни и часы анкетирования и мониторинга АД у пациентов геронтологической возрастной группы с 15 по 23 июля значения медиан для основных факторов метеорологической ситуации составили: $T = 25,0$ °С; $P_o = 739,0$ мм.рт.ст.; $U = 49\%$; $Ff = 2,0$ м/с. По 429 замерам температурных показателей на уровне метеостанции среднее значение температуры воздуха составило +23,1 °С, минимальное значение было +15,0 °С (15.07.19), а максимальное +33 °С (22.07.19). Метеоданные по температуре воздуха отражали динамику, характеризующую оптимум этого показателя в июле на территории полуострова Крым – рост от утренних часов регистрации к дневным часам. Это нашло подтверждение в результатах корреляционного анализа между временем регистрации показателей в утренние часы с температурой воздуха ($r = 0,46$; $p = 0,009$), а также с его влажностью ($r = -0,47$; $p = 0,008$). Аналогичного характера и силы корреляции имели место и для послеобеденного времени регистрации метеоданных.

По результатам анкетирования было установлено, что из всех опрошенных пациентов гериатрической возрастной группы 43% имеют вредные привычки (10% употребляют алкоголь и 33% курят). Более половины проанкетированных респондентов (53%) состоят на учёте у врача, из них 23,4% больше 10 лет регулярно посещают терапевта. У 56,6% имели место проблемы, связанные с ССС. По вопросам о самочувствии установили: 40% пациентов преклонного возраста отмечают периодически возникающую головную боль, а у 53,4% имеет место частая боль в суставах. Из группы анкетизируемых у 40% не бывает

головокружений, а у 33,3% этот симптом – частое явление. По самооценке метеочувствительности бóльшая часть пациентов (57%) отметила неблагоприятное влияние резких перемен погоды на самочувствие и у 40% имела место зависимость психологического состояния от меняющихся погодных условий. Сравнение метеочувствительности по данным самооценки между пациентами разного пола показало, что более сенситивны к смене погоды лица женского пола (U-критерий, $p = 0,05$). Отметим, что наши результаты опроса возрастной группы больных совпадают с данными, полученными с помощью анкетирования пациентов Клинического госпиталя ветеранов в Иркутске [1, с. 10] и группы пациентов геронтологического возраста в Самаре [4, с. 204].

В табл. 4 представлены утренние и дневные значения САД и ДАД выборочной группы пациентов преклонного возраста, пациентов Крымского республиканского клинического госпиталя ветеранов войн.

Таблица 4

Значения систолического и диастолического артериального давления пациентов преклонного возраста ($n = 30$)

Регистрируемый параметр	Медиана	p25	p75
Утренние часы регистрации (до 12.00)			
САД, мм.рт.ст.	130,0	120,0	140,0
ДАД, мм.рт.ст.	80,0	70,0	90,0
Дневные часы регистрации (после 12.00)			
САД, мм.рт.ст.	130,0	120,0	140,0
ДАД, мм.рт.ст.	80,0	80,0	80,0

Как видно из представленных данных, величины САД и ДАД у пациентов этой возрастной группы с патологией ССС в анамнезе соответствовали высокому нормальному АД (рекомендации ВОЗ, 1999 г.).

Корреляционных связей САД, ДАД пациентов гериатрического возраста с метеофакторами выявлено не было. При этом была установлена тесная прямая взаимосвязь между частотой возникновения болей в суставах с температурой воздуха ($r = 0,57$; $p = 0,0008$), атмосферным давлением ($r = 0,66$; $p = 0,000$), влажностью воздуха ($r = -0,72$; $p = 0,000$). Характер этих корреляций позволяет предположить, что у возрастной категории больных изменение температуры воздуха и атмосферного давления вызывает усиление болевых ощущений в суставах.

Настоящая работа выполнена в рамках реализации проекта кафедры физиологии нормальной «Разработка рекомендаций по адаптации населения различных возрастных групп к воздействию температурных волн жары», Программа фундаментальных исследований Президиума РАН РФ (2017–2020 гг.). Для систематизации и накопления данных по особенностям метеочувствительности планируется продолжение обследования разных групп населения жителей РК, как практически здоровых, так и имеющих заболевания разных систем организма.

Заключение. Таким образом, выполненное нами обследование в разные месяцы календарного года двух разных по возрасту групп пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы позволило установить некоторые особенности влияния физических метеофакторов на сердечную деятельность у больных молодого возраста с нарушениями сердечного ритма в анамнезе и выявить особенности метеочувствительности у пациентов преклонного возраста с хронической патологией сердечно-сосудистой системы.

Установили, что эпизоды желудочковых экстрасистол у больных молодого возраста с аритмией могут быть тесно связаны со скоростью ветра, особенно в вечернее время. Для пациентов преклонного возраста выявили более высокую чувствительность на смену погоды у лиц женского пола. Также мы обнаружили, что у лиц преклонного возраста, независимо от пола, усиление болевых ощущений в области суставов связано с колебаниями температуры воздуха и атмосферного давления.

Изучение ранних эффектов развивающегося неблагополучия в функционировании сердечно-сосудистой системы и несостоятельности адаптационных реакций у пациентов разного возраста необходимо для своевременного предупреждения развития дезадаптационных реакций по типу сосудистых катастроф. Индивидуальная оценка метеочувствительности позволяет более точно предсказывать, а затем корректировать функциональное состояние организма, что делает медицинский подход к решению вопроса метеопатологии более персонализированным. Очевидна необходимость в совершенствовании методов профилактики, медицинского прогноза и коррекции метеопатических реакций в климатической медицине, учитывающем данные климатофизиологии.

Список литературы

1. Андреева С.С., Дашинимаева В.Г., Мануева Р.С. Особенности метеотропных реакций организма в зависимости от возраста // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Окружающая среда и здоровье населения». Иркутск, 12 декабря 2019 г. С. 9–11.
2. Бехбудова Д.А., Бахшалиев А.Б., Ахмедова Т.А. Метеочувствительность среди работников умственного труда // Евразийский кардиологический журнал. 2018. № 1. С. 12–15.
3. Заболеваемость взрослого населения России в 2017 году // Статистические материалы. Ч. 3. М., 2018. 160 с.
4. Прогрессирование ишемической болезни сердца у пожилых больных в зависимости от геопатогенетических факторов / Д.П. Курмаев, Е.В. Тренева, Е.А. Овчинникова, Е.А. Овчинникова // Материалы I региональной научно-практической конференции «Клинические и фундаментальные аспекты геронтологии», Самара, 02–03 апреля 2015 г. С. 203–205.
5. Парубец О.В. Изменение климата в Крыму // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер.: География. 2009. № 22 (61). С. 88–96.
6. Пасечникова И.А., Тымченко С.Л., Залата О.А. Состояние тревожности у студентов-медиков в связи с климатической аномалией сентября 2017 года в Крыму // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции «Агаджанянские чтения», Москва, 26–27 января 2018 г. С. 193–195.
7. Ряпова Э.И., Узбекова Л.Д. Оценка влияния метеоусловий, зарегистрированных в разное время суток в динамике учебного процесса, на параметры гемодинамики у практически здо-

ровых студентов // Материалы IV Междисциплинарной студенческой научной конференции «Пространство и время» Медицинской академии имени С.И. Георгиевского, Симферополь, 23–24 мая 2019 г. С. 47–50.

8. Влияние летней жары на качество жизни, состояние гемодинамики, электролитного баланса и окислительного стресса у больных с умеренным и высоким риском сердечно-сосудистых осложнений и больных ИБС / М.Д. Смирнова, О.Н. Свирида, Т.В. Фофанова, А.Е. Кузьмина [и др.] // Российский кардиологический журнал. 2014. № 5 (109). С. 101–108.

9. Влияние климата и погоды на механизмы формирования повышенной метеочувствительности (обзор) / А.И. Уянаева, Ю.Ю. Тупицына, М.А. Рассулова, Е.А. Турова, Н.В. Львова, Н.С. Айрапетова // Вопросы культурологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016. № 93 (5). С. 52–57.

10. Core Writing Team, Pachauri R.K. and Meyer L.A. (Eds.) IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Электронный ресурс] // Geneva, Switzerland: IPCC, 2014. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf (дата обращения: 31.12.2019).

11. The Effects of Climate Change on Cardiac Health / J. De Blois, T. Kjellstrom, S. Agewall, J.A. Ezekowitz, P.W. Armstrong, D. Atar // Cardiology. 2015. Vol. 131(4). P. 209–217.

12. Public health impact of global heating due to climate change: potential effects on chronic non-communicable diseases / T. Kjellstrom, A.J. Butler, R.M. Lucas, R. Bonita // Int J Public Health. 2010. Vol. 55. P. 97–103.

13. Extreme High Temperatures and Hospital Admissions for Respiratory and Cardiovascular Diseases / S. Lin, M. Luo, R.J. Walker, X. Liu, S.A. Hwang, R. Chinery // Epidemiology. 2009. Vol. 20(5). P. 738–746.

14. Does Particulate Matter Modify the Short-Term Association between Heat Waves and Hospital Admissions for Cardiovascular Diseases in Greater Sydney, Australia? / M. Parry, D. Green, Y. Zhang, A. Hayen // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019. Vol. 16 (18). P. 1–16.

РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПОДГОТОВКЕ ДОПРИЗЫВНИКОВ К СЛУЖБЕ В АРМИИ

Ионова Я.П.*, Чистякова Е.Г.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

**E-mail: yana.ionowa@mail.ru*

THE ROLE OF PHYSICAL CULTURE IN THE PREPARATION OF PRE-CONSCRIPTS FOR SERVICE IN THE ARMY

Ionova Y.P., Chistyakova E.G.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Velikiy Novgorod, Russia)

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы и особенности подготовки допризывников в общеобразовательных организациях. Отмечается низкий уровень физической подготовленности допризывников. Показано, что ведущую роль в подготовке юношей к службе в армии играет физическая культура. Представлена модель подготовки допризывников в образовательных организациях, которая позволит повысить уровень физической подготовленности и интерес обучающихся к военно-патриотическим мероприятиям, соревнованиям и в целом к службе в армии.

Ключевые слова: *подготовка допризывника, физическая культура, образовательная организация, военно-патриотическое воспитание*

Abstract: The article considers the problems and features of the preparation of pre-conscripts in educational organizations. A low level of sportsmanship of pre-conscripts is noted. It is shown that the leading role in preparing young men for military service is played by physical culture. A model of training pre-conscripts in educational organizations is presented, the model which will increase the level of physical fitness and interest of students in military-patriotic events, competitions and in a military service in general.

Keywords: *pre-conscript training, physical education, educational organization, military-patriotic education*

В настоящее время большое внимание со стороны государства уделяется обороноспособности страны. Резкое возрастание политической нестабильности, конфликты обуславливают появление новых видов вооружения, что в свою очередь предъявляет повышенные требования к подготовленности личного состава вооруженных сил, основой комплектования которого является молодежь [2, с. 1].

По мнению Чермита К.Д., в последние годы наблюдается определенная переориентация с общественно значимых на личностно значимые ценностные жизненные ориентиры у молодежи. Такие ценности, как причастность к защите Родины, гордость за принадлежность к Вооруженным силам, воинская честь и достоинство, постепенно утрачивают в глазах призывной молодежи свою значимость [7, с. 3].

Не теряет своей актуальности и проблема совершенствования всей системы военно-патриотического воспитания молодежи, которая должна позволить реализовать интересы безопасности России в современных условиях [7, с. 4].

В рамках системы военно-патриотического воспитания предусмотрено начальное военное обучение, которому подлежат лица допризывного возраста, т.е. молодые люди 16 лет, не достигшие возраста службы в армии. Как правило, это обучающиеся различных образовательных организаций, в которых результатом обучения является освоение следующих компетенций:

- готовность к служению Отечеству, ответственность перед Родиной и ее защита;

- активная гражданская позиция, знание своих конституционных прав и обязанностей, патриотизм [5, с. 5–6].

В свою очередь, Е.В. Воробьева, Н.Н. Гарипов, Ш.А. Шамсутдинов среди проблем недостаточной укомплектованности армейских частей выделяют слабый уровень готовности юношей допризывного возраста к службе в армии: более 30% юношей по состоянию здоровья не могут быть призваны в армию, а 40% допризывников, имея низкий уровень физической подготовленности, не выполняют даже самые низкие нормативные требования по физической культуре [3, с. 50; 8, с. 139].

Поэтому в области физической культуры и спорта интенсивно идет процесс выработки и внедрения в практику физкультурно-оздоровительной работы, военно-патриотических мероприятий, различных методик, способствующих развитию физических способностей и повышающих уровень здоровья допризывников. А начинать всестороннюю подготовку допризывной молодежи необходимо в общеобразовательных организациях.

Из школьного курса «Основы безопасности жизнедеятельности» юноши старшего школьного возраста еще до призыва в армию должны приобрести определенные навыки и умения в военной подготовке, включающей в себя не только практическую, но и теоретическую части.

Садовая С.С. отмечает, что в большинстве общеобразовательных школ недостаточно организована работа по патриотическому воспитанию и слабо используется в данном отношении физическое воспитание. Автор подчеркивает, что школьники не имеют достаточных знаний в области военного дела и в работе самих педагогов нет особого энтузиазма. Это является важной проблемой при организации мероприятий [6, с. 192].

По мнению В.В. Мезенцева, допризывник нуждается в психологической надежности, эмоциональной устойчивости и способности оптимально реагировать на экстремальные воздействия, возникающие в процессе обыденной и специальной деятельности.

Повысить потребность в двигательной деятельности возможно за счет физического воспитания в школе, что в дальнейшем позволит юношам быстрее адаптироваться к прохождению военной службы. Это возможно при вариации

психомоторных ситуационных упражнений (заданий) в совокупности с элементами спортивных игр и единоборств [4, с. 94].

Мы согласны с мнением автора, что освоение раздела физической подготовки не только оказывает влияние на повышение уровня физической подготовленности, но и содействует формированию гражданско-патриотического самосознания подростков.

Андросова Е.А. придерживается точки зрения о том, что в интересах совершенствования уровня физической подготовленности допризывной молодежи является привитие потребности к систематическим занятиям физическими упражнениями на основе комплексного подхода. Необходимо проводить физическую, психологическую и интеллектуальную работу взаимосвязанно. Задача педагога по физической культуре в рамках урока, секций или внеурочной работы целенаправленно задействовать все ранее обозначенные сферы деятельности [1, с. 16].

По мнению Кутепова Н.И., следует обращать внимание на состав средств, применяющихся в допризывной физической подготовке, который должен быть направлен на одновременное развитие совокупности основных физических качеств, формирование умений по преодолению полосы препятствий, метанию гранат и т.п. [7, с. 5].

Таким образом, трудность в организации работы заключается не только в ее многоаспектности, но и в повышении заинтересованности допризывников к службе в армии.

Результаты проведенного нами опроса среди 130 юношей 10–11 классов г. Великий Новгород показали, что 85 человек (65%) отрицательно относятся к службе в армии, 30 человек (23%) безразличны, и только 15 школьников (12%) считают прохождение службы в армии необходимостью.

Обратим внимание на то, что среди причин, по которым юноши допризывного возраста не желают идти в армию, самыми распространенными стали:

- негативный личный опыт знакомых, родственников и т.д.;
- политические конфликты, служба в «горячих точках»;
- низкий уровень организации воинской службы;
- сомнения в возможности овладения сложной боевой техникой;
- не готовность к перенесению тягот и лишений;
- отсутствие перспективы после прохождения службы.

По нашему мнению, особое внимание юношей допризывного возраста должно быть направлено на осознание значимости прохождения воинской службы, которое заключается в возможности получения дополнительного жизненного опыта, укреплении уверенности в собственных силах.

Также определяющее значение имеет возможность получения некоторых преференций (лат. *Praeferentia* – предпочтение, преимущество, льгота) в виде:

- последующего трудоустройства в подразделения и службы МВД, ФСБ, охранные фирмы и т.д.;
- присвоения воинских званий;

- военно-профессионального обучения и подготовки;
- социальной защищенности, компенсаций, предоставляемых государством;
- зачисления в вуз вне конкурса.

Изучив мнения различных авторов, мы придерживаемся мысли о том, что физическая культура играет важную роль в подготовке допризывников к службе в армии. В нашем исследовании мы учитываем мнение В.А. Щеголева о том, что организация физической подготовки граждан допризывного и призывного возрастов к службе в армии должна осуществляться с учетом функциональных возможностей и физкультурно-спортивных интересов [9, с. 200].

Следующим этапом нашего исследования является построение модели организации физической подготовки допризывников в образовательной организации. Модель представлена на рис. 1 и состоит из трех блоков.



Рис. 1. Модель организации физической подготовки допризывников в образовательной организации

1. Урок физической культуры: планирование уроков на основе дифференцированного подхода (деление класса на мальчиков и девочек, использование разноуровневых заданий, корректировка блока общей физической подготовки) позволит нам наиболее эффективно повышать физическую подготовленность юношей;

2. Спортивная секция: выбор содержания прикладной направленности и с учетом интересов обучающихся (строевая подготовка, атлетическая гимнастика, элементы единоборств, полосы препятствий и т.д.). Секционные занятия проводятся два раза в неделю на основе разработанного плана-графика распределения учебного материала (табл. 1).

3. Военно-патриотические мероприятия и соревнования: организация школьного военно-спортивного мероприятия позволит обучающимся проявить личные достижения и сформировать команду для участия в соревнованиях городского и областного уровня.

План-график распределения учебного материала

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Введение	+															
Строевая подготовка		+		+		+		+		+		+		+		+
Атлетическая гимнастика		+			+		+		+	+		+	+			+
Элементы единоборств			+		+			+	+		+	+		+		+
Полоса препятствий			+			+	+				+		+		+	
Игровая деятельность		+		+	+			+			+			+	+	

В г. Великий Новгород координирует данное направление Центр по военно-патриотическому воспитанию, который является структурным подразделением МАУДО «Детско-юношеская спортивная школа “Центр физического развития”».

Нами проанализирован ежегодный перечень соревнований и мероприятий, организуемые Центром, среди них: военно-патриотическая игра «Зарница. Школа безопасности»; городской смотр строя и песни; первенство по стрельбе из пневматической винтовки; военно-прикладной профильный лагерь; городской смотр-конкурс на лучшую подготовку граждан к военной службе по призыву и др.

Также мы определили по срокам возможность участия старших школьников в вышеперечисленных мероприятиях и предложили обучающимся самим выбрать мероприятия для участия в них.

Таким образом, в системе подготовки юношей допризывного возраста физическая культура в общеобразовательной организации играет важную роль. В нашем исследовании представлена модель, внедрение которой, по нашему мнению, позволит повысить не только уровень физической подготовленности, но и интерес обучающихся к военно-патриотическим мероприятиям, соревнованиям и в целом к службе в армии.

Список литературы

1. Интегрированные уроки биология – физическая культура / Е.А. Андросова, Ю.В. Яковлев, Д.Е. Иващенко, П.А. Котов, О.М. Лукина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2018. № 11 (165). С. 15–19.
2. Берднев А.Б., Разыков Т.С. Физическое воспитание школьников в системе подготовки молодежи к службе в рядах вооруженных сил // Территория науки; Воронежский экономико-правовой институт. 2017. № 3. С. 47–52.
3. Воробьева Е.В., Гарипов Н.Н. Формирование готовности юношей старшего школьного возраста к службе в армии в процессе физического воспитания // Вестник Бурятского государственного университета. 2012. № 13. С. 50–52.

4. Мезенцев В.В. Физическая подготовка юношей к военной службе в армии на основе применения психомоторных упражнений // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». 2012. № 2 (84), С. 93–97.
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 12.01.2020).
6. Садовая С.С. Методика физического воспитания школьников старших классов, направленная на формирование патриотизма // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2017. № 4 (146). С. 192–194.
7. Основы концепции спортивно ориентированной допризывной физической подготовки молодежи / К.Д. Чермит, Н.И. Кутепов, К.Ю. Чернышенко, Ю.К. Чернышенко // Физическая культура, спорт – наука и практика. 2018. № 4. С. 3–9.
8. Шамсутдинов Ш.А. Методика физической подготовки допризывной молодежи в условиях общеобразовательной школы // Вестник Башкирского университета. Уфа, 2006. № 2. С. 139–143.
9. Щеголев В.А., Русских А.В. Оздоровительно-прикладная физическая подготовка молодежи к военной службе в условиях муниципального физкультурно-оздоровительного центра // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». 2011. № 12 (82). С. 199–206.

ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ МОЛОДЕЖИ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Кузьмина Т.И., Яковенко Д.В.*

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

**E-mail: ydv2004@rambler.ru*

GENERAL PHYSICAL TRAINING AS THE WAY OF REABILITATION OF YOUNG PEOPLE WITH DISORDERS OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

Kuzmina T.I., Yakovenko D.V.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)

Аннотация: Одним из эффективных профилактических средств при нарушениях опорно-двигательного аппарата у молодежи является оздоровительная физическая культура. Адаптационные изменения в организме, происходящие под влиянием занятий общей физической подготовкой, являются основой для увеличения физической работоспособности и функционального состояния организма. Изменения, происходящие на фоне занятий общей физической подготовкой при профилактике нарушений, связанных с опорно-двигательным аппаратом, в частности с позвоночником, требуют постоянного и систематического воздействия, должны соответствовать физическим возможностям человека. Данные воздействия носят временный характер. Современные условия социальной, экономической обстановки, а также условия работы и учебы, чаще всего связаны с минимум движения. Гиподинамия приводит к ухудшению кровообращения и питания в паравертебральных мышцах, снижению их функциональности, снижается корсетная функция мышц позвоночника. Низкий уровень силовой выносливости мышц туловища предшествует развитию болевого синдрома у молодежи с остеохондрозом. Разработанная методика применения общей физической подготовки позволяет повысить эффективность оздоровительного воздействия на опорно-двигательный аппарат, а также служат фактором повышения функциональных возможностей всего организма.

Ключевые слова: *опорно-двигательный аппарат, остеохондроз позвоночника, оздоровительная физическая культура, функциональное состояние, двигательная активность, профилактика*

Abstract: One of the most effective prophylactic ways in case of disorders of the musculoskeletal system is sanative physical training. Adaptative changes in the organism, occurring under the influence of the general physical training are the basis for the raising of physical capacity and functional condition of the organism. The changes occurring withing the general physical training under the prophylaxis of the disorders of the musculoskeletal system, in particular of the spine, are temporary and because of this require stable and systematical impact and also must correspond to physical abilities of the man. Modern conditions of social and economic situation and also the conditions of work or study very often mean minimum of active movements. Hypodynamia leads to the poor blood circulation and to the loss of tone of paravertebral muscles, the corset function of muscles of spine also declines. Low level of strength endurance of the trunk muscles causes development of pain syndrome of young people with the osteochondrosis. Developed method of the use of general

physical training let improve the efficiency of sanative process in the musculoskeletal system and it is also a factor of improvement of functional abilities of the whole organism.

Keywords: *musculoskeletal system, spinal osteochondrosis, sanative physical training, functional condition, motor activity, prophylaxis*

Введение. В условиях модернизации российского общества основной задачей государства в сфере образования является сохранность жизни и здоровья, физическое совершенство учащейся молодежи. Социальная политика в области образования и спорта ориентирована на укрепление индивидуального и общественного здоровья. На это указывает Концепция образования и воспитания до 2025 г., Концепция развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 г., Закон о физической культуре и спорте в Российской Федерации.

