

Н.В. Рылова^{1,2}**ПЕДИАТРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ**¹Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации ФМБА России, г. Москва²ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва

Контактное лицо: Рылова Наталья Викторовна: rilovanv@mail.ru

Резюме

Медико-биологическое обеспечение подготовки юных спортсменов является отдельной специфической частью медицинской науки и практики. Данная область медицины включает в себя определение состояния здоровья и физического развития атлетов, а также диагностику, лечение и профилактику заболеваний и повреждений, связанных с занятиями физкультурой и спортом. Основной целью медико-биологического обеспечения детско-юношеского спорта является гармоничное развитие ребенка в рамках выбранного вида спорта с учетом его возрастных особенностей, функциональных возможностей, физического развития, в том числе полового созревания. Важно подчеркнуть, что тренировки в детском возрасте должны расширять резервы организма ребенка и подростка, способствовать увеличению здоровья, что в сочетании с меньшей заболеваемостью будет способствовать в зрелом возрасте повышению работоспособности и результативности.

Ключевые слова: спортивная медицина, дети, физическое воспитание, юные спортсмены

Для цитирования: Рылова Н.В. Педиатрические аспекты спортивной медицины // Клинический вестник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна 2025. №3. С. 32–38. DOI: 10.33266/2782-6430-2025-3-32-38

N.V. Rylova^{1,2}**Pediatric Aspects of Sports Medicine**¹Federal scientific and clinical center for sports medicine and rehabilitation of the FMBA of Russia, Moscow²International Office, State Research Center - Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russia

Contact person: Rylova Natal'ya Victorovna: rilovanv@mail.ru

Abstract

Medical and biological support for the training of young athletes is a separate specific part of medical science and practice. This field of medicine includes the determination of the health and physical development of athletes, as well as the diagnosis, treatment and prevention of diseases and injuries associated with physical education and sports. The main goal of medical and biological support for children's and youth sports is the harmonious development of the child within the chosen sport, taking into account his age characteristics, functional capabilities, physical development, including puberty. It is important to emphasize that training in childhood should expand the reserves of the child's and adolescent's body, promote increased health, which, combined with lower morbidity, will contribute to increased efficiency and effectiveness in adulthood.

Keywords: sports medicine, children, physical education, young athletes

For citation: Rylova NV. Pediatric Aspects of Sports Medicine. A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center Clinical Bulletin. 2025.3:32-38. (In Russian) DOI: 10.33266/2782-6430-2025-3-32-38

«Ребенок – не просто маленький, он еще и во многом не такой, как взрослый»

Н.П. Гундобин

Медико-биологическое обеспечение подготовки юных спортсменов является отдельной специфической частью медицинской науки и практики. Данная область медицины включает в себя определение состояния здоровья и физического развития атлетов, а также диагностику, лечение и профилактику заболеваний и повреждений, связанных с занятиями физкультурой и спортом. Основной целью медико-биологического обеспечения детско-юношеского спорта является гармоничное развитие ребенка в рамках выбранного вида спорта с учетом его возрастных особенностей, функциональных возмож-

ностей, физического развития, в том числе полового созревания [1].

Основоположником русской научной педиатрии по праву считают Николая Петровича Гундобина (1860–1908). Выдающийся отечественный учёный-педиатр и общественный деятель, создатель Санкт-Петербургской школы педиатров. Он впервые научно обосновал наличие системной связи фундаментальных основ детского организма с характером и особенностями клинических проявлений в процессах течения патологии у детей. Крупным вкладом Н.П. Гундобина в педиатрическую науку и созданную им Санкт-Петербургскую клиническую школу педиатров является разработка основ профилактического направления в педиатрии и проблем

школьной гигиены. Н.П. Гундобин активно участвовал в работе общественных организаций страны в деле охраны здоровья населения, улучшения здоровья детей, а также социального и материального положения матери и семьи в государстве.