В настоящее время существует множество средств и систем, позволяющих человеку в процессе своей жизни в течение длительного времени сохранять и укреплять свое здоровье, заниматься по программам профилактики нарушений, связанных с опорно-двигательным аппаратом, но одни программы являются очень дорогими и не могут быть использованы в массовом масштабе, другие страдают малой адресностью.

По литературным данным, в настоящее время резко помолодели многие болезни, связанные костно-мышечной системой и соединительной тканью, среди которых и деформация позвоночника [2, с. 45; 12, с. 13].

Современные тенденции интенсификации образовательного процесса в высшей школе предъявляют высокие требования к состоянию здоровья студентов, в основе которого здоровый образ жизни, физическая и спортивная культуры. Общеизвестно, что современная молодежь, особенно студенческая, ведет «сидячий» образ жизни: в транспорте, на работе, дома, на учебе. Большую часть своего времени студенты вынуждены поддерживать тело в наклоне, сидя или стоя.

В положении стоя поясничные позвонки испытывают нагрузку, примерно равную весу тела. В положении сидя с прямой спиной нагрузка на диски возрастает, главным образом по причине сглаживания поясничного лордоза. В положении сидя с наклоном увеличивается плечо рычага силы тяжести верхней половины туловища, что сопровождается увеличением компрессии мышечной тяги на межпозвоночные диски. В положении с наклоном к вышеуказанному добавляется еще большее увеличение силы мышечной тяги для сохранения равновесия на малой площади опоры (стопы). Можно сказать, что поддержание «типичной» позы современного человека само по себе ведет к большой нагрузке позвоночника [1, с. 134; 7, с. 15].

В данный момент имеется множество теорий, объясняющих причины развития остеохондроза. Но, исходя из того, что современный человек отличается малоподвижным образом жизни и низким уровнем активности и из всех мышечных групп постоянную нагрузку несут только мышцы туловища и шеи, которые своим постоянным статическим напряжением поддерживают рабочие

и бытовые позы, можно с большой долей вероятности предположить, что основной причиной деформации позвоночника является гиподинамия. Гиподинамия приводит к плохому кровоснабжению и питанию в паравертебральных мышцах, снижаются их функции, что в дальнейшем приводит к атрофии мышц. Уменьшается корсетная функция мышц для позвоночника, а низкий уровень силовой выносливости мышц туловища предшествует развитию болевого синдрома и определяется у молодежи с остеохондрозом позвоночника. По мере возрастания утомления мышц шеи и туловища межпозвоночные диски уже не в состоянии обеспечивать амортизационную функцию. Развивается остеохондроз позвоночника.

Как известно, для того, чтобы восстановить функцию диска, необходимо восстановить короткие глубокие паравертебральные мышцы и связки, которые выполняют опорно-двигательную и транспортную функцию [8, с. 178–180].

В настоящее время существует большое количество медицинских оздоровительных программ для коррекции состояния здоровья. Этого недостаточно, потому что большинство данных программ являются либо очень дорогими, либо имеют небольшую свою адресность.

Консервативное лечение дегенеративно-дистрофических изменений позвоночника, включающее многочисленные сочетания медикаментозного лечения и применения, физиотерапевтических процедур, вытяжения, а также физических упражнений, не всегда дает хорошие результаты, что подтверждается кратковременностью эффекта и частыми рецидивами. Оперативное лечение также не решает проблемы болей в спине, и, как показывает практика, у больных сохраняется болевой синдром, наблюдаются изменения чувствительности, вазомоторные и двигательные нарушения и возникают серьезные осложнения.

Поэтому в настоящее время содержание реабилитационных мероприятий для молодежи, имеющие дегенеративно-дистрофические нарушения позвоночника, следует пересматривать. Эти мероприятия должны носить комплексную основу воздействия на организм, что в свою очередь позволит решить проблему реабилитации и профилактики остеохондроза [5, с. 304; 6, с. 124; 12, с. 1421].

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого. При организации исследования использовались методы: метод антропометрических измерения, педагогическое тестирование, методы математической статистики.

В исследовании приняли участие 20 студентов с 1 по 4 курс в возрасте от 18 до 24 лет.

В ходе исследования изучалась реакция испытуемых на нагрузку. Для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) обследуемого контингента и его реакции на нагрузку в процессе занятий оздоровительной физической культурой проводилось измерения частоты сердечных

сокращений и артериального давления. Измерение проходило до занятия и непосредственно после его окончания.

Для оценки функционального состояния позвоночника проводилось исследование такого физического качества, как гибкость. Учитывалась гибкость позвоночника (амплитуды движений различных отделов позвоночника).

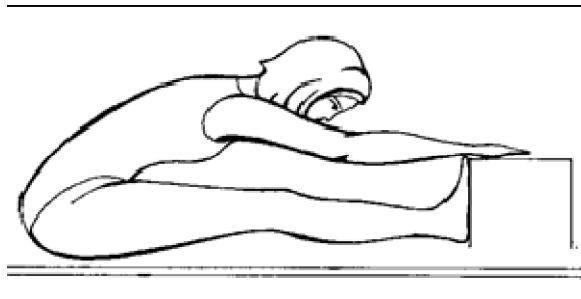


Рис. 1. Измерение гибкости позвоночника в положении сидя

Занятия в группе проводилось в течение второго семестра 2018/2019 учебного года (шестнадцать недель). Три раза в неделю: понедельник, среда, пятница, по два учебных часа каждое занятие.

При проведении занятий в группе учитывались поставленные задачи. На каждом занятии обязательно использовались такие упражнения, как ходьба, медленный бег, упражнения для воспитания гибкости, упражнения с собственным весом (сгибания и разгибания в упоре лежа, подтягивая на высокой перекладине, упражнения для развития мышц брюшного пресса и поясницы) и обязательно в конце каждого занятия использовались упражнения на расслабление.

Результаты исследования и их обсуждение. Наиболее эффективным профилактическим и реабилитационным средством для лиц, страдающих остеохондрозом позвоночника, являются динамические упражнения силового характера, упражнения на гибкость. Динамические упражнения основаны на выполнении внешней работы и сопровождаются изменениями длины скелетных мышц. При работе в изотоническом режиме периоды сокращения мышц чередуются с периодом расслабления.

Динамические упражнения наиболее эффективно воздействуют на сердечно-сосудистую систему, укрепляют мышцы, а также улучшают функциональное состояние суставов и опорно-двигательного аппарата.

Данные упражнения не только способствуют укреплению мышц и улучшению крово- и лимфообращения, но также способствуют выработке компенсаторных и приспособительных механизмов, которые направлены на восстановление нарушенного заболеванием физиологического равновесия в позвоночно-двигательном сегменте.

Оздоровительные задачи, которые решались на занятиях были следующие:

- расслабление паравертебральных мышц;
- улучшение функционального состояния позвоночника;
- укрепление мышц живота и поясницы;

– улучшение состояния сердечно-сосудистой системы.

[3, с. 95; 5, с. 210; 11, с. 10, с. 2594].

Результаты проведенного исследования позволяют сказать, что в результате занятий оздоровительной физической культурой в группе произошли определенные изменения в сторону улучшения в сердечно-сосудистой системе. В ходе проведенного обследования наблюдается: на первом занятии у 65% отмечалось увеличение артериального давления, у 20% оно осталось без изменений и у 15% оно уменьшилось.

На последнем тренировочном занятии увеличение артериального давления было замечено у 35% испытуемых, осталось без изменений у 45% и уменьшилось у 20%.

Таблица 1

Результаты исследования АД у студентов исследуемой группы

Занятия Группа	Первое занятие	Последнее занятие	Достоверность различий
	Группа (n = 20)		
	$117,2 \pm 6,72$ $73,5 \pm 3,55$	$116,4 \pm 6,12$ $72,3 \pm 5,42$	$> 0,05$

Резюмируя изменения артериального давления на занятиях ОФП, можно сказать, что они подтверждают о наступающей тренированности организма на возрастающие нагрузки. Уменьшение давления носит, по-видимому, случайный характер, и связываем его с тем, что занимающиеся начинали тренировку с высоким давлением (спешили на тренировку и боялись опоздать).

Для изучения функционального состояния позвоночника в поясничном отделе были проведены тесты на гибкость позвоночника. Исследования проводились на первом и последнем занятии по общей физической подготовке.

Величина наклона вперед, из исходного положения сед на полу ноги врозь, у 10% студентов осталась практически без изменений.

Таблица 2

Динамика показателей гибкости студентов исследуемой группы

Группы	Без изменений		Улучшение (сантиметры)						Достоверность различий
			1–4		5–8		9–10		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	
ЭГ-1	3	15	9	45	7	35	1	5	< 0,05

У большинства испытуемых, в 45% случаев, наблюдалось увеличение глубины наклона от одного до четырех сантиметров, от пяти до восьми сантиметров улучшились результаты у 35% студентов, и лишь у одного участника произошло увеличение глубины наклона на девять сантиметров. Данные изменения в показателях функциональной пробы свидетельствует о положительном воз-

действии разработанного комплекса упражнений, в результате которого мышечно-связочный аппарат становится более эластичным и подвижным.

Выводы.

1. Разработанный комплекс общей физической подготовки позволяет эффективно восстанавливать и улучшать функциональное состояние позвоночника.
2. Под воздействием занятий оздоровительной направленности происходят положительные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы.
3. Установлено, что причиной дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике является состояние мышечно-связочного аппарата.

Список литературы

1. Вайнер Э.Н. Лечебная физическая культура: учебник для бакалавров. М.: КноРус, 2017. 480 с.
2. Гаманович А.И., Дривотинов Б.В. Пояснично-крестцовый болевой синдром, сопоставление взглядов на проблему // Проблемы здоровья и экологии. 2017. № 2 (52). С. 43–48.
3. Годик М.А., Барамидзе А.М., Киселева Т.Г. Стретчинг. Подвижность, гибкость, элегантность. М.: Советский спорт, 1991. 96 с.: ил. (Спорт, здоровье, настроение).
4. Егорова Н.С. Методика укрепления мышечного корсета больных остеохондрозом // Материалы совместной научной конференции профессорско-преподавательского и научного состава МГАФК, РГАФК, ВНИИФК. Малаховка, МГАФК, 2002. С. 258–262.
5. Епифанов В.А. Восстановительная медицина: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 304 с.
6. Зиновьева Л. Нетрадиционные виды медицины при реабилитации больных остеохондрозом // XXI научная конференция студентов и молодых ученых Мосспорт академии: тезисы докладов. Вып. VI. Малаховка, 1997. С. 124–125.
7. Движение против остеохондроза позвоночника / Ю.И. Курпан, Е.А. Таламбум, Л.Л. Силин [и др.]. М.: Физкультура и спорт, 1987. 32 с.
8. Лечебная физическая культура: учеб. пособие / Епифанов В.А. [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 568 с.: ил.
9. Национальная доктрина образования в Российской Федерации до 2025 года от 04 октября 2000 года № 751 [Электронный ресурс].
10. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015).
11. Челноков В.А. Остеохондроз позвоночника: перспективы применения физических упражнений // Теория и практика физической культуры. 2005. № 1. С. 11–16.
12. The Neural Control of Spinal Stability Muscles during Different Respiratory Patterns / Migyoung Kweon, Soonmi Hong, Gwon Uk Jang, Yu Min Ko, Ji Won Park // J. Phys. Ther. Sci. 2013. November; 25 (11). P. 1421–1424.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ И ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Купцова С.А.

*Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы
(Санкт-Петербург, Россия)
E-mail: kupsv@yandex.ru*

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL RECOMMENDATIONS FOR LESSONS OF PHYSICAL CULTURE AT YOUNGER SCHOOL AND ADOLESCENCE

Kuptsova S.A.

St. Petersburg State Institute of Psychology and Social Work (Saint-Petersburg, Russia)

Аннотация: статья посвящена освещению вопросов психолого-педагогической характеристике детей младшего школьного и подросткового возраста. Представлены рекомендации учителям с позиции психолого-педагогической науки и практики, которые позволяют организовать проведение уроков физической культуры с детьми младшего школьного и подросткового возраста без потерь для здоровья, формируя навыки здорового образа жизни.

Ключевые слова: *физическая культура, младший школьный и подростковый возраст, рекомендации*

Abstract: The article is devoted to the coverage of psychological and pedagogical characteristics of children of primary school and adolescence. Recommendations are given to teachers from the perspective of psychological and pedagogical science and practice, which allow you to organize physical education lessons with children of primary school and adolescence without loss of health, forming skills for a healthy lifestyle.

Keywords: *physical education, primary school and adolescence, recommendations*

В Национальной образовательной инициативе (НОИ) «Наша новая школа» указаны важные задачи школы: обеспечение индивидуального подхода, минимизирующего риски для здоровья в процессе обучения; создание комфортных условий обучения; создание мотиваций и условий для здорового образа жизни (ЗОЖ). В качестве одного из основных приоритетов развития общего образования в НОИ указано: сбережение здоровья и формирование культуры ЗОЖ обучающихся и воспитанников, учителей.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) начального общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 6.10.2009 № 373), ФГОС основного общего образования (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897) впервые определяют здоровье школьников в качестве одного из важнейших результатов образования, а сохранение и укрепление здоровья – в качестве приоритетного направления деятельности школы (пояснительная записка к ФГОС).

Основная образовательная программа (ООП) начального общего образования (НОО) как обязательный раздел содержит Программу формирования культуры здорового и безопасного образа жизни как комплексную программу здоровьесберегающей деятельности школы (раздел 3, п. 16 ФГОС-2). К личностным результатам освоения ООП НОО относится формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни (раздел 19).

ФГОС основного общего образования (ООО) регламентирует формирование ЗОЖ как важную составляющую большинства учебных предметов основной школы: обществознание, география, физика, биология, химия, технология, физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности, иностранный язык (раздел 1.2).

Поэтому совершенствование профессиональной компетентности в области разработки и реализации школьной программы, направленной на сохранение и укрепление здоровья, повышение культуры здоровья участников образовательного процесса, в том числе физической культуры, является весьма актуальной.

По результатам исследований, проведенных в школах Санкт-Петербурга, наименьшее количество учащихся имеют 1 группу здоровья (14,1% респондентов); 63,2% учащихся имеет 2 группу здоровья; 21,8% имеют 3–4 группы здоровья. 23,2% учащихся относится к подготовительной физкультурной группе, а 4,7% – к специальной медицинской группе (СМГ). По мере перехода по ступеням обучения в 1,5 раза увеличивается количество учащихся с 3-й и 4-й группами здоровья (от 17,8% до 31,2%), в 1,7 раза – отнесенных к СМГ (от 3,0% до 7,1%), в 2 раза – поставленных на диспансерный учет (от 14,0% до 28,0%).

Среди хронических болезней школьников наиболее выражены «школьно-зависимые» нарушения: 34,5% школьников имеют нарушения костно-мышечной системы, 22,1% – нарушения органов зрения, 9,6% учащихся имеют нарушения сердечно-сосудистой системы, 7,2% – органов дыхания, 6,2% – нервной системы. Стабильная негативная динамика наблюдается по нарушениям органов зрения (от 15,0% у второклассников до 31,1% у старшеклассников).

Острая заболеваемость школьников больше зависит от меняющихся факторов, в т.ч. и внутришкольных: с возрастом стабильно наблюдается снижение количества пропусков учебных занятий по болезни – с 7,06 дней/чел. до 4,88 дней/чел. Эта тенденция может быть связана как с увеличением адаптивных возможностей школьников, так и с социальными факторами. «Всплески» заболеваемости стабильно наблюдаются в сентябре–октябре, на этапе адаптации к учебному году, и в феврале, в наиболее продолжительной третьей четверти. В структуре острой заболеваемости доминируют простудные болезни (87,9%).

Среди всех возрастных групп школьников сохраняется определенное количество учащихся, имеющих высокий уровень психоэмоционального напряжения: 12,5% второклассников и 20,2% шести- и одиннадцатиклассников.

Физическая подготовленность школьников (ФП) также нестабильна: по данным учителей физической культуры, низкий уровень ФП имеют 17,3% школьников, высокий – 23,5%. С возрастом увеличивается количество учащихся

ся с высоким уровнем ФП (с 23,2% второклассников до 26,4% одиннадцатиклассников) (СПб АППО, 2019).

Таким образом, выявлены следующие особенности состояния здоровья и функционального состояния учащихся:

1) подтвердились негативные тенденции, выявленные в более ранних исследованиях – общий низкий уровень здоровья учащихся; ухудшение его при переходе по ступеням обучения; доминирование «школьнозависимых» болезней; повышение острой заболеваемости в период адаптации к учебному году и в третьей четверти; наличие определенной группы учащихся с высоким уровнем психоэмоционального напряжения;

2) с возрастом наблюдается некоторое повышение адаптивности школьников: снижение острой заболеваемости;

3) наиболее зависимы от внутришкольных влияний показатели острой заболеваемости учащихся, их физической подготовленности.

Таким образом, стоит уделять особое внимание воспитанию физической культуры у школьников, а также формированию и актуализации необходимых знаний у учителей физической культуры (а именно психолого-педагогических знаний).

Термин «физическая культура» появился в Англии в конце XIX века, но широкого распространения на Западе не получил и вскоре был заменен на термин «спорт» (sport) происходит от disport – игра, развлечение [1, 4].

В России физическая культура появилась в начале XX века и сразу была признана во всех советских инстанциях, прочно вошла в научный и практический лексикон. В Москве в 1918 году был открыт Институт физической культуры, публиковался журнал «Физическая культура».

Научное осмысление понятия «физическая культура» дано в работах Б.А. Ашмарина, В.И. Ильина, Ю.Ф. Курамшина, В.А. Булкина, В.П. Лукьяненко и др. [2, 3, 5].

Ключевым системообразующим началом во всех трактовках термина «физическая культура» является формирование здорового образа жизни, здоровьесозидания. Доминантой в этом направлении становится совершенствование двигательной активности человека, оптимизация режима жизнедеятельности, адаптации его к различным сферам деятельности с учетом возрастных особенностей учащихся [1, 3].

Итак, начнем с психолого-педагогической характеристики учащихся младшего школьного возраста (6–9–10 лет).

Задачи развития:

– многоуровневая адаптация к требованиям школьной ситуации в связи с преодолением кризиса 6–7 лет;

– научиться налаживать отношения с одноклассниками.

Внутренняя позиция – новое отношение ребенка к окружающей среде, возникающее в результате сплава познавательной потребности и потребности в общении со взрослыми на новом уровне (Божович Л.И., Морозова Н.Г., Сла-

вина Л.И.). Преобладает образная память и наглядно-образное мышление, механическое запоминание, характерна неравномерность психофизиологического развития, различия в темпах развития мальчиков и девочек, отношение к товарищам определяется отношением учителя. Учитель – непререкаемый авторитет, который может способствовать формированию мотивации учения.

Межличностные отношения строятся на эмоциональной основе, самооценка неустойчива, зависит от мнения взрослого.

При этом наблюдается большой объем двигательных умений, высокая двигательная обучаемость, а также неспособность предвидеть последствий действий и, как следствие, травмы.

В 7–8 лет объем двигательной активности снижается по сравнению с дошкольным, однако начинают формироваться интересы и склонности к определенным видам физической активности, выявляется специфика индивидуальных моторных проявлений (Грецов А.Г.). Ведущей деятельностью становится учебная.

Социальная ситуация развития «ребенок – взрослый – задача» (выход ребенка за рамки семьи, расширение круга значимых лиц, выделение особого типа отношения со взрослыми, опосредованных задач). Центр жизни – «ребенок – учитель».

Психические новообразования:

- произвольность психических процессов и поведения;
- внутренний план действий как способность планировать свои действия «про себя», в уме;
- рефлексия [1, 2, 6].

Рекомендации учителю физической культуры по проведению уроков с детьми младшего школьного возраста:

- большее внимание обращать на правильное и точное выполнение упражнений (бег, ходьба, прыжки, метание);
- чем младше группа, тем больше времени необходимо уделять укреплению мышц стоп и формированию правильной осанки;
- из методов – чаще применять целостный метод;
- упражнения на скорость выполнять кратковременно, исключать стараться упражнения со значительным статическим напряжением и с задержкой дыхания, применять средства и методы, развивающие частоту движений;
- следует познакомить детей с основными видами самоконтроля и дозировки нагрузки по ЧСС во время занятий ФК;
- младший школьный возраст сензитивен для развития координационных (точность воспроизведения и дифференцирования пространственных, временных и силовых параметров движений, равновесие, ритм, быстрота и точность реагирования на сигналы, согласование движений, ориентация в пространстве), а также кондиционных способностей (скоростных, скоростно-силовых, гибкость).

Перейдем к характеристике подросткового возраста (10–11 лет – 14–15 лет).

Задачи развития:

- реализация стремления «быть» и «считаться» взрослым;
- самоутверждение среди сверстников и взрослых;
- стремление занять достойное место среди сверстников;
- переход от чувственного отражения окружающего мира к абстрактно-логическому.

Происходит половое созревание и половая идентификация, включающие гормональные изменения, их влияние на нервную систему, бурное физическое развитие, повышение активности. Возникает подростковый кризис (Л.И. Божович), а вместе с ним – новый уровень самосознания, стремление к самоутверждению, самовыражению, самовоспитанию.

Также для этого периода характерно повышение интереса к своей внешности, формирование нового образа своего физического «Я».

Двенадцать-тринадцать лет – возраст конформности (подверженности групповому влиянию). При этом происходит активное освоение норм, целей, средств социального поведения, выработка критериев оценки себя и других. Наблюдается противоречивость коммуникативного поведения.

В конце периода завершается развитие нервной системы, уравниваются процессы возбуждения и торможения, увеличивается способность к аналитической и синтезирующей деятельности, происходит переход к абстрактному мышлению. Так же характерно ухудшение координации движения, проявление моторного кризиса.

Ведущая деятельность в подростковом возрасте – общение и различные виды общественно-полезной деятельности.

Социальная ситуация развития «подросток – общение – социальная среда» (подросток включается в новую систему отношений и общения со сверстниками и взрослыми; непосредственное влияние на подростка осуществляет референтная группа сверстников).

Психические новообразования: «чувство взрослости», переход к абстрактному мышлению [1, 2, 3].

Рекомендации учителю физической культуры по проведению уроков с детьми подросткового возраста:

- необходимо реализовывать дифференцированный и индивидуальный подход к занимающимся;
- объяснение – главный метод обучения;
- поощрение применения самоанализа двигательных действий;
- создавать проблемную ситуацию и поиск ее решения с помощью знаний по другим предметам;
- подростковый возраст сензитивен для развития силы и скоростно-силовых способностей.

В целом стоит отметить, что знание и применение на практике (на уроках) учителями физической культуры знаний в области психологии, педагоги-

ки, возрастной физиологии является краеугольным моментом в их педагогической деятельности. При этом важное значение имеет система непрерывного педагогического образования с целью актуализации знаний у учителей физической культуры в области психологии, педагогики и физиологии ребенка, что позволит организовать учебный процесс без потерь для здоровья, формируя навыки здорового образа жизни.

Список литературы

1. Гогунев Е.Н., Мартыанов Б.И. Психология физического воспитания и спорта: учеб. пособие. М.: Академия. 2013. 288 с.
2. Горбунов Г.Д. Психопедагогика спорта: учеб. пособие. 5-е изд., испр. и доп. М.: Советский спорт. 2014. 328 с.
3. Ильин Е.П. Психология спорта. СПб.: Питер, 2015. 351 с.
4. Изаак С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика. М., 2015. 196 с.
5. Купцова С.А. Гигиена физической культуры и спорта: учеб. пособие; НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 2017. 103 с.
6. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие. М., 2014. 208 с.

ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ПЕРИОПЕРАЦИОННУЮ РЕАБИЛИТАЦИЮ: ОТ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ (ПАССИВНОГО ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ) ДО FTS И ERAS/RRSP, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ПОСЛЕДНИХ

Кучерина А.А.^{1*}, Коржева М.А.¹, Шабает В.С.²

¹ *Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого (Великий Новгород, Россия)*

² *ГБУЗ Городская клиническая больница № 17 Департамента здравоохранения г. Москвы (Москва, Россия)*

**E-mail: alexandra_kutscherina@bk.ru*

EVOLUTION OF VIEWS OF PERIOPERATIVE REHABILITATION: FROM LONG IMMOBILIZATION (PASSIVE MANAGEMENT OF PATIENTS) TO FTS AND ERAS / RRSP, PROSPECTS FOR THE USE OF LATTER FOUNDATIONS

Kucherina A.A.¹, Korzheva M.A.¹, Shabayev V.S.²

¹ *Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)*

² *City Clinical Hospital № 17 of Moscow Health Department (Moscow, Russia)*

Аннотация: В литературном обзоре рассмотрены данные по эволюции взглядов на периоперационную реабилитацию: от пассивного ведения пациентов, включающего в себя понятие длительной иммобилизации, до современных методик по ускоренному восстановлению после хирургических операций. Проанализированы статьи отечественных и иностранных авторов, включающие в себя результаты исследований относительно эффективности использования принципов fast track surgery (FTS – «быстрый путь в хирургии»), enhanced recovery after surgery (ERAS – «ускоренное восстановление после хирургических операций») и программы ускоренного выздоровления (ПУВ) в практической медицине. Отмечены физиологические основы отдельных постулатов указанных программ. Сделан вывод о том, что благодаря мультидисциплинарному подходу, находящемуся в основе FTS и ERAS, возможно сократить длительность госпитализации, а также восстановить трудоспособность пациентов в более короткие сроки.

Ключевые слова: *ускоренное восстановление после операции (ERAS), fast track хирургия (FTS), реабилитация, программа ускоренного выздоровления (ПУВ)*

Abstract: The literature review focuses on the evolution of views on perioperative rehabilitation: from passive management of patients, which includes the concept of long-term immobilization, to modern techniques for accelerated recovery after surgical operations. The articles of domestic and foreign authors are analyzed, including the results of studies on the effectiveness of using the principles of fast track surgery (FTS – “fast path in surgery”), enhanced recovery after surgery (ERAS – “accelerated recovery after surgical operations”) and accelerated recovery programs (ARP) in practical medicine. The physiological foundations of the individual postulates of these programs are noted. It is concluded that, thanks to the multidisciplinary approach, which is the basis of FTS and ERAS, it is possible to shorten the duration of hospitalization, as well as restore the patient's ability to work in a shorter time.

Keywords: *enhanced recovery after surgery (ERAS), fast track surgery (FTS), rehabilitation, accelerated recovery program (ARP)*

Долгое время основным подходом к ведению хирургических пациентов после операции оставалась пассивная тактика, предусматривающая длительную иммобилизацию. Однако к концу XX века начала формироваться новая парадигма, направленная на уменьшение сроков госпитализации и скорейшее восстановление трудоспособности. Таким образом, в начале XXI века в Европе и США сформировались такие термины, как fast track surgery (FTS – «быстрый путь в хирургии») и enhanced recovery after surgery (ERAS – «ускоренное восстановление после хирургических операций») [8].

Fast track surgery, enhanced recovery after surgery – программы комплексного лечения, включающие подготовку на предоперационном этапе, использование минимально инвазивной техники выполнения хирургического вмешательства и активное ведение послеоперационного периода с целью уменьшения сроков стационарного лечения, времени реабилитации и максимально быстрого возвращения пациентов к обычной жизни. Это мультидисциплинарный подход к периоперационному ведению пациентов, основанный на принципах доказательной медицины [5].

В 1990 году Келет и Уилмор представили fast track метод хирургического вмешательства в послеоперационном периоде. Изначально программы FTS были разработаны для улучшения послеоперационного восстановления, такого как ранняя мобилизация и возобновление диеты, у пациентов, перенесших операцию на колене и бедре, а также гинекологические вмешательства. Основной целью FTS было уменьшение осложнений [11].

В настоящее время понятие «fast track» охватывает все фазы периоперационной терапии: дооперационную, интраоперационную и послеоперационную [6]. Используемые методы включают эпидуральную или регионарную анестезию, минимально инвазивные методы, оптимальный контроль боли и агрессивную послеоперационную реабилитацию, включая раннее энтеральное (оральное) питание и передвижение. Комбинация этих подходов снижает реакцию на стресс и дисфункцию органов и, следовательно, значительно сокращает время, необходимое для полного восстановления.

Примерами операций, соответствующих принципам FTS, являются:

- амбулаторные или 24-часовые операции: обширная реконструкция колена и плеча, вагинальная гистерэктомия, желудочная фундопликация, спленэктомия, адреналэктомия, донорская нефрэктомия, мастэктомия, холецистэктомия, проведенные при помощи лапараскопии/эндоскопии.

- операции на короткий срок – от 1 до 4 дней: колэктомия, полная замена бедра и колена, аневризмэктомия аорты, пневмонэктомия и лобэктомия, радикальная простатэктомия, реконструкция периферических сосудов [6].

Все постулаты FTS основаны на принципах доказательной медицины и имеют должное обоснование с точки зрения физиологии. Рассмотрим некоторые из них.

Традиционным предоперационным стандартом, долгое время господствовавшим в плановой хирургии, является комплекс мероприятий по подготовке

кишечника. Предполагалось, что посредством этого снижается частота септических осложнений в послеоперационном периоде, поскольку при механической очистке снижается также и бактериальная обсемененность кишечника. Однако было выявлено, что данная процедура, связанная к тому же с неприятными ощущениями для больного, приводит не только к повреждению стенки кишечника и развитием в ней воспалительных изменений, но и к увеличению частоты возникновения интраабдоминальных абсцессов. Следовательно, согласно стандартам FTS, необходим отказ от предоперационной подготовки кишечника [2, 10].

Во время операционного вмешательства важную роль играет поддержание нормотермии. Во время хирургического вмешательства наблюдается снижение температуры на 1–2 °С, связанное не только с медикаментозной блокадой адаптивных механизмов терморегуляции, но и с повышенной теплоотдачей через операционную рану, инфузией холодных растворов и низкой температурой в операционной. Вследствие этого наблюдаются такие негативные явления как периферическая вазоконстрикция и уменьшение доставки кислорода к тканям, нарушения в системе гемостаза, увеличение объема кровопотери и длительности пробуждения. Следовательно, поддержание нормотермии (при помощи осуществления мониторинга температуры, использования теплых растворов для переливания, а также методов активного согревания) способствует снижению частоты осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, раневой инфекции, потребности в гемотрансфузиях и, закономерно, более быстрому восстановлению после общей анестезии.

В послеоперационном периоде особое внимание уделяется ранней мобилизации [3]. Вопреки широко распространенному мнению о необходимости покоя и длительной иммобилизации, в концепции FTS и ERAS постельный режим нежелателен, так как он увеличивает мышечную потерю и слабость, ухудшает легочную функцию и предрасполагает к венозному застою и тромбозам. Таким образом, необходимо предпринять все усилия для обеспечения послеоперационного движения, которое возможно при адекватном облегчении боли [12]. Активизация пациента по протоколу FTS начинается сразу после возобновления ориентации в собственной личности, пространстве и времени, восстановления способности выполнять активные движения телом и конечностями при условии болевого синдрома на уровне 0–3 баллов по визуально-аналоговой шкале и отсутствии признаков нарушения дыхания и кровообращения. Результативность ранней мобилизации определяется, прежде всего, возможностью пациента в самостоятельном обеспечении простейших физиологических и бытовых нужд, а именно – способностью к пребыванию в вертикальном положении и самостоятельной ходьбе [7].

Стоит заметить, что в литературе раннюю мобилизацию часто отождествляют именно с ранней ходьбой пациента. Ей придается большое значение, поскольку это мощный естественный фактор, который благодаря активной работе крупной мускулатуры тела рефлекторно стимулирует и синхронизирует все процессы организма, предупреждая таким образом развитие легочных, сосуди-

стых и тромбоэмболических осложнений, а также потерю массы. Однако к понятию ранней иммобилизации также стоит отнести и активность больного в пределах кровати, присаживание с опущенными ногами и опорой на пол, вставание. Такое многообразие движений выполняется под контролем специалиста (чаще инструктора ЛФК) в рамках методики лечебной гимнастики, в англоязычной литературе получившей название контролируемых упражнений.

Дыхательные упражнения – эффективная форма дозированного движения, которое «настраивает» дыхательный паттерн к конкретному мышечному усилию. Учитывая, что наибольшее число осложнений развивается в первые 2 дня после операции и что 36–42% из них обусловлены патологией сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем, большинство исследователей рекомендуют приступать к контролируемым дыхательным упражнениям в день операции [7].

Неоспоримым преимуществом применения протоколов FTS, согласно проведенным исследованиям, является снижение уровня операционного стресса [11]. Этот факт является закономерным следствием соблюдения основных принципов FTS, таких как дооперационное информирование пациентов, отказ от длительного голодания перед операцией, применение регионарной анестезии/короткодействующих анестетиков, отказ от применения опиоидных анальгетиков, раннее пероральное питание после операции, ранняя мобилизация и др. [5].

В России аналогом FTS и, в большей степени, ERAS стала «программа ускоренного выздоровления» (ПУВ), также призванная максимально снизить патогенетические проявления стресс-ответа организма в периоперационном периоде. Однако одной из основных проблем внедрения ПУВ в нашей стране является широкая распространенность небольших неспециализированных стационаров и востребованность хирургов-универсалов в связи с обширностью территории. Формирование узкопрофильных хирургов несомненно улучшает результаты лечения, однако такой подход остается возможным только в крупных городах. В районных центрах, при наличии малого пула больных, врачи не всегда могут оценить результаты своей работы и количество осложнений. Еще одной проблемой повсеместного внедрения ПУВ является организация реабилитации больных на поликлиническом этапе, требующая создания службы курации хирургических больных на постгоспитальном этапе [4].

Примером успешного внедрения ПУВ могут служить исследования, проведенные в ФГБУ «Государственный научный центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих». В результате этого у пациентов, перенесших операцию с реализацией протокола ПУВ, наблюдалось быстрое восстановление функции желудочно-кишечного тракта. Авторы особо отмечают более раннюю двигательную активность в сочетании с быстрым восстановлением всех элементарных навыков самообслуживания [1].

Статистически значимое снижение частоты послеоперационных осложнений, таких как пневмония и ТЭЛА, снижение выраженности болевого синдрома

и уменьшение длительности пребывания в стационаре при применении ERAS было отмечено при проведении исследований в ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 1» [9].

Первоначальные многообещающие результаты, полученные в результате ускоренных программ, поднимают вопрос о том, нужно ли модифицировать нашу традиционную систему хирургической помощи для улучшения исхода операций. Ускоренное послеоперационное восстановление менее зависимо от традиционных хирургических отделений, которые полагаются на мониторинг и высокотехнологичное вмешательство, но, скорее, требует послеоперационные «отделения реабилитационной помощи», которые оптимизируют обезболивание, мобилизацию и питание.

Дальнейшие разработки в области FTS и ERAS потребуют более эффективных методов снижения периоперационного стресса, таких как β -блокада и улучшенные комбинации анальгезии и анестезии. Кроме того, могут потребоваться более сложные подходы к малоинвазивной хирургии и, возможно, фармакологическая модификация воспалительного ответа. Также необходима интеграция этих подходов с интенсивными реабилитационными методами.

Согласно исследованиям Douglas W. Wilmore с соавторами, тенденция будущего будет заключаться в ускорении процессов восстановления после крупных операций. Авторы отмечают, что более широкое использование FTS с более коротким пребыванием в больнице маловероятно приведет к увеличению нагрузки на врачей общей практики, поскольку пациенты будут выписаны без обычно наблюдаемого послеоперационного нарушения функций и, следовательно, с меньшей заболеваемостью. Таким образом, при углублении понимания периоперационной патофизиологии и улучшения периоперационной помощи, в следующие несколько лет введение протеза тазобедренного сустава, иссечение большого рака или восстановление аневризмы аорты станут, вероятно, однодневными операциями [12].

В настоящее время все компоненты ERAS и FTS на протяжении всего периоперационного курса нацелены на достижение значительных преимуществ как для пациента, так и для всей системы здравоохранения [4]. Применение указанных протоколов позволяет увеличить число пролеченных больных в стационаре и снизить количество осложнений. Вследствие этого возрастает оборот койки, повышается рейтинг больницы, хирурги получают возможность больше оперировать и, соответственно, повышать квалификацию. Соответственно, при качественных показателях работы растет престиж стационара и его востребованность среди страховых компаний, что приводит к дополнительному потоку пациентов. Повышается рейтинг больницы, улучшаются показатели, в том числе экономические. Преимуществом является и тот факт, что универсальность рассматриваемой концепции позволяет внедрять ее в любые стационары [4].

Таким образом, согласно многочисленным исследованиям, использование концепции FTS и ERAS является эффективным, безопасным и оправданным как с медицинской, так и с экономической точки зрения.

Список литературы

1. Ачкасов С.И., Лукашевич И.В., Суровегин Е.С. Влияние полноты реализации программы ускоренного выздоровления пациентов, перенесших резекцию ободочной кишки по поводу рака, на эффективность лечения // Онкологическая колопроктология. 2016. № 2 (6). С. 29–34.
2. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 1 / И.И. Затевахин, И.Н. Пасечник, Р.Р. Губайдуллин, Е.А. Решетников, М.Н. Березенко // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015. № 9. С. 4–8.
3. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 2 / И.И. Затевахин, И.Н. Пасечник, Р.Р. Губайдуллин, Е.А. Решетников, М.Н. Березенко // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015. № 10. С. 4–8.
4. Затевахин И.И., Пасечник И.Н. Программа ускоренного выздоровления в хирургии (fast track) внедрена. Что дальше? // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2018. № 3. С. 70–75.
5. Мультимодальная стратегия ведения больных хирургического профиля (fast track хирургия) / А.И. Ищенко, Л.С. Александров, А.А. Ищенко, Е.П. Худолей // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2017. № 4 (4). С. 172–177.
6. Мазитова М.И., Мустафин Э.Р. Fast track хирургия – мультимодальная стратегия ведения хирургических больных // Казанский медицинский журнал. 2012. № 5. С. 799–802.
7. Макарова М.Р., Турова Е.А., Куликов А.Г. Лечебная физкультура как базовый компонент технологии Fast-Track Surgery // Доктор. Ру. 2015. № 15 (116) – № 16 (117). С. 81–86.
8. Fast track технологии: возможность применения сегодня / Н.А. Пелина, С.Н. Стяжкина, А.В. Субботин, А.М. Осипова, В.В. Царев // Здоровье и образование в XXI веке. 2017. № 9. С. 68–71.
9. Периоперационная реабилитация как базовый компонент в программе ускоренного восстановления (eras) больных колоректальным раком. Опыт внедрения / В.В. Половинкин, И.Ю. Шолин, Е.А. Попов, Н.А. Артюшина, Бека Сосоевич Эзугбая, Р.Р. Рамазанов, Л.В. Жученко // Инновационная медицина Кубани. 2016. № 1. С. 21–24.
10. Morphologic alteration associated with mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: a randomized trial / P. Bucher, P. Gervaz, J. Egger [et al.] // J. Diseases of the Colon & Rectum. 2006. Vol. 49 (1). P. 109–112.
11. Factors Affecting Stress Levels in Hospitalized Patients after Implementation of Fast-Track Protocol in Hepatopancreatobiliary Surgery / M. Kapritsou, D.P. Korkolis, M. Giannakopoulou, T. Katsoulas, M. Bastaki, E.A. Konstantinou // Asia Pac J Oncol Nurs. 2019. Vol. 7 (1) P. 44–48.
12. Wilmore D.W., Kehlet. H. Management of patients in fast track surgery // BMJ. 2001. Vol. 322 (7284). P. 473–476.

АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ СТИЛЕМ САМОРЕГУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОЧЕТАННЫХ УМСТВЕННЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Макунина О.А.

*Уральский государственный университет физической культуры (Челябинск, Россия)
E-mail: oamakunina@mail.ru*

ADAPTIVE POTENTIAL OF STUDENTS WITH DIFFERENT STYLES OF SELF-REGULATION OF BEHAVIOR IN CONDITIONS OF COMBINED MENTAL AND PHYSICAL LOADS

Makunina O.A.

Ural State University of Physical Education (Chelyabinsk, Russia)

Аннотация: Изучены психофизиологические характеристики студентов-спортсменов – стиль саморегуляции поведения и динамика адаптационного потенциала студентов в условиях сочетанных умственных и физических нагрузок. В ходе исследования было установлено, что студенты-спортсмены имеют высокие значения по шкале «Гибкость» и низкие значения по школе «Самостоятельность». На протяжении трех лет исследования отмечается положительная динамика адаптационного потенциала.

Ключевые слова: адаптация, студенты, спортсмены, стиль саморегуляции поведения, адаптационный потенциал

Abstract: Psychophysiological characteristics of students-athletes – style of self-regulation of behavior and dynamics of adaptation potential of students in the conditions of the combined mental and physical loadings are studied. The study found that student athletes have high values on the scale of “Flexibility” and low values on the school “Independence”. Over three years of research, there has been a positive dynamic of adaptive capacity.

Keywords: adaptation, students, athletes, style of self-regulation of behavior, adaptation potential

Актуальность. Сочетанные умственные и физические нагрузки предъявляют высокие требования к функциональному состоянию студентов Уральского государственного университета физической культуры.

Успешность студентов в сочетанных условиях зависит от стиля саморегуляции поведения [3, с. 81; 8, с. 242, 246]. Результаты исследования [2] показали, что «студенты-спортсмены четвертого курса в стрессовой ситуации чаще используют адаптивные копинги (самоконтроль, принятие ответственности) и умеют регулировать свое эмоциональное состояние и поведение, в то же время первокурсники прибегают к использованию дезадаптационных копингов (конфронтационный копинг, дистанцирование, поиск социальной поддержки), что обусловлено недостаточной способностью анализировать соревновательную деятельность и поиском эмоциональной поддержки» [2, с. 96].

В исследовании [3, с. 323] доказано, «что чем выше уровень эффективной самостоятельности студентов, тем более высоким уровнем сформированности волевых усилий и более низким уровнем мотивации избегания неудачи они обладают; кроме того, такие студенты характеризуются и более высокими субъективными оценками по основным показателям смысловых ориентаций»

Стиль саморегуляции поведения должен компенсировать недостаточно развитые личностные особенности [4, с. 323]. Однако остается недостаточно изученным вопрос какой ценой осуществляется психофизиологическая адаптация организма студентов в условиях сочетанных умственных и физических нагрузок [5, с. 19; 6, с. 95–100].

Цель исследования: оценить адаптационный потенциал студентов с разным стилем саморегуляции поведения в условиях сочетанных умственных и физических нагрузках.

Материалы и методы исследования. В исследовании приняли участие 61 студент Уральского государственного университета физической культуры разных спортивных специальностей, имеющие высшие спортивные разряды (кмс, мс, мсмк). Все обследуемые студенты занимаются различными видами спорта, поэтому мы разделили на группы: циклические, ациклические, противоборства. На участие в исследовании все студенты дали письменное добровольное согласие.

Изучение стиля саморегуляции поведения студентов осуществляли опросником «ССП-98» В.И. Моросановой [7, с. 256–289]. Опросник был переведен в файл Microsoft Excel 2010, что позволило автоматически провести анализ полученных результатов.

Адаптационный потенциал был рассчитан по формуле Баевского, в которую входят показатели сердечно-сосудистой системы, длины, массы тела и возраст обследуемых студентов-спортсменов [1, с. 218–220]. Измерение показателей, необходимых для расчета адаптационного потенциала, производили в условиях лаборатории кафедры физиологии УралГУФК в соответствии с требованиями к проведению физиологических исследований в динамике трех лет обучения в вузе.

Статистический анализ полученных результатов проводили с использованием Microsoft Excel 2010. Рассчитаны основные статистические характеристики. Достоверность различий результатов исследования проводили непараметрический критерий Манна-Уитни. Для оценки взаимосвязи показателей адаптационного потенциала с данными оценки стиля саморегуляции поведения использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Результаты исследования и обсуждения. Опросник «ССП-98» позволил установить стиль саморегуляции спортсменов разных видов спорта (табл. 1).

Установлено, что общий уровень саморегуляции спортсменов независимо от вида спорта находится в диапазоне средних и высоких значений. Однако оценка стиля саморегуляции поведения по шкалам позволила установить, что для спортсменов циклических видов спорта характерны высокие значения по шкале «Оценка результатов». Для спортсменов ациклических видов спорта и противоборств – высокие значения по шкале «Планирование». Для спортсменов противоборств характерны высокие значения по шкале «Программирование».

Для спортсменов всех видов спорта были установлены высокие значения по шкале «Гибкость» и низкие значения по шкале «Самостоятельность» (табл. 1).