В годы учёбы Н.П. Гундобина в университете деканом медицинского факультета был выдающийся российский учёный–новатор, военно-полевой хирург, профессор Н.В. Склифосовский, усилиями которого была построена на Девичьем Поле одна из лучших в мире учебно-научная медицинская база университета («Клинический городок»), был усовершенствован учебный процесс на факультете в направлении усиления преемственности и связи между теоретическими и практическими аспектами обучения будущих врачей [2]. Учителями Н.П. Гундобина на медицинском факультете университета были многие известные профессора, среди которых были и педиатры: Николай Алексеевич Тольский (1832–1891) и Нил Фёдорович Филатов (1847–1902).

Книга «Особенности детского возраста» увенчала всю многообразную деятельность школы Н.П. Гундобина. Общие закономерности роста и развития ребенка, которые были выявлены Николаем Петровичем в результате всей громадной работы, сводятся к нескольким основным положениям: рост отдельных органов не всегда идет параллельно с общим ростом тела. Биологические законы роста и развития подвержены влиянию внешних условий. Считая, что в основе развития организма лежит «биологический принцип первоначального роста, последующего развития и, наконец, совершенства организма».

Н.П. Гундобин разделил детский возраст на следующие периоды: 1) усиленного роста организма (новорожденные, грудной возраст и первое детство – до 4 лет; 2) развития организма (второе детство и школьный возраст); 3) совершенствования организма (возраст полового созревания). В периоды усиленного роста организм в целом и отдельные органы оказываются менее стойкими к вредным внешним влияниям и больше подвержены заболеваниям. Это относится к раннему детскому возрасту и к периоду полового развития. Преломляя эти данные в практике клиники, Н.П. Гундобин пишет, что детский врач должен знать, соответствует ли физическое развитие данного ребенка его возрасту, в каком периоде роста находятся отдельные органы тела, какую опасность представляет данная болезнь для жизни ребенка и для дальнейшего развития отдельных органов [2].

Н.П. Гундобин утверждал, что про ребенка нельзя говорить, будто он «слаб» и «немошен». Все функциональные системы маленького ребенка обладают достаточным уровнем надежности для функционирования в тех конкретных условиях, в которых ребенок живет, т.е. обеспечивают его приспособленность к реалиям окружающего мира. Однако, границы адаптивных возможностей ребенка существенно уже, чем у взрослых. По этой причине ребенок предъявляет повышенные требования к условиям обитания, что определяет особые гигиенические и психолого-педагогические характеристики среды, в которой проходит:

1. Гетеросенситивность роста и развития – различная чувствительность развивающихся систем к разным внешним воздействиям на отдельных этапах онтогенеза. Известно, что депривация, т.е. исключение некоторых внешних факторов в определенные этапы развития может фатально сказываться на развитии соответствующих функций. Например, отсутствие общения с человеком в возрасте до 3-5 лет приводит к необратимой утрате членораздельной речи и никакие последующие воздействия не могут компенсировать этот недостаток. Поиск сенситивных периодов для развития тех или иных качеств с целью его эффективного использования в учебном процессе – одна из важных современных задач физиолого-педагогических психолого-педагогических исследований.

2. Помимо сенситивных, выделяют также критические и кризисные периоды развития. Вся траектория развития характеризуется чередованием состояния устойчивого состояния и неустойчивого состояния.

Вопросам формирования, сохранения и восстановления функциональных резервов организма человека, а также реализации потенциала здоровья посвящены многочисленные исследования [3-12]. Важнейший вклад в изучение принципов динамической системной организации приспособительных действий организма внесли исследования А.А. Ухтомского, выдвинувшего принцип доминанты как функционального рабочего органа, определяющего адекватное реагирование организма на внешние воздействия. Доминанта, по А.А. Ухтомскому, представляет собой объединенную единством действия констелляцию нервных центров, элементы которой могут быть топографически достаточно удалены друг от друга и при этом сонастроены на единый ритм работы. Касаясь механизма, лежащего в основе доминанты, А.А. Ухтомский обращал внимание на тот факт, что нормальная деятельность опирается «не на раз и навсегда определенную и поэтапную функциональную статику различных фокусов как носителей отдельных функций, а на непрестанную интерцентрально-динамическую возбуждений на разных уровнях: кортикальном, субкортикальном, медуллярном, спинальном». Тем самым подчеркивалась пластичность организации функциональных объединений, обеспечивающих адаптивные реакции организма. Идеи А.А. Ухтомского о функционально-пластичных системах организации деятельности получили свое развитие в трудах Н.А. Бернштейна [4].

Изучая физиологию движений и механизмы формирования двигательного навыка, Н.А. Бернштейн уделял внимание не только согласованной работе нервных центров, но и явлениям, происходящим на периферии тела – в рабочих точках. Это позволило ему еще в 1935 г. сформулировать положение о том, что приспособительный эффект действия может быть достигнут только при наличии в центральной нервной системе в какой-то закодированной форме конечного результата – «модели потребного будущего». В процессе сенсорного корригирования путем обратных

связей, поступающих из работающих органов, создается возможность сличения информации об уже осуществленной деятельности с этой моделью.

Высказанное Н.А. Бернштейном положение о значении обратных связей в достижении приспособительных реакций имело первостепенное значение в понимании механизмов регуляции адаптивного функционирования организма и организации поведения. Классическое представление о разомкнутой рефлекторной дуге уступило место представлению о замкнутом контуре регулирования. Очень важным положением, разработанным Н.А. Бернштейном, является установленная им высокая пластичность системы – возможность достижения одного и того же результата в соответствии с «моделью потребного будущего» при неоднозначном пути достижения этого результата в зависимости от конкретных условий.

Развивая представление о функциональной системе как объединении, обеспечивающем организацию адаптивного реагирования, П.К. Анохин в качестве системообразующего фактора, создающего определенное упорядоченное взаимодействие отдельных элементов системы, рассматривал полезный результат действия. «Именно полезный результат составляет фактор, который способствует тому, что система... может полностью реорганизовать расположение своих частей в пространстве и во времени, что и обеспечивает необходимый в данной ситуации приспособительный результат».

Первостепенное значение для понимания механизмов, обеспечивающих взаимодействие отдельных элементов системы, имеет положение, развиваемое Н.П. Бехтеревой и ее сотрудниками, о наличии двух систем связей: жестких (врожденных) и гибких, пластичных. Последние наиболее важны для организации динамических функциональных объединений и обеспечения конкретных приспособительных реакций в реальных условиях деятельности. Очевидна значимость системного подхода к изучению функциональных свойств развивающегося организма, его способности к формированию оптимального для каждого возраста адаптивного реагирования, саморегуляции, способности к активному целесообразному поиску информации, формированию планов и программ деятельности [4, 5].

Адаптивный характер развития организма определяет необходимость учета в возрастной периодизации не только особенностей морфофункционального развития физиологических систем организма, но и их специфической чувствительности к различным внешним воздействиям. Физиологическими и психологическими исследованиями показано, что чувствительность к внешним воздействиям носит избирательный характер на разных этапах онтогенеза. Это легло в основу представления о чувствительных периодах как периодах наибольшей чувствительности к воздействию факторов среды.

Выявление и учет чувствительных периодов развития функций организма является неперенным условием создания благоприятных адекватных условий эффективного обучения и сохранения здоровья ребенка. Высокая подверженность определенных

функций влиянию факторов среды должна быть, с одной стороны, использована для эффективного целенаправленного воздействия на эти функции, способствующего их прогрессивному развитию, а с другой стороны, влияние негативных внешне-средовых факторов должно контролироваться, ибо может привести к нарушению развития организма [4].