Таблица 1

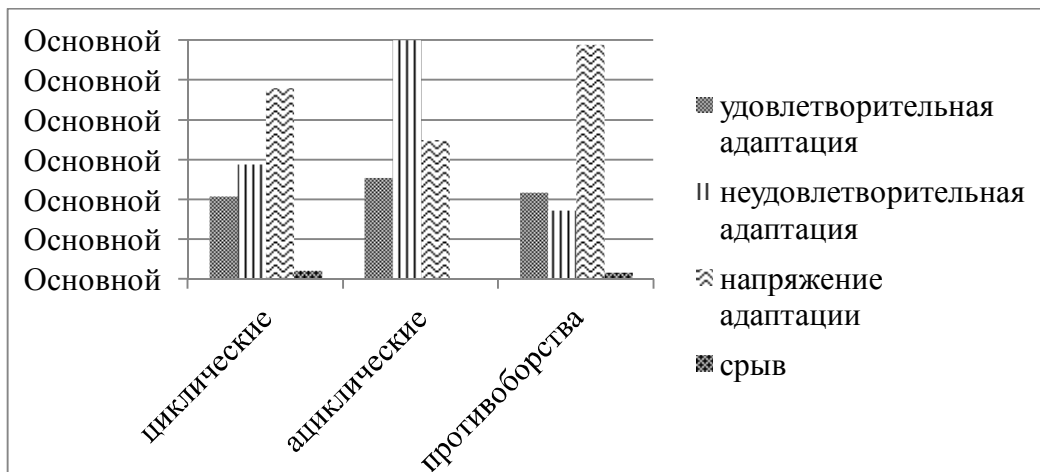
**Результаты оценки стиля саморегуляции поведения
студентов-спортсменов (n = 61)**

	Циклические виды спорта (n = 27)	Ациклические виды спорта (n = 11)	Противоборства (n = 23)
Шкала планирования	5,93	6,50	6,65
Шкала моделирования	6,15	5,70	6,17
Шкала программирования	6,19	5,90	7,09
Шкала оценки результатов	6,48	5,70	6,39
Шкала гибкости	6,67	7,20	7,09
Шкала самостоятельности	5,37	5,20	6,00
Общий уровень саморегуляции	31,37	31,20	33,78
	Оценка ССП		
Шкала планирования (Пл)	Средний	Высокий	Высокий
Шкала моделирования (М)	Средний	Средний	Средний
Шкала программирования (Пр)	Средний	Средний	Средний
Шкала оценки результатов (ОР)	Средний	Средний	Средний
Шкала гибкости (Г)	Средний	Средний	Средний
Шкала самостоятельности (С)	Средний	Средний	Средний
Шкала общего уровня саморегуляции (ОУ)	Средний	Средний	Высокий

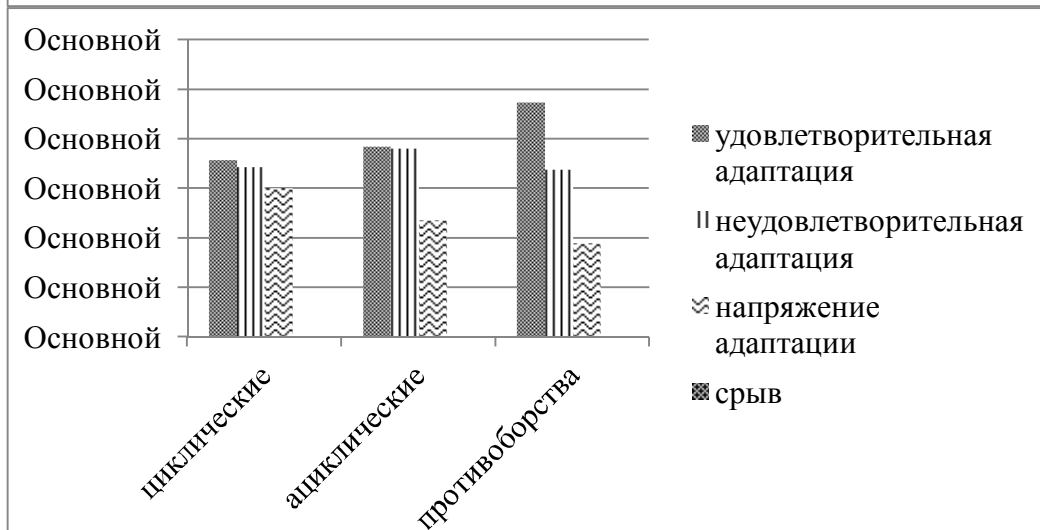
Динамика адаптационного потенциала обследуемых студентов-спортсменов представлена на рис. 1.

Представленные диаграммы свидетельствуют об увеличении числа студентов с удовлетворительной адаптацией в динамике трех лет обучения. Количество студентов с удовлетворительной адаптацией увеличилось на 40–60%. Соответственно количество студентов с неудовлетворительной, напряжением адаптации снижалось на протяжении трех лет.

2017 год



2018 год



2019 год

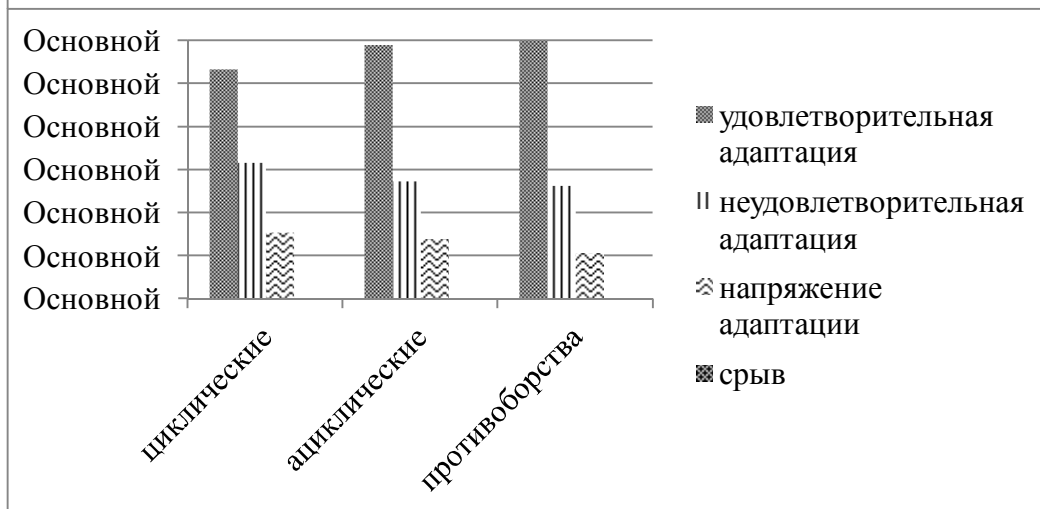


Рис. 1. Распределение студентов по показателю адаптационного потенциала в динамике трех лет

Предполагаем, что стилевые особенности саморегуляции поведения, проявляющиеся в гибкости, обеспечивают благоприятную адаптацию студентов-спортсменов к сочетанным умственным и физическим нагрузкам. Низкие значения по шкале самостоятельность компенсируются высокой способностью

студентов-спортсменов приспосабливаться к требованиям учебной и спортивной деятельности.

Выводы:

1. Студенты-спортсмены имеют высокие значения общего уровня саморегуляции.
2. Установлены стилевые особенности саморегуляции поведения для циклических, ациклических видов спорта и противоборств.
3. Студенты-спортсмены характеризуются высокими значениями показателя «Гибкость» и низкими значениями показателя «Самостоятельность».
4. Силевые особенности саморегуляции поведения студентов-спортсменов обеспечивают благоприятную адаптацию к сочетанным умственным и физическим нагрузкам.

Список литературы

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.
2. Ивашко С.Г., Якутина М.И. Взаимосвязь стиля саморегуляции поведения спортсменов с успешностью их соревновательной деятельности // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. 2017. № 20. С. 94–101.
3. Лоечко Д.М. Особенности социального интеллекта, эмоционального интеллекта, рефлексивности и стиля саморегуляции поведения у спортсменов разной квалификации // Вестник магистратуры. 2017. № 7 (70). С. 80–82.
4. Лифанова М.М., Пархоменко Е.А. Индивидуальный стиль саморегуляции поведения как компонент целеполагания у спортсменов разной квалификации // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. 2017. № 7. С. 323.
5. Макунина О.А. Особенности саморегуляции поведения студентов-спортсменов в условиях сочетанной деятельности // Физическая культура и спорт в жизни студенческой молодежи: материалы 2-й международной научно-практической конференции, посвященной 300-летию города Омска. [Электронное издание]. 2016. С. 19.
6. Макунина О.А. Стиль саморегуляции поведения студентов-спортсменов в условиях сочетанной деятельности // Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры. 2016. С. 95–100.
7. Моросанова В.И., Бондаренко И.Н. Диагностика саморегуляции человека. М., 2015. 304 с.
8. Панкратов А.Е. Индивидуальный стиль волевой активности и саморегуляции как ресурс успешности спортивной деятельности // Ярославский педагогический вестник. 2012. Т. 2, № 4. С. 241–246.

ИССЛЕДОВАНИЕ САМООЦЕНКИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РИСКА СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Пискарьова С.А.*, Авабде Д.С., Залата О.А.

*Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Медицинская академия
им. С.И. Георгиевского (Симферополь, Россия)*

**E-mail: Oddzoferl@gmail.com*

STUDY OF SELF-ASSESSMENT IN MEDICAL STUDENTS WITH DIFFERENT RISK OF SUICIDAL BEHAVIOR

Piskaryova S.A., Avabdeh D.S., Zalata O.A.

*V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
Medical academy after S.I. Georgievsky (Simferopol, Russian Federation)*

Аннотация. В статье представлены результаты исследования особенностей самооценки личностных качеств у студентов-медиков 17–27 лет с разной степенью риска формирования суицидального поведения. Уровень притязаний всех респондентов выявил завышенный запрос к себе и своим реальным возможностям. При дифференцированном анализе самооценки личностных качеств и притязаний по группам с разной степенью риска суицидального поведения установили, что у студентов с высоким риском такого поведения имела место заниженная самооценка. С помощью корреляционного анализа обнаружили, что между показателями самооценки и уровнем притязаний респондентов есть взаимосвязь с индексом риска суицидального поведения: чем ниже уровень притязаний и самооценки субъекта, тем выше риск формирования деструктивного поведения.

Ключевые слова: *студенты-медики, психологическое тестирование, самооценка, личностные качества, суицидальное поведение*

Abstract. The article presents an analysis of the results of self-assessment of personal qualities and risk assessment of suicidal behavior in medical students 17–27 years old. The level of claims of all respondents showed an overestimated demand for themselves and their real capabilities. A differentiated analysis of self-assessment of personal qualities and claims by groups with varying degrees of risk of suicidal behavior found that students with a high risk of such behavior had low self-assessment. Using a correlation analysis, it was found that between the indicators of self-assessment, the level of claims of respondents there is a relationship with the risk index of suicidal behavior: the lower the level of claims and self-assessment of the subject, the higher the risk of the formation of destructive behavior.

Keywords: *medical students, psychological testing, self-assessment, personal qualities, suicidal behavior*

Как и несколько десятилетий назад, так и в настоящее время проблема суицида, включающая собственно попытку лишить себя жизни, планирование суицида и возникновение суицидальных мыслей, является достаточно актуальной в современном обществе. Данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) свидетельствуют о том, что случаи суицида серьезно влияют на статистику смертности у населения в разных странах [15], а большинство исследователей в этой области выделяют так называемый суицидальный «пик» у под-

ростков и юношей, а также молодых взрослых в возрастной категории от 15 до 29 лет. К этому возрасту можно отнести и студенческую молодежь.

Среди групп риска в студенческой среде особо выделяют обучающихся медицинских специальностей, которые, по мнению ряда авторов, чаще остальных склонны к суициду [10, с. 334; 11, с. 1617; 12, с. 1181; 13, с. 75]. Так, например, в работе Tyssen R. et al. было проведено сравнение результатов обследования суицидальных тенденций у студентов-медиков с другими социальными группами населения [13, с. 75]. Авторы выявили, что у обучающихся в медицинском вузе эти показатели существенно выше: до 43,1% студентов-медиков хотя бы раз задумывались о суициде в течение своей жизни, тогда как в иных выборках только у 2–32% респондентов присутствовали такого рода планы или мысли. Данные по наличию суицидальных мыслей у студентов-медиков за предыдущий год до начала их тестирования демонстрировали, что мысли о суициде посещали 14% студентов-медиков, а у иных категорий населения только у 2,3–6,9% опрошенных респондентов. В исследовании Dyrbye L.N. et al. показано, что у работников медицинских учреждений также имеет место повышенный риск формирования суицидального поведения. Так, для врачей мужчин эти показатели на 40% выше средних значений, чем для лиц других профессий, а для женского персонала данные о риске суицидальных попыток превышают общую тенденцию среди населения на 130%. При этом авторы работы подчеркивают, что подобные риски у работников медицинских специальностей возникают ещё при обучении в вузе [10, с. 334].

Для разработки и внедрения профилактических мероприятий прежде всего необходимо проанализировать причины формирования суицидального поведения в группах риска. Известно, что среди факторов, способствующих возникновению суицидальных мыслей, выделяют несколько категорий. Во-первых, генетические – наследование заболеваний, прежде всего психических, повышающих вероятность склонности к суициду. Во-вторых, социальные, а именно – совокупность личностных и психологических качеств, трудности, возникающие в связи с учебой, наличие соматических и психических расстройств, злоупотребление алкоголем и потребление токсических, наркотических и галлюциногенных веществ [6, с. 503; 10, с. 97–98; 11, с. 9; 13, с. 22–27]. С учетом этого, целью настоящего исследования явилось изучение особенностей самооценки личностных качеств и уровня притязаний у студентов-медиков в группах с разной степенью риска к формированию суицидального поведения.

Материалы и методы. С учетом всех биоэтических правил было опрошено и протестировано 102 студента-медика добровольца обоего пола в возрасте от 17 до 27 лет. Перед процедурой психологического тестирования респондентам предлагали заполнить специально разработанную анкету для установления некоторых социальных характеристик: возраст, пол, курс обучения, направление специальной подготовки.

Средний возраст студентов-медиков в выборке составил $20,00 \pm 0,19$ лет. В целом возрастные категории распределились следующим образом: 17 лет –

5 человек (4,9%); 18 лет – 21 студент (20,6%); 19 лет – 23 студента (22,5%); 20 лет – 13 человек (12,7%); 21 год – 17 студентов (16,6%); 22 года – 12 человек (11,7%); 23 года – 7 студентов (6,8%); 24 года – 3 человека (2,9%) и 27 лет – 1 респондент (0,9%).

По соотношению в общей группе лиц разного пола были протестированы 41 юноша (40,2%) и 61 девушка (59,8%).

Из общего числа протестированных 11 студентов (10,78%) обучались на стоматологическом факультете; 79 (77,45%) – на лечебном факультете; 8 (7,84%) – по направлению педиатрия, а 4 респондента (3,92%) являлись студентами фармацевтического факультета.

По курсам обучения распределение обследованных студентов было следующим: 1-й курс – 12 человек (11,76%); 2-й курс – 39 (38,24%); 3-й курс – 11 (10,78%); 4-й курс – 16 (15,69%) и 5-й курс – 17 человек (16,67%) соответственно.

Для психологического тестирования всей выборки студентов-медиков применили опросник суицидального риска (ОСР) А.Г. Шмелева в модификации Т.Н. Разуваевой, а для самооценки ряда личностных качеств – опросник Дембо-Рубинштейн в модификации А.М. Прихожан. Психологическое тестирование студентов проводили индивидуально, в первом осеннем семестре 2019/2020 учебного года (октябрь–ноябрь) в утренние часы с 9.00 до 12.00.

Под суицидальным риском понимается готовность индивида совершить акт суицида, вероятность совершения субъектом попытки самоубийства [2, с. 17]. Методика А.Г. Шмелева в модификации Т.Н. Разуваевой предназначена для экспресс-диагностики суицидального риска, а также выявления уровня сформированности суицидальных намерений. ОСР включает в себя 29 вопросов, на которые респондент должен ответить утвердительно или отрицательно. В этом опроснике выделено несколько субшкал: демонстративность (Д), аффективность (А), уникальность (У), несостоятельность (Н), социальный пессимизм (СП), слом культурных барьеров (КБ), максимализм (М), временная перспектива (ВП) и антисуицидальный фактор (АФ). Для анализа полученных данных все значения субшкал, кроме АФ, суммируются, и на основании этого выводится общий показатель суицидального риска, выраженный в процентах. Риск к суицидальному поведению считают низким при значении интегрального показателя от 1% до 40%, средним – от 41% до 60%, а высоким – при значениях более 61% [2, с. 17].

Методика диагностики самооценки Дембо–Рубинштейн включает в себя анализ как притязаний личности (ожиданий желаемого уровня развития качеств), так и то, как в настоящий момент времени личность оценивает свое развитие и возможности. Каждый студент при тестировании получал бланк с описанием методики, где были нанесены 7 вертикальных линий, высотой 100 мм каждая, с обозначением верхней, нижней точек и середины шкалы. Респондент делал две отметки: самооценки развития качества личности в данный момент времени и уровня своих притязаний для этой же характеристики. Оценивали

несколько личностных качеств: уровень здоровья, способности, характер, авторитет у сверстников, умение многое делать своими руками, внешность, уверенность в себе. Уровень самооценки и притязаний от 45 до 74 баллов считали «средним» (адекватным); от 75 до 100 – завышенным [8, с. 16].

Статистическая обработка полученных данных производилась при помощи пакета Statistica 8.0. Проверив полученные данные на характер распределения (критерии Колмогорова–Смирнова и Лиллифорс), для анализа использовали медианы (Me) и данные интерквартильного размаха (p25–p75), для межгруппового сравнения применяли критерий Манна–Уитни (U-критерий), взаимосвязь между риском суицидального поведения с показателями самооценки и притязаний студентов-медиков устанавливали с помощью коэффициента Спирмена (r). Достоверными считали значения при $p \leq 0,05$.

Работа соответствует Федеральному закону РФ от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», Федеральному закону «О персональных данных» от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ, включая изменения.

Результаты и их обсуждение. Для достижения цели исследования в зависимости от уровня риска к формированию суицидального поведения вся группа респондентов была разделена на подгруппы. В 1-ю вошли субъекты с умеренным и низким уровнем риска к суицидальному поведению ($n = 82$, средний возраст $20,10 \pm 0,22$ лет), а во 2-ю – с высокой степенью риска к такому поведению ($n = 20$, средний возраст $19,60 \pm 0,35$ лет, девушки – 15, юноши – 5). Согласно выявленному отличию в возрастном диапазоне, можно предположить, что респонденты младше 20 лет, преимущественно девушки, имеют более высокий уровень суицидального риска (табл. 1).

Таблица 1

Значения показателей по субшкалам опросника суицидального риска А.Г. Шмелева в разных подгруппах студентов-медиков ($n = 102$)

Субшкалы опросника суицидального риска А.Г. Шмелева в модификации Т.Н. Разуваевой	1-я подгруппа $n = 82$			2-я подгруппа $n = 20$			U-критерий
	Me (%)	p25	p75	Me (%)	p25	p75	
Демонстративность	20,0	0,0	20,0	60,0	40,0	70,0	$p = 0,000$
Аффективность	17,0	17,0	33,0	67,0	50,0	83,0	$p = 0,000$
Уникальность	20,0	0,0	20,0	60,0	40,0	60,0	$p = 0,000$
Несостоятельность	20,0	0,0	20,0	40,0	40,0	60,0	$p = 0,000$
Социальный пессимизм	33,0	17,0	50,0	50,0	50,0	67,0	$p = 0,000$
Слом культурных барьеров	33,0	33,0	33,0	50,0	33,0	67,0	$p = 0,004$
Максимализм	50,0	0,0	50,0	50,0	50,0	75,0	$p = 0,04$
Временная перспектива	17,0	0,0	25,0	41,5	33,00	50,0	$p = 0,000$
Интегральный показатель суицидального риска	24,5	20,0	31,0	50,0	44,0	60,0	$p = 0,000$

Примечание. Me – медиана; p25 и p75 – перцентили.

Для распределения студентов в подгруппы ориентировались на величину интегрального тестового показателя по риску к суициду. Ожидаемо все значения показателей субшкал ОСР были достоверно выше у студентов с высокой степенью риска формирования суицидального поведения). Полученные нами результаты по возрастным особенностям созвучны исследованию когорты студентов-медиков Ярославского медицинского университета [1, с. 180–181].

Под самооценкой человека чаще всего понимается как субъективная оценка им своих возможностей (физических, интеллектуальных, эмоционально-волевых, коммуникативных), нравственных качеств, своего отношения к себе и другим, а также места в социуме [7, с. 343]. Известно, что самооценка является важным регулятором поведения человека, от которого зависят и его взаимоотношения с окружающими [4, с. 123]. Анализ значений медиан уровня самооценки в обеих подгруппах показал, что в целом он находился в среднем диапазоне для всех предлагаемых опросником шкал (от 45 до 74 баллов). В то же время медианы уровней притязаний соответствующих качеств личности свидетельствовали о завышенном запросе к себе и своим реальным возможностям (табл. 2).

Таблица 2

Значения уровней притязаний и самооценки развития качества личности у студентов с разной степенью риска к суицидальному поведению

Шкалы опросника Дембо–Рубинштейн	1-я подгруппа n = 82			2-я подгруппа n = 20			U-критерий
	Me	p25	p75	Me	p25	p75	
Здоровье (п)	92,7	78,7	100,0	93,4	83,1	100,00	$p \geq 0,05$
Здоровье (с)	71,4	51,5	82,4	50,0	50,0	70,9	$p = 0,008$
Ум (п)	90,1	81,6	97,1	91,5	74,2	99,3	$p \geq 0,05$
Ум (с)	70,6	58,8	81,6	68,1	48,5	85,7	$p \geq 0,05$
Характер (п)	81,6	73,5	95,0	75,7	61,5	88,60	$p \geq 0,05$
Характер (с)	72,8	53,5	84,6	57,3	50,7	73,9	$p \geq 0,05$
Авторитет (п)	81,2	72,4	95,1	72,8	50,7	92,2	$p = 0,004$
Авторитет (с)	69,1	56,5	81,6	52,7	47,1	84,2	$p = 0,003$
Умение (п)	83,8	63,7	95,0	59,20	42,6	88,6	$p = 0,02$
Умение (с)	72,8	51,5	89,7	52,9	32,4	81,6	$p = 0,02$
Внешность (п)	87,5	76,5	95,6	87,2	66,5	98,3	$p \geq 0,05$
Внешность (с)	75,0	61,8	81,5	60,0	47,8	81,6	$p \geq 0,05$
Уверенность (п)	90,1	77,9	97,1	86,0	66,9	97,1	$p \geq 0,05$
Уверенность (с)	72,1	57,4	84,6	50,0	43,70	77,9	$p = 0,01$
Притязания (интегральная)	84,2	78,0	91,2	79,1	70,7	89,1	$p \geq 0,05$
Самооценка (интегральная)	69,6	60,0	78,5	55,9	47,0	72,7	$p = 0,01$

Примечание. Me – медиана; p25 и p75 – перцентили; (п) – притязания; (с) – самооценка.

Межгрупповой анализ по критерию Манна–Уитни выявил, что у студентов 2-й подгруппы имела место достоверно более низкая самооценка по шкалам

«здоровье», «авторитет», «умение что-то делать своими руками» и «уверенность в своих силах» по сравнению со студентами 1-й подгруппы. Что касается уровня притязаний, который независимо от степени риска развития суицидального поведения, был завышенным у всех студентов, тем не менее у респондентов 2-й подгруппы притязания к развитию авторитета среди ровесников и умению что-то делать своими руками были достоверно ниже, чем у студентов 1-й подгруппы.

По мнению ученых, изучающих эту проблему, особое влияние на возникновение и формирование суицидальных мыслей оказывает искаженное восприятие индивидом самого себя. Как правило, у таких субъектов может иметь место как завышенная, так и заниженная самооценка [3, с. 5–6]. По данным нашего исследования, подгруппу студентов с высоким риском суицидального поведения в основном характеризовала заниженная самооценка уровня своего здоровья, наличия авторитета у сверстников, уверенности в своих силах и умениях, их неуверенность сказывалась и на снижении уровня притязаний к развитию своих личностных качеств в перспективе.

На следующем этапе нашей работы посредством непараметрического корреляционного анализа по Спирмену установили взаимосвязь между показателями самооценки развития качества личности в настоящий момент времени, уровнем притязаний субъектов тестирования с индексом риска суицидального поведения у респондентов разных подгрупп (табл. 3).