Современное общество характеризуется кардинальными изменениями условий жизни и труда. Сочетания сниженной мышечной нагрузки с нарастанием интенсивности нервно-психической деятельности способствует ухудшению работоспособности, снижению устойчивости к простудным заболеваниям, преждевременному функциональному старению и увеличению количества заболеваний [5]. Снижение двигательной активности сказывается на появлении нарушений со стороны нервной, сердечно-сосудистой систем, органов дыхания, системы пищеварения. На сниженное физическое развитие подростков обращают внимание многие авторы. По данным Т. Г. Авдеевой, Л. В. Виноградовой (2020) до 38% выпускников школ с пониженным физическим развитием. Нервно-психическое здоровье нарушено у 60% выпускников школ. Около 30% юношей по состоянию здоровья не годны к службе в Вооруженных силах. Ухудшение состояния здоровья детей школьного возраста в Российской Федерации обусловлено несоблюдением санитарно-гигиенических норм и правил учебного процесса в школе и дома, требований здорового образа жизни — гиподинамией, несбалансированным питанием с недостаточным содержанием белков, витаминов и микроэлементов, чрезмерным увлечением телевидением и компьютерными играми, вредными привычками. Существенное влияние на здоровье также оказывают экологические факторы. Уменьшение двигательной активности детей в современной школе ведет к морфофункциональным изменениям многих органов и систем, снижая адаптационные возможности развивающегося организма. В то же время традиционная организация двигательного режима в образовательных учреждениях удовлетворяет двигательные потребности подрастающего поколения только на 10—15%. Поэтому физическая подготовленность многих учащихся не позволяет им выполнять стандартные нормативы. Недостаток двигательной активности, повышение учебной нагрузки, нарушение режима дня, недосыпание, недостаточное пребывание на воздухе не могут не сказываться на качестве приспособительных реакций детского организма [5].

В современных условиях наблюдается активный рост популярности детско-юношеского спорта, спорта высших достижений. В связи с этим, становится очень актуальным вопрос специализации детей и подростков в спорте, медицинского сопровождения, разработки адекватного тренировочного процесса, соревновательной деятельности и восстановления юного спортсмена. В детско-юношеском спорте общественно значимой целью является специальная подготовка учащихся для реализации ими своих способностей в заранее определенных

двигательных действиях в соревновательной форме соответственно возрастным особенностям и последующей углубленной специализированной деятельности в области определенного вида спорта.

К сожалению, в детско-юношеском спорте существует ряд проблем, связанных с желанием достичь наивысших результатов в течение короткого периода времени. Очень раннее начало специализации детей (в возрасте 4-5 лет начинается отбор детей в таких видах спорта, как гимнастика, фигурное катание), желание тренеров и даже родителей получить результат нередко приводит к истощению резервов детского организма, росту травматизма среди юных атлетов, ухудшению состояния здоровья ребенка. Попытка достичь успеха любым способом зачастую приводит к тому, что в процессе подготовки юных спортсменов начинают использовать различные фармакологические препараты и другие методы, относящиеся к допингу. Неадекватные нагрузки, которым подвергается ребенок, рост объема и интенсивности тренировок отрицательно сказываются на функциональном состоянии и здоровье спортсменов задерживают физическое и половое развитие ребенка в силу физиологических особенностей организма [7].

Своевременное выявление факторов, отрицательно сказывающихся и ограничивающих физическую деятельность, умение устранять эти факторы и адекватное применение средств коррекции помогают достичь высоких результатов в спорте и сохранить здоровье спортсмена. Применение различных способов таких как, физическое воздействие, фармакологические средства позволяют повышать работоспособность и способность к быстрому восстановлению ресурсов организма спортсмена после интенсивной физической нагрузки. При использовании различных средств, воздействующих на механизмы энергообеспечения необходимо учитывать индивидуальные особенности организма каждого спортсмена, его спортивные достижения и квалификацию. Неправильное использование этих приемов может оказаться малоэффективным или отрицательно повлиять на здоровье спортсмена [6, 8, 9]. Изучение механизмов срочной адаптации к интенсивной физической нагрузке является ключевым моментом адаптационного процесса, так как переход от срочного этапа к долговременному делает возможным формирование состояния, обеспечивающего увеличение функциональных возможностей организма в условиях максимальных нагрузок. Срочный этап адаптации нетренированного организма к физическим нагрузкам реализуется на основе готовых физиологических механизмов. Однако срочная адаптационная реакция организма, включающая в себя разнообразные механизмы регуляции и призванная поддерживать гомеостаз, оказывается, как правило, несовершенной при выполнении максимальных физических нагрузок [10].