Таблица 3

Взаимосвязь уровня притязаний и самооценки развития качества личности студентов-медиков с интегральным показателем риска суицидального поведения

Шкалы опросника Дембо–Рубинштейн	1-я подгруппа n = 82	2-я подгруппа n = 20
	Интегральный показатель риска суицидального поведения	
Здоровье (с)	–0,41 (p = 0,000)	–0,63 (p = 0,000)
Ум (п)		–0,45 (p = 0,04)
Ум (с)	–0,26 (p = 0,01)	
Характер (с)	–0,32 (p = 0,003)	
Авторитет (с)	–0,25 (p = 0,02)	–0,43 (p = 0,05)
Внешность (п)		–0,55 (p = 0,01)
Внешность (с)	–0,27 (p = 0,01)	
Уверенность (п)	–0,28 (p = 0,01)	–0,47 (p = 0,03)
Уверенность (с)	–0,44 (p = 0,000)	
Притязания (интегральная)		–0,54 (p = 0,01)
Самооценка (интегральная)	–0,44 (p = 0,000)	

Примечание: п – притязания; с – самооценка.

Все установленные корреляционные связи были слабыми или средними, но достоверными. Учитывая характер установленных взаимосвязей, можно предположить, что у студентов, исходно имеющих низкий уровень притязаний

к развитию личностных качеств, существенно увеличивается риск формирования суицидального поведения. Интересно отметить, что и у студентов с исходно невысокой степенью риска к суициду все-таки возможно ожидать формирования такой формы деструктивного поведения как суицидальное в случае снижения по ряду внешних причин самооценки в настоящий момент времени.

Заключение. С помощью анкетирования и тестирования выборочной группы студентов-медиков 17–27 лет разных курсов обучения было выявлено 20 респондентов обоего пола младше 20 лет, преимущественно девушки, которые на момент обследования имели высокую степень риска к формированию суицидального поведения. Межгрупповой анализ показал, что у студентов с высокой степенью риска к формированию суицидального поведения имела место достоверно более низкая самооценка развития качества личности в настоящий момент времени по шкалам «здоровье», «авторитет», умение что-то делать своими руками и «уверенность в своих силах». Кроме этого, их уровень притязаний к развитию таких личностных качеств, как авторитет среди сверстников и умение что-то делать своими руками, также был достоверно меньше по сравнению с подгруппой респондентов с низкой степенью риска к формированию суицидального поведения.

Установленные особенности во взаимосвязи между показателями самооценки развития качества личности в настоящий момент времени, уровня притязаний с индексом риска суицидального поведения у респондентов разных подгрупп дают основание полагать, что на формирование такого деструктивного поведения, как суицидальное, у лиц с его высокой степенью риска прежде всего влияет низкий уровень притязаний, а у лиц более устойчивого типа – заниженная самооценка.

Своевременный скрининг причин, связанных с выявлением особенностей личности студентов-медиков, которые могут привести к формированию у них деструктивных форм поведения, может улучшить профилактические меры, разрабатываемые воспитательными отделами деканатов, направленные на выявление суицидальных мыслей и предотвращение реализации суицидальных попыток у субъектов категории риска из числа учащихся.

Список литературы

1. Васильева Л.Н., Щепеткова С.С. О суицидальном риске у студентов-медиков // Историческая и социально-образовательная мысль. 2015. № 7 (3). С. 179–183.
2. Диагностика личности / сост. Т.Н. Разуваева. Шадринск: Исеть, 1993. 26 с.
3. Кудрявцев И.А. Смысловая типология суицидов // Суицидология. 2013. № 2 (11). С. 3–7.
4. Пастухова М.В. Теоретические аспекты психологического изучения самооценки // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. № 5. С. 122–134.
5. Положий Б.С., Панченко Б.А. Дифференцированная профилактика суицидального поведения // Суицидология. 2012. № 1 (6). С. 8–12.
6. Потенциальные и актуальные факторы риска развития суицидального поведения подростков (обзор литературы) / Г.С. Банников, Т.С. Павлова, К.А. Кошкин, А.В. Летова // Суицидология. 2015. № 4 (21). С. 21–32.

7. Психологический словарь / сост. и общ. ред.: В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. М.: Педагогика-Пресс, 2001. 440 с.
8. Янышин П.В. Исследование самооценки по Дембо-Рубинштейн с элементами клинической беседы. Практикум по клинической психологии. Методы исследования личности. СПб., 2004. 336 с.
9. College Students: Mental Health Problems and Treatment Consideration / P. Pedrelli, M. Nyer, A. Yeung, C. Zulauf, T. Wilens // *Academic Psychiatry*. 2015. № 39 (5). P. 503–511.
10. Burnout and Suicidal Ideation among U.S. Medical Students / L.N. Dyrbye, M.R. Thomas, F.S. Massie, D.V. Power, A. Eacker, W. Harper, S. Durning, C. Moutier, D.W. Szydlo, P.J. Novotny, J.A. Sloan, T.D. Shanafelt // *Annals of Internal Medicine*. 2008. № 149 (5). P. 334–341.
11. Dyrbye L.N., Thomas M.R., Shanafelt T.D. Medical Student Distress: Causes, Consequences, and Proposed Solutions // *Mayo Clinic Proceedings*. 2005. № 80 (12). P. 1613–1622.
12. Schwenk T.L., Davis L., Wimsatt L.A. Depression, Stigma, and Suicidal Ideation in Medical Students // *Jama*. 2010. № 304 (11). P. 1181–1190.
13. Suicidal ideation among medical students and young physicians: nationwide and prospective study of prevalence and predictors / R. Tyssen, P. Vaglum, N.T. Grønvold, Ø. Ekeberg // *Journal of Affective Disorders*. 2001. № 64 (1). P. 69–79.
14. Suicide and depression among college students: A decade later / S.R. Furr, J.S. Westefeld, G.N. McConnell, J.M. Jenkins // *Professional Psychology: Research and Practice*. 2001. № 32 (1). P. 97–100.
15. World Health Organization (WHO): Depression [Online resource]. 2019. Decemder 4. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression> (access data: 05.01.2020).

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАТТЕРНА ЭЭГ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ОБОГАЩЕНИЯ АКЦЕПТОРА РЕЗУЛЬТАТА ДЕЙСТВИЯ

Плотников И.А.¹, Маничева Ю.С.¹, Бойцов С.В.², Власенко Р.Я.¹

¹ Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)

² Новгородская областная клиническая больница (Великий Новгород)

SOME FEATURES OF THE EEG PATTERN AT VARIOUS DEGREES OF ENRICHMENT OF ACCEPTOR OF RESULT OF ACTION

Plotnikov I.A.¹, Manicheva Yu. S.¹, Boytsov S.V.², Vlasenko R. Ya.¹

¹ Yaroslav-the-Wise Novgorod state University (Veliky Novgorod, Russian Federation)

² Novgorod Regional Clinical Hospital (Veliky Novgorod, Russian Federation)

Аннотация: В работе рассмотрены принципы функционирования высшей нервной деятельности в рамках позиции системного подхода. В прикладном аспекте применены теоретические предпосылки повышения качества целенаправленной деятельности при предварительном инструктировании. Получены ЭЭГ-корреляты и показаны паттерны активности нейронов головного мозга при достижении цели в зависимости от качества предварительного инструктирования.

Ключевые слова: *высшая нервная деятельность, электроэнцефалограмма, предварительное инструктирование, обогащение акцептора результата действия*

Abstract: The work considers the principles of the functioning of higher nervous activity within the framework of the position of the system approach. In the applied aspect, the theoretical prerequisites for improving the quality of purposeful activity during preliminary instruction are applied. EEG correlates were obtained and patterns of the activity of brain neurons in achieving the goal, depending on the quality of prior instruction, are shown.

Keywords: *higher nervous activity, electroencephalogram, preliminary instruction, enrichment of the acceptor of the result of the action.*

Введение. Благодаря акцептору результата действия (АРД) в каждой ФС посредством обратной афферентации постоянно осуществляется оценка состояния ее полезного для организма результата и происходит коррекция деятельности по удовлетворению исходных потребностей в разных условиях существования объектов.

Кроме того, под влиянием доминирующей мотивации и упомянутой ранее обратной афферентации о параметрах достигнутых результатов в АРД из памяти всё время извлекаются программы действий, определяющих наиболее успешное достижение субъектами жизненно важных для них результатов [1]. Следовательно, АРД осуществляет прогнозирование адекватных потребности результатов, то есть опережение действительных событий.

С помощью АРД, определяющего программирование поведения, человек активно оценивает окружающую среду и преодолевает препятствия, мешающие ему удовлетворить ведущие потребности. Генетические и индивидуально при-

обретенные механизмы АРД позволяют предвидеть свойства тех раздражителей внешней среды, которые приводят к удовлетворению этих потребностей или, наоборот, препятствуют этому [2].

Основу индивидуального поведения, составляют два процесса – обучение и память [1]. По отношению к человеку память определяют как свойство нервной системы хранить информацию о событиях внешнего мира и реакциях организма на эти события, а также использовать эту информацию для построения текущего поведения [2]. В ходе обучения на основе механизмов импринтинга происходит обогащение акцептора результата действия (АРД), одной из составляющих функциональной системы, определяющих всевозможные формы поведения.

Обогащение АРД в результате предварительного обучения перед выполнением акта целенаправленной деятельности расширяет способность человека к программированию различных результатов поведения, ведущих к нахождению подкрепляющего раздражителя [4]. Такое программирование повышает вероятность достижения конечного результата с минимизацией количества ошибок, а также ускоряет процессы принятия решений и, следовательно, уменьшает затраченное время на выполненную работу. Вероятно, расширяется и спектр исполнительных механизмов для достижения результата деятельности [6], происходит улучшение исполнительного аппарата, то есть средств, с помощью которых индивидуум и достигает жизненно важных результатов – удовлетворения физиологических или социальных потребностей.

Следует отметить, что формирование АРД всегда предшествует активной целенаправленной деятельности человека, что позволяет корректировать полученные промежуточные результаты в процессе самой деятельности. К примеру, при работе с новой для индивида техникой он, на основе инструкции и практических действий, формирует информационную программу в мозге [3], в дальнейшем служащий его отправной и контрольной точкой.

В формировании языковых стереотипов, с точки зрения К.В. Судакова [8], огромная роль также принадлежит различным инструкциям, выступающим в качестве словесного подкрепления. При любой форме обучения инструкция на сенсорной основе по механизму импринтинга таким же образом будет формировать в аппарате АРД информационную энграмму.

В формировании языковых стереотипов, с точки зрения К.В. Судакова [7], огромная роль также принадлежит различным инструкциям, выступающим в качестве словесного подкрепления. При любой форме обучения инструкция на сенсорной основе по механизму импринтинга таким же образом будет формировать в аппарате АРД информационную энграмму.

Таким образом, процесс обучения любому знанию и навыку крайне динамичен и происходит путем постоянного обогащения АРД соответствующих ФС, выступающих в качестве своеобразных голографических экранов мозга, при многократных воздействиях подкрепляющих раздражителей.

Соответственно, данные механизмы являются универсальными [10]. Импринтинговой теорией можно объяснить обучение любому виду деятельности.

Кроме того, одним из видов подкрепления, непосредственно участвующих в формировании психической деятельности человека и животных, является подражание в ходе игр, где на эмоциональной и словесной основе происходит освоение внешней среды и, таким образом, обогащение АД как информационными энграммами о параметрах потребных результатов соответствующих ФС, так и способами их достижения [8].

Также К.В. Судаковым была выдвинута гипотеза о формировании функциональными системами поведенческого и психического уровня организации обобщенного аппарата АД. Последний, с точки зрения указанного ранее автора, должен заключать в себе генетически и индивидуально приобретенные знания о параметрах результатов поведения [8]. Уже на этой основе формируется сознание как процесс сопоставления информации о реальном мире с накопленными в АД энграммами – тем, что мы называем знанием. Образ, сформированный в АД на его основе, приобретает ведущее значение в организации субъективных переживаний личности и в формировании как индивидуального, так и общественного социального поведения человека и его динамических стереотипов.

ФС психической деятельности у человека строятся с помощью словесной или же письменной инструкции, а также зрительных образов необходимого результата. Процесс умственного обучения идет, следовательно, не на стимулах, а на постоянном обогащении АД путем создания специальных «образов» и стереотипов необходимого знания.

Цель исследования. Изучить характерные особенности паттерна ЭЭГ при различной степени обогащения акцептора результата действия.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ГОБУЗ «НОКБ». В эксперименте приняло участие 24 человека в возрасте $20,2 \pm 1$ лет. Всем испытуемым предлагалось собрать конструктор из 50 деталей в течение 5 минут, при этом производилась одномоментная запись ЭЭГ в усредненном монополярном монтаже по 16 каналам. Расшифровка и последующий анализ электроэнцефалограмм производились вручную.

Статистическая обработка данных – STATISTICA 10.0, критерий Манна–Уитни.

Результаты. Все испытуемые были разделены на 3 группы в зависимости от степени обогащения акцептора результата действия (АД). Контрольная группа (К) собирала конструктор без инструкции сборки, что расценивалось как предварительного обогащения АД. Им сообщалось только название результата (аэросани). Вторая группа, промежуточная, (П) также собирала конструктор без инструкции, но им давалась картинка модели, то есть конечный результат. Третья группа, испытуемые (И), собирали конструктор по инструкции, то есть имели возможность постоянно обогащать АД и сличать результат с ним.

Во всех группах произведена фоновая запись ЭЭГ. Все энцефалограммы были в пределах нормы. При этом наблюдалось преобладание альфа диапазона практически по всем отведениям в контрольной группе, достоверных межгрупповых различий получено не было.

В первой группе никто не собрал конструктор за отведенное время. На ЭЭГ регистрировался преобладающий бета-диапазон, а также незначительные артефакты и окулограммы.

Во второй группе также никто не собрал конструктор за отведенное время, но их результат был близок к эталону. На ЭЭГ регистрировались волны бета диапазона и многочисленные артефакты. При этом статистически значимых различий по индексу бета ритма между контрольной и промежуточной группой получено не было: К $14,75 \pm 4,31$, П $17,94 \pm 6,81$ $p = 0,684$.

Испытуемые из третьей группы собрали конструктор за отведенное время, за исключением одного испытуемого. На ЭЭГ регистрировалось преобладание бета диапазон с многочисленными артефактами. Также по височным отведениям с обеих сторон наблюдались периоды замедления ритма, представленные волнами тета-диапазона, что свидетельствует о сформированном акцепторе результата действия и активном сличении достигнутого результат с акцептором результата действия.

Индекс тета-ритма статистически значимо различался между группами: правые височные отведения: К 0,00, И $29,06 \pm 7,60$ $p = 0,012$, П $7,29 \pm 4,73$, И $29,06 \pm 7,60$ $p = 0,018$; левые височные отведения: К 0,00, И $24,35 \pm 6,31$ $p = 0,012$, П $5,81 \pm 5,66$, И $29,06 \pm 7,60$ $p = 0,026$.

Появление тета-ритма в промежуточной группе обусловлено артефактами. Один испытуемый не собрал конструктор за отведенное время. На ЭЭГ регистрировалась картина, похожая на промежуточную группу.

Выводы. Предварительный инструктаж позволяет улучшить процесс осуществления целенаправленной деятельности, что проявляется в более быстром выполнении задачи и увеличении точности исполнения – испытуемые с частично и полностью обогащенным АРД были ближе к завершению сборки модели или смогли собрать ее. Это находит свое отражение в паттерне ЭЭГ: по обоим височным отведениям появляются группы замедленных волн тета-диапазона.

Все это позволяет сделать предположение о необходимости включения предварительного инструктирования на ранних этапах обучения какой-либо целенаправленной деятельности.

Список литературы

1. Данилова Н.Н., Крылова А.Л. Физиология высшей нервной деятельности: учебник для вузов. Ростов н/Д.: Феникс, 2005. 478 с.
2. Котов А.В., Лосева Т.Н. Физиология и основы анатомии: учебник для вузов. М.: Медицина, 2011. 1056 с.

3. Судаков К.В. Акцептор результатов действия – структурно-функциональная основа динамических стереотипов головного мозга // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2008. С. 12.
4. Судаков К.В. Голографическое единство мироздания // Вестник новых медицинских технологий. 2002. № 1. С. 6–11.
5. Судаков К.В. Акцептор результатов действия – структурно-функциональная основа динамических стереотипов головного мозга // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2005. № 2. С. 272–283.
6. Судаков К.В. Избранные труды. Развитие теории функциональных систем. М.: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина РАМН, 2007. Т. 1. 343 с.
7. Судаков К.В. Рефлекс и функциональная система. НовГУ им. Ярослава Мудрого. Великий Новгород, 1999. 384 с.
8. Системные аспекты психической деятельности / К.В. Судаков, Ю.И. Александров А.В. Брушлинский, Е.А. Умрюхин. М.: Едиториал УРСС, 1999. 272 с.
9. Умрюхин Е.А., Коробейникова И.И., Каратыгин Н.А. Индивидуальные особенности предсказания результата в системоквантах сенсомоторной деятельности человека // Вестник новых медицинских технологий. 2007. № 2. С. 158.
10. Фудин Н.А., Вагин Ю.Е., Классина С.Я. Методология теории функциональных систем как новый подход к управлению тренировочным процессом // Вестник новых медицинских технологий. 2012. № 4. С. 118.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Привалова И.Л.*, Бобровский Е.А., Булычев М.А.

Курский государственный медицинский университет (Курск, Россия)

**E-mail: ir_priv@mail.ru*

PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF CONTROL OF MUSCLE ACTIVITY FOR FORMATION OF MOTIVATION TO PHYSICAL ACTIVITY

Privalova I.L., Bobrovskij E.A., Bulychev M.A.

Kursk State Medical University (Kursk, Russia)

Аннотация: В статье кратко охарактеризованы физиологические методы исследования деятельности мышц. Подробно описан метод поверхностной электромиографии (ПЭМГ). Приводятся результаты собственных исследований результатов футбольной тренировки с помощью ПЭМГ. Выявлено возрастание электрической активности латеральной широкой мышцы бедра, передней большеберцовой и икроножной мышцы после стандартной футбольной тренировки. Предлагается использовать результаты ПЭМГ в качестве обратной связи после выполнения физических упражнений.

Ключевые слова: *физиологические методы исследования мышц, мышцы голени, мышцы бедра, электрическая активность мышц, поверхностная электромиография*

Abstract: The article briefly describes the physiological methods for studying muscle activity. The method of surface electromyography (PEMG) is described in detail. The results of our own research on the results of football training using PEMG are presented. An increase in the electrical activity of the lateral broad muscle of the thigh, anterior tibial and gastrocnemius muscles was revealed after standard football training. It is proposed to use the results of PEMG as feedback after performing physical exercises.

Keywords: *physiological methods of muscle research, lower leg muscles, thigh muscles, electrical muscle activity, surface electromyography*

Проблема мотивации к физической активности является чрезвычайно актуальной во всем мире. Неинфекционные заболевания, в развитии которых независимым фактором риска является физическая инертность, составляют 60% бремени всех заболеваний в мире. Отсутствие физической активности считается четвертым из важнейших факторов риска, которые являются причинами смерти в глобальном масштабе (6% от общего числа случаев смерти в мире) [1]. Для формирования и поддержания стремления человека к достижению оптимального уровня физической подготовленности и работоспособности необходима обратная связь, которая позволяет планировать и корректировать физическую нагрузку. Физиологические методы позволяют осуществлять как скрининговые исследования, так и индивидуальный контроль мышечной деятельности.

Целью настоящего исследования является анализ физиологических методов исследования мышечной деятельности.

Наиболее доступным методом исследования функции мышц является мануальное мышечное тестирование, его преимущества и недостатки описаны подробно [6]. Авторы данного обзора указывают, что результаты мышечного теста должны подтверждаться нейрофизиологическими и биомеханическими исследованиями. Недавно проведенные исследования также обращают внимание на биомеханические аспекты мониторинга мышечной активности [8]. Для оценки скоростно-силовых способностей и мощности мышц различные прыжковые тесты [2], а для специальных исследований пользуются методом динамометрии. Данные тесты являются очень наглядными, позволяют визуально оценить скорость движений, силу мышц, обнаружить признаки мышечной усталости. Тоническим и сократительным проявлениям мышечной активности предшествуют электрические, поэтому для получения объективной картины используют регистрацию поверхностной электромиограммы (ПЭМГ). Поверхностная электромиография привлекательна неинвазивностью, возможностью оценить суммарную биоэлектрическую активность мышц в покое и при различных режимах напряжения. В настоящее время этот метод используется достаточно часто, преимущественно в спортивной медицине. Практическое применение ПЭМГ и обмен полученными данными ограничивались различиями в методологии, используемой разными научными группами. Однако европейский проект SENIAM (Surface Electromyography for the Non – Invasive Assessment of Muscles) позволил упорядочить процедуру исследования и обработки результатов. Анализ данного проекта позволил нам сформировать алгоритм исследования с использованием ПЭМГ. Были проведены обследования молодых людей – студентов КГМУ, регулярно посещающих тренировки в секции мини-футбола и участвующих в футбольных матчах. Подготовительный этап проводился в соответствии с рекомендациями SENIAM [7]. Регистрирующие фетровые электроды с фиксированным межэлектродным расстоянием – 2 см располагались в соответствии с анатомическими ориентирами на двигательных точках исследуемых мышц [4]. Исследование электрической активности проводилась в режиме максимального произвольного напряжения мышцы (MVC). Запись осуществлялась с помощью 8-канального электронейромиографа экспертного класса «Нейро-МВП-8» («Нейрософт», Иваново) до начала футбольной тренировки и через 30–60 минут после неё. Производилась запись электрической активности мышц, участвующих в осуществлении ударных действий и фазовых движений ходьбы (бега).

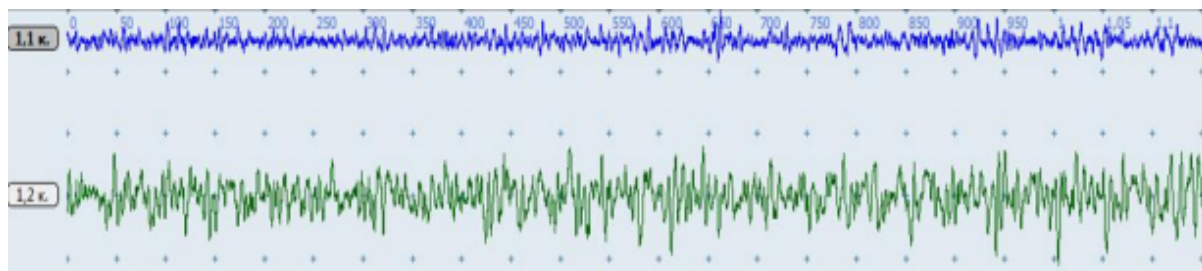


Рис. 1. Фрагмент записи поверхностной электромиограммы

На этапе обработки сигнала проводился турно-амплитудный анализ полученных данных. Граница минимальной амплитуды турна была установлена на 100 мкВ. Полученные данные проверяли на нормальность распределения с использованием тестов Шапиро–Уилка и выявили, что вариационные ряды не подчиняются закону нормального распределения, поэтому для сравнения данных использовали медианы, граничные значения Q1 и Q3. Для оценки статистической значимости различий между выборками применяли критерий Ансари–Бредли [5].

С помощью методики ПЭМГ удалось зарегистрировать электрическую активность (ЭА) от мышц голени и бедра футболистов: латеральной широкой мышцы бедра – m. vastus lateralis (VL), медиальной широкой мышцы бедра – m. vastus medialis (VM), двуглавой мышцы бедра – m. biceps femoris (BF), полуперепончатой мышцы – m. semimembranosus (mS), передней большеберцовой мышцы – m. tibialis anterior (TA), латеральной – caput laterale (cl) и медиальной – caput mediale (cm) головок икроножной мышцы – m. gastrocnemius (mG).

Значения средней амплитуды ЭА исследуемых мышц варьировали, обнаруживали различия справа и слева. Значения медианы, характеризующие амплитуду ЭА латеральной широкой мышцы бедра, справа были на 31,5% выше, чем слева, а икроножной мышцы (медиальная головка) на 70% слева выше, чем справа. Указанные различия были статистически значимыми ($p < 0,05$). ЭА мышц латеральной головки левой икроножной мышцы также была на 46,2% выше, чем правой (рис. 2).

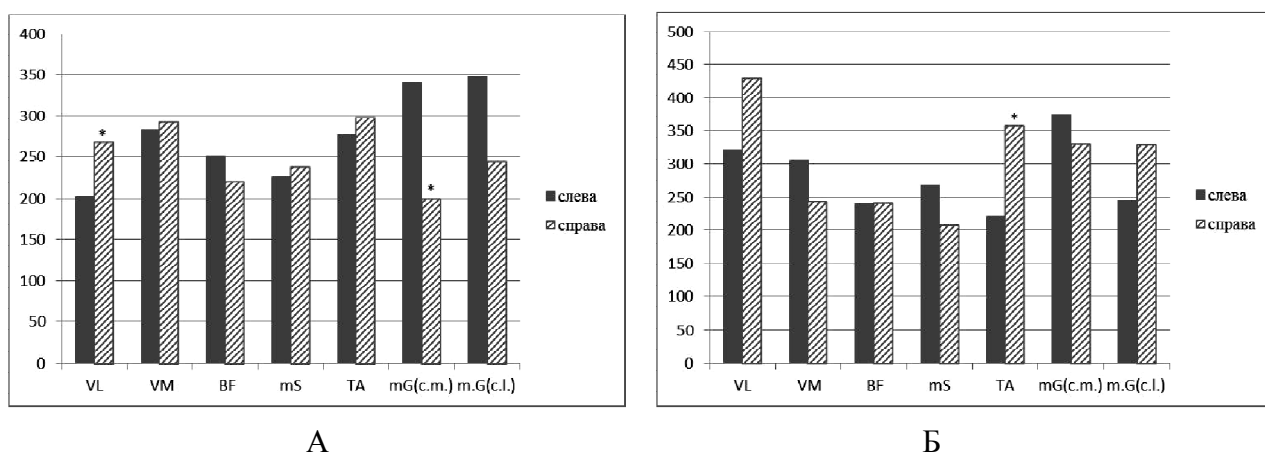


Рис. 2. Значения амплитуды (Me) электрической активности мышц бедра и голени у футболистов (в мкВ) (А – до тренировки; Б – после тренировки).

Примечание: * – статистически значимые различия между мышцами левой и правой конечности ($p < 0,05$)

После тренировки увеличивалась ЭА латеральной широкой мышцы бедра, а также мышц голени: передней большеберцовой и икроножной. Значения амплитуды ЭА правой латеральной широкой мышцы бедра увеличивались на 61% после тренировки, передней большеберцовой – на 20,1%, латеральной го-

ловки икроножной мышцы – на 34,8%. После тренировки амплитуда ЭА латеральной широкой мышцы бедра, передней большеберцовой и латеральной головки икроножной мышцы справа была выше на 33,5%, 62% и 33,7% соответственно (рис. 2).

После тренировки увеличивались также значения частоты ЭА латеральных широких мышц бедра – на 134,2% слева и 87,1% справа ($p < 0,05$), медиальной головки икроножной мышцы – на 91,9%. Средние значения частоты ЭА передней большеберцовой мышцы справа оказались выше, чем слева на 168,8% (рис. 3).

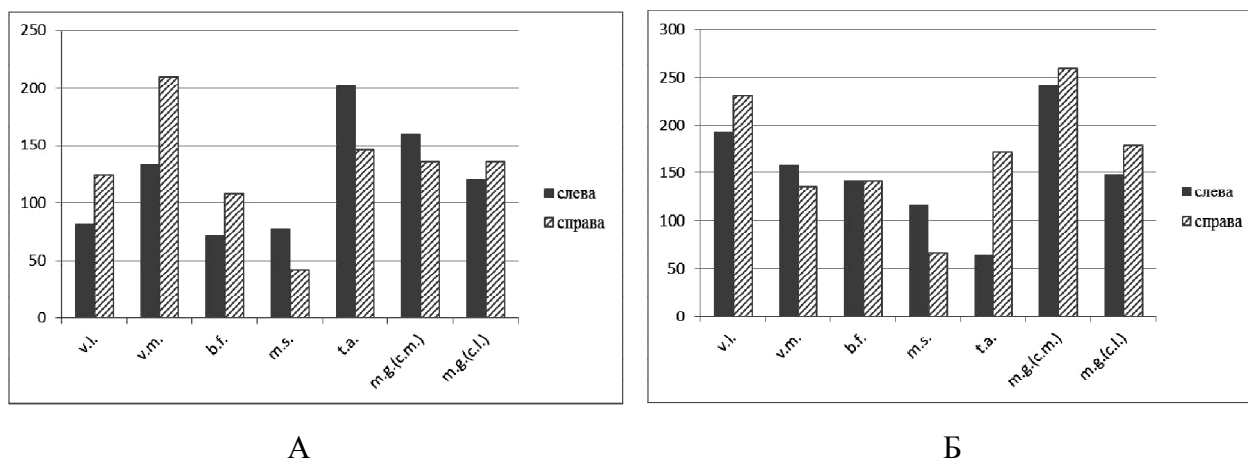


Рис. 3. Значения частоты (Me) электрической активности мышц бедра и голени у футболистов (в мВ) (А – до тренировки; Б – после тренировки).

Примечание: * – статистически значимые различия между мышцами левой и правой конечности ($p < 0,05$)

Известно, что указанные мышцы участвуют в осуществлении целевых ударных действий футболистов [3], поэтому можно считать, что полученные данные объективно отражают результат проведенной тренировки.

С нашей точки зрения, данный подход может быть использован для контроля индивидуальных тренировок не только в различных видах спорта, но и при выполнении физических упражнений. Он позволяет увидеть объективную картину реагирования мышц на физическую нагрузку, оценить потенциальные возможности мышц к выполнению различных движений, а также сопоставить с другими видами мышечного тестирования. Это может быть актуальным в плане мотивации к физической деятельности, так как позволяет оценить физиологические возможности еще до проявления внешних параметров результативности тренировки, а также вовремя скорректировать программу физических упражнений.

Список литературы

1. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья. ВОЗ. 2010. С. 10.
2. Оценка и управление срочными тренировочными эффектами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Котенко, М.А. Годик, Т.В. Михайлова, Н.В. Котенко. М.: РГУФКСМиТ, 2012. 126 с.

3. Биомеханические и физиологические факторы обеспечения техники целевых ударных действий в футболе / Е.В. Кошельская, В.Н. Баженов, О.И. Буравель [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. 2009. С. 53–58.
4. Николаев С.Г. Атлас по электромиографии. Иваново: ИП К «ПресСто». 2010. 468 с. С. 133–172.
5. Статистика малых выборок в медицинских исследованиях / А.М. Носовский, А.Э. Пихлак, В.А. Логачев [и др.] // Российский медицинский журнал [Электронный ресурс]: научно-практический журнал. М.: Медицина. 2013. Вып. 6. 56–60 с.
6. Cuthbert S.C., Goodheart G.J. On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review // Chiropr Osteopat. 2007. 6; 15:4.
7. Merletti R., Farina D. Surface Electromyography: Physiology, Engineering, and Applications, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ (2016).
8. Lewinson Ryan T., Ganesh Aravind, Yeung Michael M.C. The Biomechanics of Manual Muscle Testing in the Neuromuscular Exam. Keywords: Physical exam, Muscle, Movement, Strength, Engineering doi:10.1017/cjn.2018.53 Can J Neurol Sci. 2018. 45. P. 518–521.

**СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ,
ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ И СТЕПЕНИ ВЫРАБАТЫВАЕМОСТИ
У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

Рисс М.Е., Маничева Ю.С.*, Плотников И.А., Власенко Р.Я.

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

(Великий Новгород, Россия)

**E-mail: Ylia28.07@mail.ru*

**SPECIFICITY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL PROCESSES,
WORK EFFICIENCY AND DEGREE OF WORKABILITY IN INDIVIDUALS
WITH DIFFERENT PROFILES OF FUNCTIONAL ASYMMETRY
OF THE CEREBRAL HEMISPHERES**

Riss M. E., Manicheva Yu. S., Plotnikov I.A., Vlasenko R.Ya.

Yaroslav-the-Wise Novgorod state University (Veliky Novgorod, Russian Federation)

Аннотация: В работе изучена и определена специфичность таких параметров психофизиологических процессов, как подвижность, сила нервных процессов, степень вырабатываемости и эффективность работы в зависимости от степени латерализации головного мозга. В результате не выявлены значимые различия между группами с разной степенью межполушарной асимметрии по показателям свойств функциональной подвижности нервных процессов, эффективности работы и степени вырабатываемости.

Ключевые слова: *межполушарная асимметрия, нервные процессы, эффективность работы*

Abstract: The work has studied and determined the specificity of such parameters of psychophysiological processes as mobility, strength of nervous processes, the degree of development and efficiency of work depending on the degree of lateralization of the brain. As a result, there were no significant differences between groups with different degrees of interhemispheric asymmetry in terms of the properties of functional mobility of nervous processes, work efficiency and the degree of development.

Keywords: *interhemispheric asymmetry, nervous processes, work efficiency*

Введение. Теория межполушарной асимметрии в настоящее время определяет функциональные различия в работе полушарий, обусловленные некоторыми морфологическими особенностями [1, 2, 3, 5]. Межполушарная асимметрия может, в свою очередь, проявляться различными типами функциональных асимметрий: моторной, сенсорной и психической [6, 13].

Известно, что степень латерализации головного мозга может влиять на способ восприятия и обработки информации, скорость протекания нервных процессов, их силу и подвижность [7, 8, 9, 10, 14, 15]. Также в проведенных ранее исследованиях отмечалась положительная динамика моторной эффективности работы и вырабатываемости у обучающихся в течение учебного года. Однако взаимосвязи данного показателя со степенью латерализации выявлено не было [7, 8]. Также в ряде исследований не отмечается закономерности между уровнем межполушарной асимметрии в плане гендерных различий.

Целью данной работы было изучение следующих психофизиологических процессов: подвижность, сила нервных процессов, степени вырабатываемости и эффективности работы с учетом функциональной асимметрии головного мозга.

Материалы и методы. Всего было обследовано 80 человек (студенты института медицинского образования НовГУ с 1 по 4 курс и школьники 10 и 11 классов «СОШ № 36»), возрастом от 15 до 24 лет, мужского и женского пола. Исследования проводились в одно и то же время суток (с 12 до 15 часов) для стандартизации полученных результатов.

Для определения моторной латерализации применялись следующие тесты: «поза Наполеона», переплетение пальцев, графические тесты; сенсорной латерализации – прицеливание, «подзорная труба», «часы», «телефонная трубка». Также использовалась буквенно-числовая методика для оценки функциональной подвижности нервных процессов, теппинг-тест.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 10.0, использовались статистические критерии Манна-Уитни (U-Кр) и Спирмена.

Результаты исследования. По результатам проведенных моторных и сенсорных тестов на межполушарное доминирование все испытуемые были разделены на следующие группы: с доминантным правым полушарием, доминантным левым полушарием, амбидекстры. Лица с доминированием правого полушария – 12 человек, что составило 15% от общего числа исследуемых испытуемых; с преобладанием левого полушария – 67 человек (83,75%); равнополушарных – 1 человек (1,25%). Далее амбидекстр был исключен из статистического анализа выборки в связи с единственным случаем (рис. 1).

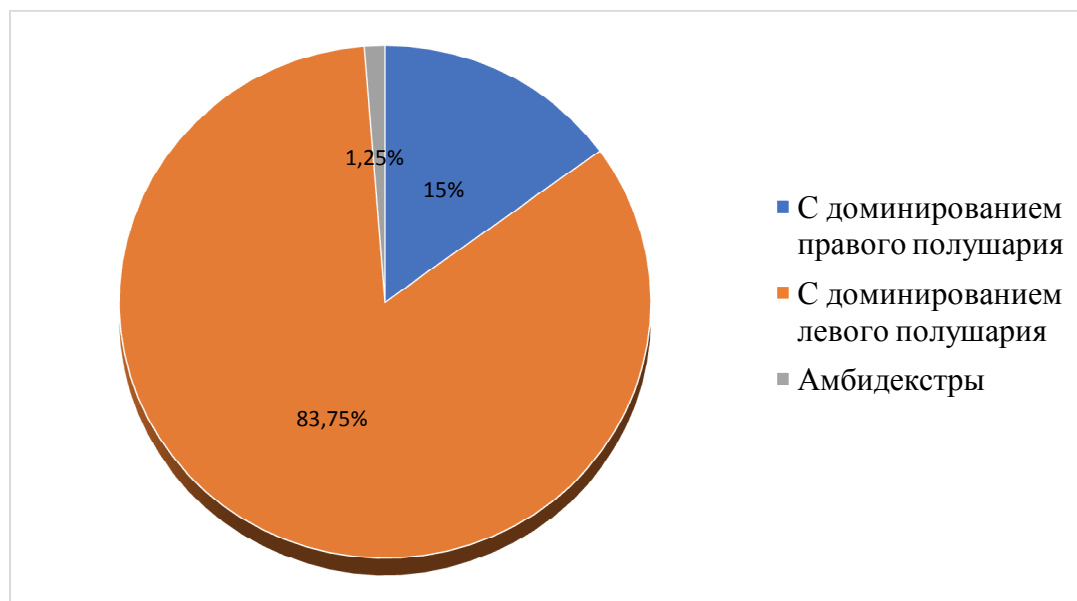


Рис. 1. Распределение исследуемой группы

При доминировании правого полушария наблюдается средне-слабый тип нервной системы (преимущественно график промежуточного типа) и низкая подвижность нервных процессов ($21,8 \pm 9,5$ баллов). Для лиц характерны показатели эффективности работы в пределах $26,4 \pm 4,2$; степени вырабатываемости: $1,1 \pm 0,4$ – средняя степень (чем больше данный показатель, тем дольше испытуемому требуется времени для подготовки к основной работе).

У лиц с доминированием левого полушария показатели эффективности работы $28,7 \pm 4,1$, степень вырабатываемости $1,2 \pm 0,2$. Данной группе соответствует нервная система средней силы (преимущественно график ровного типа) и средняя подвижность нервных процессов ($25,0 \pm 9,4$ баллов) (табл. 1).

Статистически значимых различий между группами выявлено не было ни по одному из показателей $U\text{-Кр} - p \geq 0,05$.

Таблица 1

Результаты исследования

Критерий	Доминирование правого полушария	Доминирование левого полушария
Тип нервной системы	Средне-слабый	Средний
График	Промежуточного типа	Ровного типа
Подвижность нервных процессов, баллы	$21,8 \pm 9,5$	$25,0 \pm 9,4$
Эффективность работы	$26,4 \pm 4,2$	$28,7 \pm 4,1$
Степень вырабатываемости	$1,1 \pm 0,4$ средняя	$1,2 \pm 0,2$ средняя

Существует выраженная в слабой степени прямая взаимосвязь силы и функциональной подвижности нервных процессов.

Следует отметить, что показатель моторной латерализации не является абсолютным показателем полушарной асимметрии.

В ходе исследования было выявлено, что у 10 испытуемых (12,5% от общего числа) были выявлены противоположные результаты. Например, условный числовой коэффициент (8/6) свидетельствует, что испытуемый относится к правополушарной группе, однако по моторному либо сенсорному компоненту преобладает правостороннее преобладание. При формировании коэффициентов суммировались баллы в пользу доминирования каждого полушария по результатам проведенных тестов.

Ввиду того, что и школьники 10–11 классов, и студенты обладают одинаковым уровнем сформированности межполушарной асимметрии, было нецелесообразным разделять испытуемых на различные группы. Кроме того, в условиях обучения как в школе, так и в институте, сохраняются схожие типовые требования к развитию моторных и сенсорных навыков.

Гендерных взаимосвязей со степенью латерализации полушарий выявлено не было.

Выводы. В исследовании не выявлены различия между группами с различной степенью межполушарной асимметрии по показателям свойств функциональной подвижности нервных процессов, эффективности работы и степени вырабатываемости.

Отмечено превалирование нервной системы средней силы, среднего уровня функциональной лабильности нервных процессов у лиц с доминированием левого полушария. Средне-слабый тип нервной системы, низкий уровень подвижности нервных процессов характеризуют испытуемых с доминирующим правым полушарием. Данные наблюдения выявлены на уровне тенденции.

Показатель моторной латерализации не следует считать абсолютным показателем профиля межполушарной асимметрии, так как профиль латерализации головного мозга определяется совокупностью показателей психической, моторной и сенсорной асимметрий.

В дальнейшем в нашей работе мы планируем более детально рассмотреть взаимосвязь мануальной асимметрии и межполушарной латерализации головного мозга.

Список литературы

1. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные психофизиологические особенности человека / Л.К. Антропова, О.О. Андронникова, В.Ю. Куликов, Л.А. Козлова // Медицинские и фармацевтические науки. 2011. № 3. С. 87–91.
2. Баллонов Л.Я., Деглин В.Л. Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. Л.: Наука, 1976. 218 с.
3. Функциональная асимметрия мозга животных / Л.Я. Баллонов, В.Л. Деглин, Д.А. Кауфман, Н.Н. Николаенко // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 1981. Т. XVII, № 3. С. 225–233.
4. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия человека. 2-е издание, перераб. и доп. М., 1988. 68 с.
5. Деглин В.Л. Лекции о функциональной асимметрии мозга человека. Женевская инициатива в психиатрии // Ассоциация психиатров Украины. Амстердам – Киев. 1996. 216 с.
6. Кириллова Т.Г., Ессена Е.В. Сравнение умственной работоспособности студентов различных вузов города Набережные Челны с разным профилем межполушарной асимметрии // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2007. № 4. С. 216–222.
7. Клейн В.Н., Чуприков А.П. Латеральная фенотипическая конституция и ее личностные корреляты // Асимметрия мозга и память. Пущино, 1987. С. 195–210.
8. Михайлова Н.Л. Особенности электрической активности правого и левого полушарий головного мозга у лиц с разным профилем моторной асимметрии и ее связь с состоянием сердца в покое и после физической нагрузки // Ульяновский медико-биологический журнал. 2011. № 2. С. 147–155.
9. Молодых Е.С. Влияние профиля латеральной организации мозга на успешность адаптации к образовательному процессу лиц подросткового и юношеского возраста: автореферат дис. ... на соискание ученой степени. 2005. С. 175–182.
10. Москвин В.А. Индивидуальные профили латеральности и некоторые особенности психических процессов (в норме и патологии): дис. ... канд. мед. наук. М., 1990. 212 с.

11. Реброва Н.П., Чернышева М.П. Межполушарная асимметрия мозга человека и психические процессы. СПб., 2004. 96 с.
12. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга (обзор литературы) / Ю.П. Игнатова, И.И. Макарова, О.Ю. Зенина, А.В. Аксенова // Экологическая физиология. 2016. С. 30–39.
13. Якунин И.А. Специфика совладающего поведения у лиц с разным профилем латеральной организации мозга // Психология различий. С. 54–62.
14. Available at: http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=452 (ac-cessed 06.10.2018).
15. Kulikov V.Yu., Antropova L.K., Kozlova L.A. Influence of functional asymmetry of the brain to the strategy of behavior of the individual in the stressful situation. Meditsina i obrazovanie v Sibiri [Health and education in Siberia]. 2010. 134 с.
16. Vasil'eva V.V. Spatial-temporal organization of brain activity during the gestational dominant Zhurn. vyssh. nervn. deyat. [Journal of Higher Nervous Activity]. 2007. No 57(3). P. 292–302. [in Russian].

РОЛЬ VASA VASORUM В ПАТОГЕНЕЗЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА

Шорстова О.В., Лейфер Е.В.*

*Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

** E-mail: olesya.shorstova@yandex.ru*

ROLE OF VASA VASORUM IN THE PATHOGENESIS OF ATHEROSCLEROSIS

Shorstova O.V., Leifer E.V.

Yaroslav-the-Wise-Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)

Аннотация: Патогенез атеросклероза остается до конца не изученным. В научной медицинской литературе в разделе, посвященном общей патологии, рассматривается множество факторов риска, но не всеобъемлющие. Как показано, обструкция vasa vasorum приводит к ишемии стенки сосуда с последующим поэтапным формированием атеросклеротической бляшки. Дисфункция эндотелия vasa vasorum, а не самой артерии, приводит к ишемии стенок артерии, инициируя тем самым развитие атеросклероза.

Ключевые слова: атеросклероз, vasa vasorum, ишемия, стенка сосуда, факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний

Abstract. The pathogenesis of atherosclerosis remains unknown. Most textbooks and other comprehensive sources of medical knowledge file well-known risk factors under the chapter “pathogenesis”, rather than describing the pathophysiology of disease development. Dysfunction of vasa vasorum has been shown to result in vessel wall ischemia, followed by the stepwise build-up of atherosclerotic plaque. We propose that endothelial dysfunction within vasa vasorum, not the parent vessel, results in vessel wall ischemia thereby initiating atherosclerosis.

Keywords: atherosclerosis, cardiovascular, disease risk factors, ischemia, vasa vasorum, vessel wall

От патологии системы кровообращения в мире ежегодно умирают 17,9 миллиона человек. В настоящее время показатели сердечно-сосудистой смертности в экономически развитых странах Европы составляют 30–50% от уровня российских [6, с. 152]. От сердечно-сосудистых заболеваний ежедневно умирает более трёх тысяч россиян, из них 53% по причине ишемической болезни сердца [6, с. 157]. В расчёте на 100 тысяч населения это составляет более 200 человек (причем 88 из них – лица трудоспособного возраста); для сравнения – в таких странах Европы, как Германия, Италия, в год от ишемической болезни сердца умирает 90 человек [6, с. 160].

Одной из важнейших причин ишемической болезни сердца является атеросклероз.

Атеросклероз представляет собой сложный патологический процесс, связанный с поражением внутренней оболочки (интимы) артерий, характеризую-

щийся локальным накоплением в ней липидов, других компонентов крови и развитием фиброзной ткани с последующим сужением просвета сосудов [10, с. 11]. Единое мнение относительно этиологии атеросклероза на данный момент отсутствует. Первоначальный смысл понятия «атеросклероз», предложенного Маршаном в 1904 г., сводился лишь к двум типам изменений: скоплению жировых веществ в виде кашицеобразных масс во внутренней оболочке артерий (от греч. *athere* – каша) и собственно склерозу – соединительнотканному уплотнению стенки артерий (от греч. *scleros* – твердый).