Ф.А. Иорданская выделяет следующие факторы риска формирования патологии: специфические (обусловленные особенностями двигательной деятельности, локомоций и тренировки), универсальные (не зависящие от вида спорта) и экологические. тща-

тельно проанализировав заболевания у спортсменов, время их возникновения, связь с занятиями спортом и их продолжительностью, особенности тренировки, работоспособность, условия и образ жизни, все выявленные у спортсменов заболевания можно разделить на 3 группы: 1) не имеющие причинной связи с соревнованиями и тренировкой; 2) имеющие причинную связь с соревновательными и тренировочными нагрузками; 3) промежуточная группа, где спорт мог сыграть провоцирующую роль при наличии определенных (часто скрыто текущих) заболеваний и врожденных дефектов. Анализ 2-й и 3-й групп показал, что в их основе всегда наблюдаются несоответствие используемых нагрузок возможностям организма (переутомление, перенапряжение, перетренированность, сопровождающиеся снижением иммунитета и сопротивляемости, что может обусловить болезненные изменения и травмы), специфические факторы при занятиях определенными видами спорта [14].

Проблема биологического созревания детей остается весьма актуальной, поскольку без учета биологического возраста нельзя персонифицировать тренировочный процесс в спортивных школах. Дети и подростки одного календарного возраста могут отличаться на несколько лет, обладая в периоды акселерации большими морфофункциональными возможностями, чем их сверстники — ретарданты. Тенденция отмечать успехи акселераторов принципиально неверна, так как ретарданты в более поздние календарные сроки потенциально могут обходить акселераторов, добиваясь выдающихся достижений в спортивной деятельности в зрелом возрасте.

Аэробная производительность также имеет возрастные особенности, что необходимо учитывать при построении тренировочного и восстановительного процессов. Физиологические особенности энергообеспечения мышечной деятельности позволяют говорить о лучшей переносимости аэробных нагрузок детьми подросткового возраста. При проведении кардиореспираторного нагрузочного тестирования подростков установлены значимые положительные достоверные корреляционные связи между уровнем абсолютного МПК и общим и свободным карнитином. Полученные данные могут говорить о большей аэробной работоспособности у спортсменов с высоким содержанием свободного карнитина, так как достаточное его количество обеспечивает адекватное течение процессов клеточного энергообмена и, в первую очередь, тканевого дыхания [15].

Учебно-тренировочный процесс юных спортсменов требует напряженности обменных процессов, а значит увеличения расходов и потребности в микронутриентах: витаминах и минералах. Потеря биоактивных элементов приводит к нарушению гомеостаза — это лимитирует жизненно важные функции организма юного спортсмена. Основой этих нарушений являются дефицит эссенциальных и накопление токсичных минералов. Организм молодого атлета, испытывающий предельные нагрузки, высокочувствителен к дефициту макро- и микроэлементов. Нами проведены исследования с использованием чувствительных методов анализа

и информативных биосубстратов. В настоящее время с целью получения высокоточного результата используются многоэлементные методы атомно-эмиссионной спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргонной плазмой. В связи с развитием профилактического направления в медицине все больший интерес привлекают исследования таких биологических субстратов, как волосы и слюна, т.к. неинвазивность, информативность и доступность забора материала представляют хорошие перспективы для осуществления массового контроля за состоянием здоровья детей и подростков. Резюмируя результаты проведенных исследований макро- и микроэлементов в слюне и волосах детей и подростков, были выявлены существенные изменения их показателей в зависимости от интенсивности физической нагрузки, а также вида спорта. Наибольшие сдвиги были характерны для биоэлементов калия и селена. Полученные результаты открывают новые перспективы формирования здоровья детей и подростков, занимающихся спортом в будущем.