Патогенез атеросклероза включает в себя несколько последовательных стадий и является сходным для атеросклеротических бляшек любых артерий, в том числе и каротидных. На начальном этапе в стенках сосудов появляются включения липопротеидов, а также небольшое количество клеточных элементов. В дальнейшем эти включения подвергаются окислительным изменениям и способствуют выработке цитокинов, которые в свою очередь вызывают экспрессию молекул адгезии, и хемоаттрактантов, усиливающих захват и миграцию моноцитов в сосудистую стенку [8, с. 204].

Атеросклероз – процесс хронический, имеет продолжительный бессимптомный период, который может длиться 10–20 лет, но с возрастом заболевание неуклонно прогрессирует. Данными морфологов подтверждено, что атеросклеротический процесс, как правило, начинается еще в молодом возрасте.

В качестве одного из основных маркёров коронарного атеросклероза принято использовать **уровень холестерина сыворотки крови**.

Однако во Фрамингемском исследовании было доказано, что 35% сердечно-сосудистых событий случаются у пациентов с нормальным уровнем общего холестерина, 77% госпитализированных с диагнозом ишемическая болезнь сердца, имеют нормальный уровень липопротеидов низкой плотности (ниже 130 мг/дл), 45% – нормальный уровень липопротеидов высокой плотности (выше 40 мг/дл), и 62% – нормальный уровень триглицеридов (ниже 150 мг/дл) [7, с. 65]. Таким образом, нормальные показатели липидного профиля не являются гарантией отсутствия атеросклероза.

На сегодняшний день общепринятой является теория развития атеросклероза как реакции сосудистой стенки на повреждение, вызванное различными факторами. Однако, основываясь на данных, полученных при выполнении хирургических операций, а также по данным морфологических исследований, эта теория имеет значительные противоречия.

В первую очередь атеросклероз не является генерализованным заболеванием, так как часть сегментов артериального дерева человека почти всегда остается не пораженной данной патологией.

Во-вторых – даже в пораженных сосудах сами по себе бляшки имеют отчетливую границу и редко поражает всю окружность сосудистой стенки.

В-третьих, болезнь не сразу поражает в эндотелий сосуда. Все больше фактов подтверждает, что воспаление, являющееся причиной атеросклероза, начинается в адвентиции и распространяется внутрь к интиме [4, с. 34].

Анатомическая особенность, которая является общей со стороны адвентиции для кровеносных сосудов пораженных атеросклерозом, – это наличие *vasa vasorum*. И наоборот, сосуды, в которых атеросклероз встречается крайне редко, практически лишены *vasa vasorum* (например, внутренняя грудная артерия, глубокая бедренная артерия).

На основании имеющихся клинических наблюдений и данных литературы можно сделать вывод, что ишемия сосудистой стенки, возникающая по причине нарушения функции *vasa vasorum*, может являться единственным и наиболее важным фактором в патогенезе атеросклероза.

Vasa vasorum – это сеть микрососудов, обладающих очень высокой пластичностью, в стенках артерий и вен, которая доставляет питательные вещества и кислород в стенку сосуда, их диаметр варьирует между 80–150 мкм.

В крупных сосудах (аорте и ее ветвях) *vasa vasorum* проникают через все слои стенки. В сосудах меньшего диаметра они определяются только в наружных слоях.

Интересно, что сосуды легких могут кровоснабжаться как от своих собственных *vasa vasorum*, так и от *vasa vasorum* соседнего сосуда, что позволяет повысить эффективность кровотока в малом круге кровообращения [5, с. 37].

Каждый микрососуд отвечает за свою субинтимальную область и является крайне чувствительным к гипоксии. При повреждении соседние микрососуды неспособны обеспечить питанием и кислородом зону, которая утратила свой *vasa vasorum*, что объясняет определенную область атеросклеротических изменений при обструкции изолированного микрососуда.

Распределение и количество *vasa vasorum* зависит от возраста и состояния здоровья человека. Чем дистальнее по отношению к сердцу расположен сосуд, тем меньшее количество микрососудов в нем определяется. Это объясняет преимущественное поражение атеросклерозом коронарных артерий, восходящей части аорты, дуги аорты и ее брюшной части [3, с. 112].

Карл Костер первым заметил, что обструкция *vasa vasorum* приводит к некрозу туники и предположил, что это явление лежит в основе формирования атеросклеротического процесса [2, с. 78]. В своих опытах на собаках с использованием периваскулярной манжеты для пережатия *vasa vasorum* он наглядно показал формирование атеросклеротического поражения и доказал его обратимость на ранних стадиях при снятии манжеты и восстановлении кровообращения в стенке сосуда.

При хирургическом удалении *vasa vasorum* в стенке аорты наблюдалось снижение ее эластичности, очаги ишемии и некроза меди, вплоть до формирования аневризмы.

Таким образом, обструкция *vasa vasorum* не только приводит к развитию атеросклероза, но и инициирует дилатационные изменения в стенке сосуда.

Ключевым звеном в нарушении работы vasa vasorum является повышение артериального давления. Просвет микроциркуляторного русла уменьшается из-за сжимающей силы внутренней стенки артерии, что приводит к недостаточной перфузии и гипоксии в ткани сосуда.

При анализе результатов 30 аутопсий проведенных на базе «ГБОУЗ ОКОД» г. Великий Новгород у пациентов, не имеющих легочной гипертензии, признаки атеросклероза в малом круге отсутствовали, и наоборот, если у пациента отмечалось повышение артериального давления в системе легочной артерии, то и проявления атеросклероза в ней отмечались.

На основе исследований литературы и собственных хирургических и патологоанатомических наблюдений было выявлено, что поражение vasa vasorum играет важную роль в процессе развития атеросклероза. Атеросклеротические бляшки развиваются только в артериях, обладающих vasa vasorum. Как показано, дисфункция приводит к ишемии стенки сосуда с последующим поэтапным формированием атеросклеротической бляшки. Дисфункция эндотелия vasa vasorum, а не самой артерии приводит к ишемии стенок артерии, инициируя тем самым развитие атеросклероза. Такое осмысление патогенеза атеросклероза как развития процесса снаружи вовнутрь, а именно со стороны адвентиции кровеносных сосудов, может содействовать лучшему пониманию всего процесса заболевания, а также помочь в поиске новых и лучших способов его лечения и профилактики.

Список литературы

1. Association between fine particulate matter exposure and subclinical atherosclerosis: A meta-analysis / E. Akintoye, L. Shi, I. Obaitan, M. Olusunmade, Y. Wang, J.D. Newman, J.A. Dodson // *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2015. 23. P. 602–612.
2. Arterial intimal hyperplasia after occlusion of the adventitial vasa vasorum in the pig / S.G. Barker, A. Talbert, S. Cottam, P.A. Baskerville, J.F. Martin // *Arterioscler. Thromb. J. Vasc. Biol. Am. Heart Assoc.* 1993. 13. P. 70–77.
3. The “no-touch” harvesting technique for vein grafts in coronary artery bypass surgery preserves an intact vasa vasorum / M. Dreifaldt, D.S.R. Souza, A. Loesch, J.R. Muddle, M.G. Karlsson, D. Filbey, L. Bodin, L. Norgren, M.R. Dashwood // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011. 141. P. 145–150.
4. Goetz R.H., Meyer W.W. Some structural characteristics of the aorta and pulmonary artery of the giraffe, a mammal with high arterial pressure. *Z. Fur Kreislaufforsch.* 1958. 47. P. 338–346.
5. Impact of coronary vasa vasorum functional structure on coronary vessel wall perfusion distribution / M. Gossel, N.M. Malyar, M. Rosol, P.E. Beighley, Ritman E.L. // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2003. 285. H2019–26.
6. Increased spatial vasa vasorum density in the proximal LAD in hypercholesterolemia-implications for vulnerable plaque development / M. Gossel, D. Versari, D. Mannheim, E.L. Ritman, L.O. Lerman, A. Lerman // *Atherosclerosis.* 2007. 192. P. 246–252.
7. Hooper L., Martin N., Abdelhamid A., Davey Smith G. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015. CD01117–37.
8. The effects of a myocardial bridge on coronary atherosclerosis and ischaemia / T. Ishii, N. Asuwa, S. Masuda, Y. Ishikawa // *J. Pathol.* 1998. 185. P. 4–9.

9. Significance of anatomical properties of myocardial bridge on atherosclerosis evolution in the left anterior descending coronary artery / Y. Ishikawa, Y. Akasaka, K. Ito, Y. Akishima, M. Kimura, H. Kiguchi, A. Fujimoto, T. Ishii // *Atherosclerosis*. 2006. 186. P. 380–389.
10. Jarvilehto M., Tuohimaa P. Vasa vasorum hypoxia: initiation of atherosclerosis // *Med. Hypotheses*. 2009. 73. P. 40–41.
11. Jones R.S., Culham J.A., Freedom R.M. Aortic vasa vasorum in cyanotic congenital heart disease // *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1979. 5. P. 145–150.
12. Virchow R.L.K. *Thrombose und Embolie. Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin*. Frankfurt am Main: Von Meidinger & Sohn, *Gefässentzündung und septische Infektion* [German; English translation by Matzdorff A.C. and Bell W.R. in *Thrombosis and Emboli*. Canton, MA: Science History Publications, 1998]. 1856. P. 219–732.
13. Weibel E.R. Early stages in the development of collateral circulation to the lung in the rat. *Circ. Res.* 1960. 8. P. 353–376.
14. Williams J.K., Armstrong M.L., Heistad D.D. Blood flow through new microvessels: factors that affect regrowth of vasa vasorum // *Am. J. Physiol.* 1988. 254. H126–32.

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ОСТЕОХОНДРОЗА У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП

Яковенко Д.В.*, Михайлова С.Н., Демченко Д.Л.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

**E-mail: ydv2004@rambler.ru*

METHODICS OF COMPLEX INFLUENCE ON PREVENTIVE MAINTENANCE OF OSTEOCHONDROSIS OF SPECIAL MEDICAL GROUPS' STUDENTS

Yakovenko D.V., Mikhailova S.N., Demchenko D.L.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Veliky Novgorod, Russia)

Аннотация. Современный человек отличается малоподвижным, сидячим образом жизни. Из всех мышечных групп постоянную нагрузку несут мышцы туловища и шеи, которые своим небольшим, но постоянным статическим напряжением поддерживают рабочие и бытовые позы. При их утомлении вся нагрузка ложится на позвоночный столб и, в первую очередь, на межпозвоночные диски. В них развиваются вторичные дегенеративные изменения – остеохондроз. Одним из эффективных профилактических средств при заболеваниях позвоночника у студентов, отнесенных к специальной медицинской группе, является оздоровительная физическая культура в сочетании с бальнеологическими процедурами. Адаптационные изменения в организме, происходящие под влиянием занятий оздоровительной направленности, являются основой для увеличения физической работоспособности и функционального состояния организма. Изменения, происходящие на фоне комплексного воздействия при профилактике остеохондроза, носят временный характер, требуют регулярного воздействия на опорно-двигательный аппарат и должны соответствовать двигательному потенциалу человека. Разработанная методика использования комплексных корригирующих воздействий в сочетании со специальными физическими упражнениями, упражнениями на тренажерах, фитотерапией, грязевыми процедурами позволит повысить эффективность оздоровительного действия физических упражнений на студентов, имеющих остеохондроз позвоночника.

Ключевые слова: *остеохондроз позвоночника, физическая культура, функциональное состояние, двигательная активность, профилактика*

Abstract. Modern man is characterized by a sedentary, sedentary lifestyle. From all muscle groups permanent strain bear muscle trunk and neck, which their small, but permanent static tensions support workers and household poses. When they are tired, the entire load falls on the vertebral column and, first of all, on the intervertebral discs. They develop secondary degenerative changes-osteocondrosis. One of the most effective preventive measures accompanying backbone disturbances of students in special medical groups is curing physical education together with balneological procedures. Adaptation changes in the body appearing under the influence of curing exercises is the basis of improving physical activity and functional condition of the body. The changes, which take place on the background of complex influence accompanying preventive maintenance, have temporary character, need regular influence on motoring system, and must correspond to motor potential

of a person. The developed method of using complex corrective actions in combination with special physical exercises, exercises on simulators, herbal medicine, and mud procedures will increase the effectiveness of the health effects of physical exercises for students with osteochondrosis of the spine.

Keywords: *osteochondrosis of a backbone, physical education, functional condition, motor activity, preventive maintenance*

Введение. Проблема остеохондроза уже много лет привлекает большое внимание отечественных и зарубежных специалистов. Это обусловлено не только чрезвычайной распространенностью данного заболевания, поражающего людей в наиболее трудоспособном возрасте, но и, главным образом, полиморфизмом синдромов.

Остеохондроз – дегенеративно-дистрофическое изменение межпозвоночных дисков, сопровождающееся болевым синдромом и неврологическими расстройствами. От 35% до 80% жителей земли подвержены данному недугу, причем, как показывают последние исследования, многие болезни, связанные с костно-мышечной системой и соединительной тканью, среди которых остеохондроз, резко помолодели.

Существует множество теорий, объясняющих причины возникновения и развития остеохондроза. Мы исходим из того, что современный человек отличается малоподвижным образом жизни и низким уровнем двигательной активности. Из всех мышечных групп постоянную нагрузку несут только мышцы туловища и шеи, которые своим постоянным статическим напряжением сохраняют и поддерживают рабочие и бытовые позы [2, с. 158; 4, с. 258].

Гиподинамия приводит к ухудшению кровообращения и питания в паравертебральных мышцах, снижению их функций, а в дальнейшем – к их атрофии. Снижается корсетная функция мышц для позвоночника. Установлено, что низкий уровень силовой выносливости мышц туловища предшествует развитию болевого синдрома и определяется у больных остеохондрозом. Следует отметить, что при нарастании утомления мышцы туловища и шеи уже не в состоянии обеспечить амортизационную функцию, которая переходит на структуры позвоночника. Развиваются дегенеративно-дистрофические изменения в первую очередь в межпозвоночных дисках. По локализации пояснично-крестцовый остеохондроз составляет свыше 50% случаев, шейный – 25%, всего позвоночного столба – 12% [2, с. 158; 4, с. 262; 7, с. 568; 9, с. 32].

По нашему мнению, для восстановления функций диска, который, как известно, не имеет собственных сосудов, поэтому необходимо восстановить короткие глубокие паравертебральные мышцы и связки, выполняющие такие функции как опорно-двигательную и транспортную. Мышцы восстанавливаются в соответствии с физиологическим законом – законом сокращения и расслабления.

Несмотря на наличие огромного количества медицинских оздоровительных программ, которые существуют в настоящее время для создания здорового

образа жизни и коррекции состояния здоровья этого явно недостаточно. Консервативное лечение остеохондроза, включающее многочисленные сочетания медикаментов для наружного и внутреннего применения, физиотерапевтических процедур, вытяжения, физические упражнения не всегда дает хорошие результаты, что подтверждается кратковременностью эффекта и частыми рецидивами. Оперативное лечение также не решает проблемы болей в спине, и, как показывает практика, у больных сохраняется болевой синдром, наблюдаются изменения чувствительности, вазомоторные и двигательные нарушения и возникают серьезные осложнения.

Поэтому в настоящее время содержание реабилитационных мероприятий для молодежи, имеющие дегенеративно-дистрофические нарушения позвоночника, следует пересматривать. Эти мероприятия должны носить комплексную основу воздействия на организм, что в свою очередь позволит решить проблему реабилитации и профилактики остеохондроза [5, с. 304; 7, с. 568; 12, с. 1421].

Методы и организация исследования. При организации исследования использовались методы: метод антропометрических измерения, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

В исследовании приняли участие: врачи Центральной районной поликлиники и специалисты по ЛФК курорта и г. Старая Русса; преподаватели Новгородского государственного университета по физическому воспитанию и студенты Старорусского политехнического колледжа.

Для определения эффективности предлагаемой методики был проведен педагогический эксперимент с использованием средств комплексного воздействия на организм студентов, отнесенных к специальной медицинской учебной группе. В эксперименте приняли участие три экспериментальные группы имеющих диагноз – остеохондроз.

В первой экспериментальной группе (ЭК-1) занятия на тренажерах и со свободными весами проводились по разработанной нами программе, принимались грязевые ванны (общее число двенадцать) в сочетании с травяными отварами и настоями, проводились упражнения по ЛФК.

Занятия в данной группе организовывались в зависимости от поставленной цели задач таким образом, чтобы в каждом занятии обязательно были включены специальные общеразвивающие упражнения; специальные силовые упражнения для развития силы мышц спины, брюшного пресса, ног. Уделялось особое внимание развитию гибкости и подвижности в плечевых суставах и нижней части спины.

Структура занятия: подготовительная часть 15–17 минут; основная часть (специальные физические упражнения для профилактики остеохондроза; упражнения на тренажерах; заключительная часть.

Распределение в недельном микроцикле следующее:

– понедельник: грудь, спина (широчайшая мышца спины), мышцы брюшного пресса;

- среда: бицепс, трицепс, мышцы брюшного пресса;
- пятница: ноги (четырёхглавая мышца бедра, двуглавая мышца бедра), икроножные мышцы, мышцы брюшного пресса.

Программа занятий второй экспериментальной группы (ЭК-2) проводилась с использованием только грязевых процедур и без применения ЛФК и тренажеров.

Третья экспериментальная группа (ЭК-3) занималась на тренажерах со свободными весами в сочетании с динамическими упражнениями ЛФК и без применения грязевых процедур.

Причем, стоит отметить, что грязевые аппликации и фитотерапия для всех групп были абсолютно одинаковы. Все студенты экспериментальных групп, помимо лечения в стенах «Курорта Старая Русса», занимались по программе «Физическое воспитание» в рамках государственного образовательного стандарта для средних специальных учебных заведений.

Результаты исследования и их обсуждение. Одним из эффективных профилактических средств при заболеваниях позвоночника является физическая культура, где главную роль играет упражнение – единственное управляемое сознанием лечебное средство восстановления любой погасшей функции или ослабленного органа. Функциональные сдвиги, происходящие во время выполнения упражнений, стимулируют процессы восстановления и адаптации к новым условиям функционирования позвоночника, благодаря чему физические упражнения при определенных условиях служат мощным фактором повышения функциональных возможностей всего организма.

Основными оздоровительными задачами при проведении занятий со студентами, имеющих дегенеративно-дистрофические нарушения позвоночника, являются:

- разгрузка пораженных позвоночно-двигательных сегментов;
- укрепление мышечно-связочного аппарата пораженного сегмента;
- ликвидация рефлекторного напряжения мышц;
- увеличение подвижности различных отделов позвоночника и повышение функционального и физического состояния обследуемого контингента [2, с. 158, 4, с. 260, 6, с. 124, 7, с. 568, 8, с. 11, 10, с. 2594, 11, с. 347].

Проблема создания правильной дозированной нагрузки на занятиях, то есть создания условий сокращения – расслабления мышц, решается с помощью специального оборудования – тренажерных устройств. Данное оборудование соответствует стандартам безопасности; имеет ограничительные механизмы, позволяющие выбирать доступную амплитуду движения и степень натяжения миофасциальных тканей, а также приспособления, позволяющие дозировать нагрузку в соответствии принципа постепенности.

Многие упражнения при остеохондрозе необходимо выполнять в положении, благоприятствующем разгрузке позвоночника, то есть используя коленно-кистевое положение, положение лежа на животе или на спине.

Выбор оптимальной нагрузки – основная задача начального этапа занятий. Если при обострении хронического болевого синдрома можно выполнять упражнения с использованием 5–6 тренажеров, то вне обострения необходимо использовать как можно большее количество снарядов. В данном случае программа осуществляется на 12–15 тренажерах, не менее 3–4 подходов по 10–12 повторений.

Приступая к выполнению оздоровительных упражнений, необходимо учитывать следующие моменты:

- не прилагать максимальных усилий к заостеневшим местам;
- индивидуально соизмерять нагрузки со своими возможностями;
- учиться преодолевать небольшую боль;
- амплитуду движений и величину нагрузки увеличивать постепенно.

Следует отметить и тот факт, что в период активных занятий силовыми упражнениями на тренажерах необходимо сбалансированное питание, которое должно рассчитываться с учетом проводимой энергетической работы. Акцент делается на пищу, богатой белками и витаминами. Большое значение имеет усиленный питьевой режим, препятствующий дегидратации тканей. Как показывают проведенные нами исследования, студенты, прошедшие первый цикл занятий с соблюдением всех рекомендаций, констатируют улучшение объективных показателей – увеличение амплитуды движений в позвоночнике и крупных суставах, улучшение осанки, нарастание мышечной силы, исчезновение или уменьшение болевых ощущений.

Реабилитационный эффект разработанной методики достигался не только путем воздействия на вегетативные структуры организма, но и за счет оптимизации психоэмоциональной сферы, способствующей формированию активного двигательного стереотипа и потребности в систематических физических упражнениях.

В ходе исследования выявлено, что под воздействием занятий во всех экспериментальных группах повышаются показатели, характеризующие физическое развитие. Наиболее достоверные различия произошли в следующих показателях:

- увеличилась экскурсия грудной клетки и находится в пределах 2,27–3,96 см;
- повысилась жизненная емкость легких на 200–525 мл;
- возросли показатели становой силы на 3,36–7,13 кг.

Кроме этого, установлено, что в результате целенаправленного воздействия на организм экспериментальной методики улучшились показатели функционального состояния студентов (табл. 1).

Причем следует обратить внимание на то, что студенты отмечали: уменьшение болевых ощущений в области спины (15–25%); увеличение подвижности во всех отделах позвоночника, связанное с улучшением кровообращения в пояснично-крестцовом отделе.

Результаты оценки функционального состояния студентов

Группы	Показатели					
	Артериальное давление (мм.рт.ст) <u>систолическое</u> <u>диастолическое</u>		МПК (мл/мин/кг)		Степ-тест (усл.ед)	
	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
ЭГ-1	$\frac{118,45 \pm 1,0}{75,25 \pm 0,95}$	$\frac{117,6 \pm 1,2}{74,3 \pm 1,4}$	33,0±0,8	37,95 ±0,5	58,1±0,4	64,3±0,5
ЭГ-2	$\frac{118,75 \pm 1,0}{76,25 \pm 1,4}$	$\frac{117,85 \pm 1,1}{74,8 \pm 1,2}$	34,35±0,4	36,7±0,5	57,35±0,5	60,8±0,4
ЭГ-3	$\frac{118,45 \pm 1,0}{75,25 \pm 1,2}$	$\frac{117,9 \pm 1,0}{74,8 \pm 1,2}$	35,95±0,7	38,7±0,3	59,85±0,5	61,45±0,4

Отмеченные изменения в ряде систем организма свидетельствуют об улучшении функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также расширении функциональных возможностей у занимающегося контингента.

Под воздействием занятий оздоровительной направленности у студентов, имеющих дегенеративно-дистрофические нарушения позвоночника, отмечаются и изменения в показателях, характеризующих физическую подготовленность.

На рисунке представлены относительные показатели физической подготовленности исследуемого контингента.

На основании полученных результатов можно отметить, что у студентов всех экспериментальных групп показатели физической подготовленности превышаются, но наибольшие изменения наблюдались у студентов первой экспериментальной группы. Межгрупповые различия достоверны по всем признакам, подтверждением служит процентное соотношение в выполнении показателей.

Так, результаты исследования свидетельствуют об улучшении показателей, характеризующих проявление:

- силы: мышц брюшного пресса 23,7–43,4% от исходного уровня; мышц спины (28,1–36,2%); мышц ног (33,4–50,1%) и сила рук (15,4–29,1%);
- общей выносливости (2,8–5,4%).

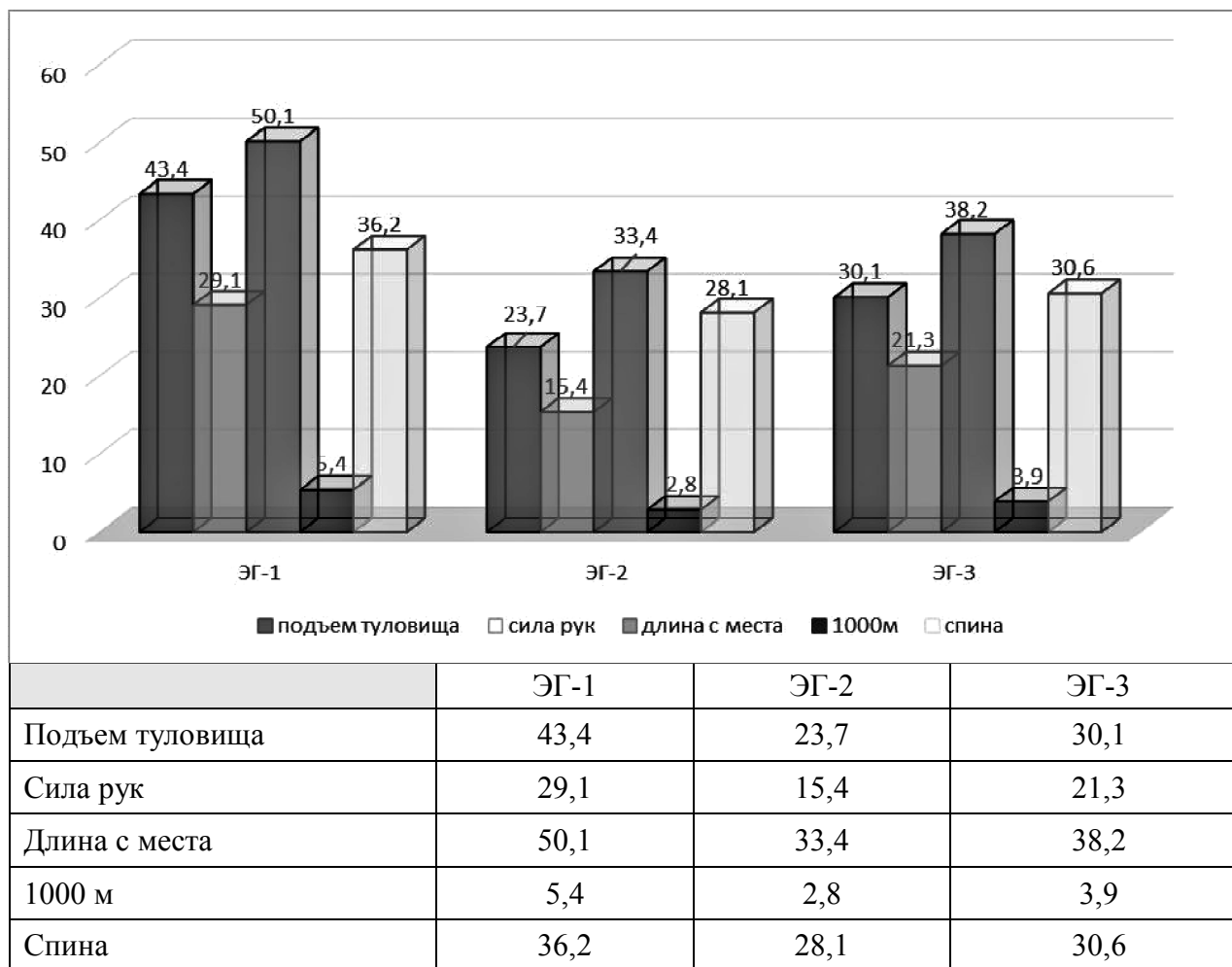
Очевиден факт, что в результате применения физических упражнений мышечно-связочный аппарат претерпевает ряд изменений. Мышцы становятся более эластичными, снимается напряжение отдельных мышечных тканей, связочный аппарат становится более гибким, и все это, вместе с усилением кровообращения в пояснично-крестцовой области, ведет к уменьшению болевых ощущений, к увеличению подвижности в пояснично-крестцовом отделе позвоночника.

Изменения, наступающие в организме людей, страдающих остеохондрозом позвоночника, на процедурах оздоровительной физической культурой, усиливают действие грязевых аппликаций. Уменьшение ригидности мышц, улучше-

ние их питания является результатом воздействия тепловой бальнеологической процедуры и позволяет достигать лучших показателей при применении лечебной физической культуры, нежели без применения физических упражнений [1, с. 120; 3, с. 158].

Таблица 2

Показатели физической подготовленности студентов специальных учебных групп, %



Выводы:

1. Основной причиной дегенеративно-дистрофических изменений в позвоночнике является состояние мышечно-связочного аппарата тела.
2. Укрепление мышечного корсета возможно только с помощью специальной системы физических нагрузок и правильно подобранных движений.
3. Установлено, что под воздействием комплекса корригирующих средств на опорно-двигательный аппарат студентов произошло улучшение физического и функционального состояния.

Список литературы

1. Александров В.А. Научные основы курортного лечения в СССР. М.: Правда, 1955. 120 с.
2. Бурмистров Д.А., Степанов В.С. Силовая тренировка при болевом синдроме в спине: учеб.-метод. пособие. СПб., 2003. 63 с.

3. Блюмберг Л.С. Курорт «Старая Русса». Старая Русса, 1955. 158 с.
4. Егорова Н.С. Методика укрепления мышечного корсета больных остеохондрозом // Материалы совместной научной конференции профессорско-преподавательского и научного состава МГАФК, РГАФК, ВНИИФК. Малаховка, МГАФК, 2002. С. 258–262.
5. Епифанов В.А. Восстановительная медицина: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 304 с.
6. Зиновьева Л. Нетрадиционные виды медицины при реабилитации больных остеохондрозом // XXI научная конференция студентов и молодых ученых Мосспорт академии: тезисы докладов. Вып. VI. Малаховка, 1997. С. 124–125.
7. Лечебная физическая культура: учеб. пособие / Епифанов В.А. [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 568 с.: ил.
8. Челноков В.А. Остеохондроз позвоночника: перспективы применения физических упражнений // Теория и практика физической культуры. 2005. № 1. С. 11–16.
9. Курпан Ю.И., Таламбум Е.А., Силин Л.Л. Движение против остеохондроза позвоночника. М.: Физкультура и спорт, 1987. 32 с.
10. Intervertebral stiffness of the spine is increased by evoked contraction of transversus abdominis and the diaphragm: in vivo porcine studies / P. Hodges, A. Kaigle Holm, S. Holm, L. Ekstrom, A. Cresswell, T. Hansson, A. Thorstensson // Spine. 2003. No. 28 (23). P. 2594–2601.
11. In vivo measurement of the effect of intra-abdominal pressure on the human spine / P.W. Hodges, A.G. Cresswell, K. Daggfeldt, A. Thorstensson // J. Biomech. 2001. 34 (3). P. 347–353.
12. The Neural Control of Spinal Stability Muscles during Different Respiratory Patterns / Migyoung Kweon, Soonmi Hong, Gwon Uk Jang, Yu Min Ko, Ji Won Park // J. Phys. Ther. Sci. 2013. November; 25 (11). P. 1421–1424.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 14–15 ЛЕТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Яценко Г.А. *, Чистякова Е.Г.

*Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
(Великий Новгород, Россия)*

**E-mail: studsportclub@yandex.ru*

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF MOTOR ACTIVITY OF SCHOOLCHILDREN 14–15 YEARS UNDER MODERN CONDITIONS

Yatsenko G.A., Chistyakova E.G.

Yaroslav-the-Wise Novgorod State University (Velikiy Novgorod, Russia)

Аннотация: В статье рассматривается проблема двигательной активности обучающихся 14–15 лет. Отмечается, что дефицит двигательной активности может быть восполнен за счет использования различных форм занятий физическими упражнениями. Присутствует вывод о значении организованных занятий в спортивных секциях и кружках по видам спорта. Установлено, что для обучающихся 14–15 лет наибольший интерес вызывают занятия по футболу. Представлен план мероприятий по организации работы секции «Мини-футбол» с учетом современных условий.

Ключевые слова: *двигательная активность, внеурочные занятия, подростки*

Annotation: The article considers the problem of motor activity of students aged 14–15. It is noted that the lack of physical activity can be compensated for by using various forms of physical exercise. There is a conclusion about the importance of organized classes in sports sections. It has been established that for students aged 14–15, football classes are of greatest interest. An action plan for organizing the work of the "Mini-football" section is presented taking into account modern conditions.

Keywords: *physical activity, extracurricular activities, adolescent*

В настоящее время актуальной проблемой физического воспитания школьников является недостаток естественной двигательной активности на фоне снижения интереса к занятиям физической культурой.

По данным Министерства здравоохранения РФ, двигательная активность детей с поступлением в школу снижается наполовину, имея тенденцию дальнейшего понижения от младшего школьного возраста к старшему: лишь 15% школьников могут быть признаны здоровыми, 50% учащихся имеют отклонения в здоровье, а 35% страдают хроническими заболеваниями. В условиях повышенной учебной нагрузки и дефицита двигательной активности обучающихся физическая культура должна стать неотъемлемой частью их образа жизни, а восполнение этого дефицита может быть за счет использования различных форм занятий физическими упражнениями.

Особую обеспокоенность вызывают негативные последствия недостаточной двигательной активности подростковой молодежи, которые приводят к увеличению заболеваемости, нарушению процессов роста и развития, снижению

адаптационных возможностей организма. [2, с. 1]. К 15–17 годам более 50% юношей и девушек, заканчивая школу, имеют 2–3 хронических заболевания.

Указанные выше обстоятельства потребовали привлечения мер на уровне государства, так как речь идет о восстановлении и сохранении здоровья нации. В соответствии с этим в государственных требованиях Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне», утвержденных приказом Минспорта РФ, представлены и рекомендации к минимальному объему недельной двигательной активности. Так, например, для четвертой ступени (возрастная группа 13–15 лет) она составляет не менее 11 часов.

Среди различных видов двигательной деятельности школьников данного возраста выделяют: утреннюю гимнастику; учебные занятия в образовательных организациях по предмету «Физическая культура»; активные виды в процессе учебного дня; организованные занятия в спортивных секциях и кружках по видам спорта, а также самостоятельные занятия физической культурой, участие в спортивных и физкультурных мероприятиях [4, с. 8].

Следует отметить, что довольно значительное место отведено организованным занятиям в спортивных секциях и кружках по видам спорта, а также самостоятельным занятиям физической культурой – 90 и 175 минут соответственно.

В рамках нашего исследования мы установили, что из 120 обучающихся 14–15 лет регулярно посещают уроки физической культуры в школе 99 человек (83,1%), нерегулярно – 19 человек (16,6%), освобождены по состоянию здоровья – 2 человека (2,1%). Однако очевидно, что три урока физической культуры компенсируют лишь незначительную часть необходимого объема недельной двигательной активности. Таким образом, резервы повышения двигательной активности, по-видимому, сосредоточены за пределами школьного расписания, т.е. во внеклассной спортивно-массовой работе, основным звеном которой является секция [5, с. 43].

Изучая проблему двигательной активности школьников во внеурочное время, мы определили, что 58 человек (48%) вообще не занимаются, 42 человека (35,3%) – занимаются «от случая к случаю» и лишь 20 школьников (16,7%) данного возраста занимаются различными видами спорта в секциях, спортивных клубах или спортивных школах.

Следует отметить, что в Великом Новгороде функционируют десять спортивных школ, в которых осуществляют подготовку спортсменов по 20 видам спорта, из них в 14 (70%) зачисляют детей не старше 10 лет, в остальных видах возраст для зачисления 10 лет.

Таким образом, выявлено противоречие: обусловленная необходимость занятий физической культурой школьников-подростков и наличие возрастного ограничения для зачисления детей в спортивные школы по профилирующим видам спорта.

В таких условиях особую актуальность приобретает необходимость эффективной организации физкультурно-оздоровительной работы в школе, особенно во внеурочное время.

В настоящее время в образовательных организациях активно развивается система дополнительного образования, которая направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей детей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Согласно ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации» в области физической культуры и спорта реализуются дополнительные общеразвивающие программы, которые направлены на физическое воспитание личности, получение ими начальных знаний о физической культуре и спорте (программы физического воспитания и физкультурно-оздоровительные программы) [6, с. 27]. Таким образом, на законодательном уровне закреплено право за образовательными учреждениями осуществлять организованные занятия в спортивных секциях и кружках по видам спорта.

Важность организации секционной работы в школе для обучающихся подчеркивают такие исследователи, как Д.В. Фролов, А.Д. Викулов (2009), А.В. Доронцев, Н.В. Ермолина, Н.А. Зинчук (2019). Авторы отмечают, что именно учитель физической культуры определяет, какие виды спорта будут представлены во внеурочной работе школы, исходя из своих возможностей, возможностей материальной базы образовательной организации, а также климатических условий и национальных особенностей.

При этом необходимо при организации школьной спортивной секции учитывать интересы занимающихся, что будет способствовать повышению мотивации к занятиям и, в свою очередь, приведет к повышению двигательной активности обучающихся [5, с. 43].

Учитывая все вышесказанное, в рамках нашего исследования мы оценили возможности образовательной организации, наличие спортивной специализации педагогического состава и предложили обучающимся осуществить выбор спортивной секции по игровым видам спорта.

Опрос обучающихся выявил следующее: лапту выбрали 16 человек (13,3%), гандбол – 17 человек (14,2%), баскетбол – 20 человек (16,7%), волейбол – 23 человека (19,2%) и футбол – 44 человека (36,7%).

Таким образом, результаты опроса показали, что большинство обучающихся отдали свое предпочтение футболу.

Связанно это может быть с тем, что в России, как и во многих странах мира, футбол является самым популярным видом спорта, в него играют вне зависимости от возраста и пола. Одним из разновидностей футбола является мини-футбол. Его привлекательность для подрастающего поколения обусловлена простотой правил, малой требовательностью к помещениям и площадкам для проведения игр [1, с. 3].

Отмечая тенденцию к снижению двигательной активности школьников, Российским футбольным союзом и Ассоциацией мини-футбола России и подготовлен и активно внедряется общероссийский проект «Мини-футбол в школу». Данный проект предполагает обеспечение комплексного решения проблем

двигательной активности и укрепления здоровья школьников путем целенаправленного внедрения мини-футбола в систему внеклассной физкультурно-оздоровительной работы образовательных учреждений.

В Великом Новгороде функционируют отделения по футболу в двух спортивных школах (прием детей с семи лет). Кроме того, активно развиваются три футбольных клуба (прием детей с трех лет). Однако, как отмечалось выше, существуют возрастные ограничения для зачисления в данные учреждения. Поэтому, в рамках решения задачи повышения двигательной активности школьников, нами разработан план мероприятий по организации работы секции мини-футбола в образовательной организации (табл. 1).

Мы исходили из того, что при планировании и структурировании дополнительных занятий в спортивных секциях образовательных учреждений необходимо предусматривать множество факторов, влияющих на эффективность учебно-тренировочных занятий.

Одним из условий, на наш взгляд, является согласованность ценностей и действий всех субъектов данного процесса, в том числе и родителей школьников. Заметим, что уже на протяжении нескольких лет на первое место у родителей выходит получение детьми перспективного образования, и физическая культура является чем-то совсем незначительным, второстепенным в ряду всех других учебных предметов.

Кроме того, важным средством для привлечения обучающихся в спортивные секции являются современные маркетинговые технологии с применением интернет-ресурсов, в которых современный молодой человек проводит много времени. Так, в организации работы секции по мини-футболу мы планируем проводить в социальных сетях рекламные кампании, рассылки и т.п.

Таблица 1

План мероприятий по организации работы секции «Мини-футбол»

№	Наименования мероприятия
1	Опрос родителей на родительских собраниях
2	Проведение физкультурно-спортивного праздника, на котором будет проведена реклама секции
3	Информация на сайте образовательной организации и доске объявлений
4	Работа в социальных сетях (создание группы, наполнение страницы яркими информационными материалами)
5	Мастер-класс с профессиональными футболистами
6	Прием заявок, формирование учебных групп
7	Составления расписания занятий
8	Подготовить журналы посещения учебных групп
9	Проведение собрания с учебными группами, выбор старост групп
10	Начало занятий в секции

В заключение отметим, что резервы повышения двигательной активности школьников 14–15 лет сосредоточены во внеклассной спортивно-массовой работе. Для привлечения обучающихся к занятиям в спортивных секциях, необходимо учитывать интересы занимающихся, стремиться к достижению согласованности действий всех субъектов процесса и использовать возможности современных маркетинговых технологий.

Список литературы

1. Алиев Э.Г. Организация работы секции мини-футбола // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2008. № 1 (35). С. 3–5.
2. Балакирева А.А. Двигательная активность подростков в современном обществе // Актуальные задачи педагогики: материалы VIII Международной научной конференции (г. Москва, ноябрь 2017 г.). М.: Буки-Веди, 2017. С. 1–2. URL <https://moluch.ru/conf/red/archive/272/13083/> (дата обращения: 02.01.2020).
3. Доронцев А.В., Ермолина Н.В., Зинчук Н.А. Актуальность интеграции секционных занятия видами спорта в общеобразовательное пространство средней школы // Ученые записки университета имени П. Лесгафта. 2019. №1 (167). С. 98–102.
4. Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 12 февраля 2019 г. № 90 «Об утверждении государственных требований Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО) URL <https://www.minsport.gov.ru/sport/high-sport/fizga-park/23355/> (дата обращения 02.01.2020).
5. Фролов Д.В., Викулов А.Д. Эффективность занятий подростков в школьной спортивной секции // Ярославский педагогический вестник. 2009. № 2 (59). С. 43–46.
6. Федеральный закон № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации» URL <https://edu.gov.ru/about/> (дата обращения 02.01.2020).

ОГЛАВЛЕНИЕ

АВТОРЫ	НАЗВАНИЯ СТАТЕЙ	
БОЙКО М.В., ЗАЛАТА О.А.	РОЛЬ СЕЛЕНА В ОБЕСПЕЧЕНИИ АНТИКАНЦЕРОГЕННОГО МЕХАНИЗМА	4
ВЛАСЕНКО Р.Я., БАЛАШОВА А.Д., ЛЕСЬКО А.Ю.	ИЗУЧЕНИЕ РЕГУЛЯЦИИ КАРДИОРИТМА СПОРТСМЕНОВ С УЧЕТОМ ИХ ЛИЧНОСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И УРОВНЕМ АЭРОБНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	11
ГЛОТОВ А.О., КУЗЬМЕНКО М.О., ПУШКИНА В.В., ТАГЛАНОВ А.А.	ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МЫШЦ, УЧАСТВУЮЩИХ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЦЕЛЕВЫХ УДАРНЫХ ДЕЙСТВИЙ ФУТБОЛИСТОВ	16
ЗАЛАТА О.А., АСТАФУРОВ Д.Д., КУРЗИНА Е.А., СЛЮСАРЕНКО А.Е., ЕВСТАФЬЕВА Е.В.	ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА С ПАТОЛОГИЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	21
ИОНОВА Я.П., ЧИСТЯКОВА Е.Г.	РОЛЬ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПОДГОТОВКЕ ДОПРИЗЫВНИКОВ К СЛУЖБЕ В АРМИИ	30
КУЗЬМИНА Т.И., ЯКОВЕНКО Д.В.	ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА КАК СРЕДСТВО РЕАБИЛИТАЦИИ МОЛОДЕЖИ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	36
КУПЦОВА С.А.	ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УРОКОВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В МЛАДШЕМ ШКОЛЬНОМ И ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ	42
КУЧЕРИНА А.А., КОРЖЕВА М.А., ШАБАЕВ В.С.	ЭВОЛЮЦИЯ ВЗГЛЯДОВ НА ПЕРИОПЕРАЦИОННУЮ РЕАБИЛИТАЦИЮ: ОТ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИММОБИЛИЗАЦИИ (ПАССИВНОГО ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ) ДО FTS И ERAS/RRSP, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ ПОСЛЕДНИХ	48
МАКУНИНА О.А.	АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ СТИЛЕМ САМОРЕГУЛЯЦИИ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СОЧЕТАННЫХ УМСТВЕННЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК	54

ПИСКАРЁВА С.А., АБАБДЕ Д.С., ЗАЛАТА О.А.	ИССЛЕДОВАНИЕ САМООЦЕНКИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РИСКА СУИЦИДАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ	59
ПЛОТНИКОВ И.А., МАНИЧЕВА Ю.С., БОЙЦОВ С.В., ВЛАСЕНКО Р.Я.	НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПАТТЕРНА ЭЭГ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ОБОГАЩЕНИЯ АКЦЕПТОРА РЕЗУЛЬТАТА ДЕЙСТВИЯ	67
ПРИВАЛОВА И.Л., БОБРОВСКИЙ Е.А., БУЛЫЧЕВ М.А.	ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МОТИВАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ	72
РИСС М.Е., МАНИЧЕВА Ю.С., ПЛОТНИКОВ И.А., ВЛАСЕНКО Р.Я.	СПЕЦИФИЧНОСТЬ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ И СТЕПЕНИ ВЫРАБАТЫВАЕМОСТИ У ЛИЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АСИММЕТРИИ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА	77
ШОРСТОВА О.В., ЛЕЙФЕР Е.В.	РОЛЬ VASA VASORUM В ПАТОГЕНЕЗЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА	82
ЯКОВЕНКО Д.В., МИХАЙЛОВА С.Н., ДЕМЧЕНКО Д.Л.	МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ ОСТЕОХОНДРОЗА У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП	87
ЯЦЕНКО Г.А., ЧИСТЯКОВА Е.Г.	ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ 14–15 ЛЕТ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	95

Научное издание

**IV ВСЕРОССИЙСКАЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ «МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ»,
ПОСВЯЩЕННАЯ ПАМЯТИ
ПЕРВОГО РЕКТОРА НОВГУ В. В. СОРОКИ**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

14 февраля 2020 года

Группа СНФО в «ВКонтакте»

https://vk.com/snfo_novsu

Группа конференции в «ВКонтакте»

https://vk.com/mafa_novsu

Редактор *Е. В. Ефимова*

Компьютерная верстка *И. В. Люля*

Подписано в печать 12.02.2020. Бумага офсетная. Формат 60×84 1/16.

Гарнитура Times New Roman. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 5,7. Уч.-изд. л. 6,3. Тираж 500 экз. Заказ №

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого.

173003, Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, 41.

Отпечатано в полиграфической компании ООО «Позитив»,

г. Великий Новгород, ул. Германа, д. 12