Организация рационального питания юных спортсменов связана с обеспечением их потребностей в пищевых веществах и энергии не только для удовлетворения эффективного тренировочного процесса и достижения максимальных спортивных результатов, но и с целью поддержания непрерывного роста и развития ребенка. На протяжении среднего и старшего школьного возраста происходят перемены в обмене веществ и энергии. Величина основного обмена у детей этого возраста в расчете на единицу массы тела или поверхности тела заметно снижается. С окончанием роста массы тела падает относительная потребность организма в белках, положительный азотистый баланс к юношескому возрасту постепенно сменяется азотистым равновесием, характерным для взрослого организма. У подростков еще достаточно высокая потребность в поступлении с пищей жиров, поскольку в период полового созревания жиры используются для пластических процессов формирования состава тела, а холестерин – для синтеза половых стероидных гормонов. Таким образом, качественный и количественный состав пищевого рациона каждой возрастной группы различен. Однако организация рационального сбалансированного питания детей-спортсменов является весьма непростой задачей. Во-первых, данная группа спортсменов, в силу своего возраста, не в состоянии полноценно понять важнейшую роль правильного, сбалансированного питания, а также оценить качество и целесообразность применения того или иного продукта спортивного питания. Во-вторых, тренировочные и соревновательные графики спортсменов ограничивают возможность адекватного восполнения энергетических затрат и удовлетворения потребности в питательных веществах.

Мероприятия по организации рационального питания и нутритивной поддержки спортсменов детского возраста должны включать различные образовательные программы, направленные на информирование

самих спортсменов и их родителей о правильном питании и возможностях применения фармаконутриентов, спортивных продуктов. В тоже время необходимо объединение усилий специалистов разных дисциплин (педиатров, спортивных врачей, физиологов, педагогов, тренеров и др.) для формирования адекватной современным реалиям методологии спортивного питания детей и подростков, занимающихся как профессиональным, так и массовым спортом.

Необходимое условие гармоничного развития личности ребенка, подростка – достаточная двигательная активность. Исследования, проведенные НИИ физиологии детей и подростков, показали, что комплексное применение всех видов физкультурно-оздоровительной работы обеспечивает эффективность двигательного режима, происходит оказание благоприятного воздействия на динамику умственной работоспособности младших школьников в течение года, четверти, недели и учебного дня. При этом у школьников начального уровня значительно повышается двигательная активность, улучшается физическая работоспособность и двигательная подготовленность. Высокий уровень двигательной активности достигается тогда, когда сохраняется и укрепляется здоровье детей, обеспечивается гармоничное всестороннее развитие, но при этом соблюдается ряд условий: 1) объем движений должен соответствовать биологической потребности организма; 2) движения должны быть разнообразными по форме и характеру; 3) физические нагрузки должны дозироваться с учетом морфофизиологических особенностей растущего организма; 4) занятия физическими упражнениями должны быть эмоционально насыщенными, чего можно достичь, в первую очередь, применением подвижных игр. При этом младший школьный возраст наиболее благоприятен для развития высокой работоспособности организма, формирования основных двигательных навыков и качеств, необходимых в дальнейшем для полноценной жизни и активного долголетия. Но главной задачей этого возраста является прежде всего сохранение и укрепление здоровья учащихся, создание оптимального уровня двигательной активности. Необходимость совершенствования учебного процесса в школе с учетом научно-технических достижений в современном обществе способствовала появлению нового подхода к обучению детей. Один из таких подходов — изучение и повышение двигательной активности детей младшего школьного возраста в режиме дня. От его правильной организации во многом зависят здоровье и работоспособность учащихся. Нет сомнений, что для поддержания хорошего состояния здоровья каждый человек должен формировать у себя потребность в двигательной активности. Оптимальная двигательная нагрузка для растущего человека является важнейшим средством профилактики заболеваний, укрепления здоровья и гармоничного развития личности [5].

Недостаток движений, особенно в жизни детей младшего школьного возраста, ведет к тому, что у них отмечаются заметное ухудшение в координации,

точности и скорости движений, уменьшение скорости ответной реакции, подвижности в суставах и гибкости позвоночного столба, снижение жизненной емкости легких. К сожалению, ежедневные уроки физической культуры в школах пока нереальны. Поэтому следует искать другие пути увеличения объема и интенсивности двигательной активности учащихся. Изучение передового опыта школ показало, что большого успеха достигают те педагоги, которые максимально используют различные формы физического воспитания, проводят наряду с уроками физкультурно-оздоровительные мероприятия в режиме учебного дня, массовую внеклассную и спортивную работу, широко применяют самостоятельные занятия, в том числе и домашние задания [5].

На сегодняшний день оптимальный уровень двигательной активности в общеобразовательных школах остается пока недостаточным. Во всех возрастных группах важно уделять большое внимание двигательным умениям и навыкам; воспитанию физических качеств (ловкость, быстрота, выносливость, сила); развитию координации движений, пространственной ориентировки; формированию навыков правильной ритмичной ходьбы, бега, а также способности оценивать качества выполнения движений.

Важно подчеркнуть, что тренировки в детском возрасте должны расширять резервы организма ребенка и подростка, способствовать увеличению здоровья, что в сочетании с меньшей заболеваемостью будет способствовать в зрелом возрасте повышению работоспособности и результативности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Рылова Н.В. Изучение особенностей физического развития юных спортсменов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2024. Т.69. №5. С. 94-99. doi: 10.21508/1027-4065-2024-69-5-94-99
2. Крачун Г.П. Профессор Н.В. Склифосовский (1836–1904): истоки достижений на жизненном пути – в медицине, в развитии высшего медицинского образования в России // Современные проблемы науки и образования. Электронный научный журнал. 2013. №1. Электронный ресурс: <http://www.science-education.ru/107-8556>.
3. Разинкин С.М., Самойлов А.С., Голобородько Е.В. и др. Избранные лекции по спортивной медицине: Монография / Под общ. ред. С.М. Разинкина, А.С. Самойлова. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2021. 598 с.
4. Безруких М.М., Сонькин В.Д., Фарбер Д.А. Возрастная физиология (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2003. 416 с.
5. Спортивная медицина у детей и подростков: Руководство для врачей / Под ред. Т.Г. Авдеевой, Л.В. Виноградовой. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 384 с.
6. Рылова Н.В., Биктимирова А.А., Имамов А.А., Жолинский А.В. Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения детско-юношеского спорта // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т.63. №5. С. 231-236. doi: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-231-236.
7. Рылова Н.В., Троегубова Н.А., Жолинский А.В., Середа А.П., Оганнисян М.Г. Оценка минерального статуса у юных спортсменов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2017. Т.62. №5. С. 175-183. doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-175-183.
8. Рылова Н.В., Жолинский А.В. Минеральный обмен у детей и подростков, занимающихся спортом // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2020. Т.65. №5. С. 187-192. doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-5-187-192.
9. Rilova N. Mustafina L., Ahmetov I. Body Composition Analysis in Subjects with Different Pattern of Physical Activity // Book of Abstracts 17th Annual Congress of the European College of Sport Science. Bruges, 2012. P.23
10. Maughan R.J., Shirreff S.M., Vernec A. Making Decisions about Supplement Use // Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018.V.28. No.2. P.212-219.
11. Pilis K., Stec K., Pilis A. Body Composition and Nutrition of Female Athletes // Roczn. Panstw. Zakl. Hig. 2019. V.70. No.3. P.243-251.
12. Sánchez Muñoz C., Muros J.J., López Belmonte Ó., Zabala M. Anthropometric Characteristics, Body Composition and Somatotype of Elite Male Young Runners // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020. V.17. No.2. P.674.
13. Рылова Н.В., Жолинский А.В. Морфо-функциональные особенности юных спортсменов // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10. №2. С.19-28 doi: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.2.19.
14. Диагностика функциональной подготовленности юных спортсменов разного возраста и пола / Под общ. ред. Ф.А. Иорданской. М., 1993. 112 с.
15. Самойлов А.С., Рылова Н.В., Жолинский А.В. Актуальные аспекты детской спортивной медицины. М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2022. 90 с.

REFERENCES

1. Rylova N.V. Study of the Characteristics of Physical Development of Young Athletes. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2024;69;5:94-99 (In Russ.). doi: 10.21508/1027-4065-2024-69-5-94-99.
2. Krachun G.P. Professor N.V. Sklifosovsky (1836–1904): the Origins of Achievements in Life – in Medicine, in the Development of Higher Medical Education in Russia. Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya. Elektronnyy Nauchnyy Zhurnal = Modern Problems of Science and Education. Electronic Scientific Journal. 2013;1 (In Russ.). URL: <http://www.science-education.ru/107-8556>.
3. Razinkin S.M., Samoylov A.S., Goloborod'ko Ye.V., et al. Izbrannyye Lektsii po Sportivnoy Meditsine = Selected Lectures on Sports Medicine. Monograph. Ed. S.M. Razinkin, A.S. Samoylov. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana FMBА Rossiі Publ., 2021. 598 p. (In Russ.).
4. Bezrukikh M.M., Son'kin V.D., Farber D.A. Vozrastnaya Fiziologiya (Fiziologiya Razvitiya Rebenka) = Age Physiology (Physiology of Child Development). Textbook for Students of Higher Pedagogical Educational Institutions. Moscow, Akademiya Publ., 2003. 416 p. (In Russ.).
5. Sportivnaya Meditsina u Detey i Podrostkov = Sports Medicine in Children and Adolescents: A Guide for Physicians. Ed. T.G. Avdeyeva, L.V. Vinogradova. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2020. 384 p. (In Russ.).
6. Rylova N.V., Biktimirova A.A., Imamov A.A., Zholinskiy A.V. Actual Issues of Medical and Biological Support of Children's and Youth Sports. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2018;63;5:231-236 (In Russ.). doi: 10.21508/1027-4065-2018-63-5-231-236.
7. Rylova N.V., Troyegubova N.A., Zholinskiy A.V., Sereda A.P., Oganisyan M.G. Assessment of Mineral Status in Young Athletes. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2017;62;5:175-183 (In Russ.). doi: 10.21508/1027-4065-2017-62-5-175-183.
8. Rylova N.V., Zholinskiy A.V. Mineral Metabolism in Children and Adolescents Involved in Sports. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii = Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. 2020;65;5:187-192 (In Russ.). doi: 10.21508/1027-4065-2020-65-5-187-192.
9. Rilova N. Mustafina L., Ahmetov I. Body Composition Analysis in Subjects with Different Pattern of Physical Activity. Book of Abstracts 17th Annual Congress of the European College of Sport Science. Bruges, 2012. P.23
10. Maughan R.J., Shirreff S.M., Vernec A. Making Decisions about Supplement Use. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2018;28;2:212-219.

11. Pilis K., Stec K., Pilis A. Body Composition and Nutrition of Female Athletes. *Rocz. Panstw Zakl Hig.* 2019;70;3:243-251.
12. Sánchez Muñoz C., Muros J.J., López Belmonte Ó., Zabala M. Anthropometric Characteristics, Body Composition and Somatotype of Elite Male Young Runners. *International Journal of Environmental Research and PublicHealth.* 2020;17;2:674.
13. Rylova N.V., Zholinskiy A.V. Morpho-Functional Features of Young Athletes. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika = Sports Medicine: Science and Practice.* 2020;10;2:19-28 (In Russ.). doi: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.2.19.
14. Diagnostika Funktsional'noy Podgotovlennosti Yunykh Sportsmenov Raznogo Vozrasta i Pola = Diagnostics of Functional Fitness of Young Athletes of Different Ages and Genders. Ed. Iordanskaya F.A. Moscow Publ., 1993. 112 p. (In Russ.).
15. Samoylov A.S., Rylova N.V., Zholinskiy A.V. Aktual'nyye Aspekty Detskoy Sportivnoy Meditsiny = Actual Aspects of Children's Sports Medicine. Moscow, FMBTS im. A.I. Burnazyana FMBA Rossii Publ., 2022. 90 p. (In Russ.).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.
Поступила: 13.03.2025. **Принята к публикации:** 05.04.2025.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Financing. The study had no sponsorship.
Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.
Article received: 13.03.2025. **Accepted for publication:** 05.04.2025