

УДК 371.72

АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ключевые слова: адаптация, резервы, функциональное состояние, соматическое, физическое здоровье.

Бутяева В.В.

*кандидат биологических наук, доцент
кафедры анатомии и физиологии детей
и подростков Педагогического института
Южного федерального университета*

Одной из актуальных проблем физиологии является изучение адаптационно-компенсаторных возможностей человека в разные периоды онтогенеза. Исследованиями последнего десятилетия установлены существенные сдвиги в адаптационных возможностях современных школьников, возникающие под влиянием акселерации и умственного утомления.

В условиях ограниченности адаптационных резервов, свойственной растущему организму, любое увеличение нагрузки, умственной или физической, можно рассматривать как стрессорное воздействие, носящее длительный и устойчивый характер. Это приводит к снижению адаптационных резервов, возникновению ситуации рассогласования механизмов регуляции вегетативных функций; жизнедеятельность при этом осуществляется в режиме неустойчивой адаптации, которая проявляется у детей в виде ухудшения работоспособности, повышенной утомляемости и снижения устойчивости к неблагоприятным воздействиям [2].

Факторами, отрицательно влияющими на состояние организма школьника, являются несоответствие методик и технологий обучения возрастным и функциональным возможностям ребенка, стрессорная тактика авторитарной педагогики, нерациональная организация учебного процесса, нарушения санитарно-гигиенических условий обучения. Значимость этих факторов определяется деятельностью, систематичностью и непрерывностью их воздействия на организм ребенка [1, с. 33–34].

Степень жизнеспособности человека или уровень его систематического (физического) здоровья определяется в наибольшей мере развитием качества общей выносливости.

Физиологической основой общей выносливости являются аэробные возможности человека, отражающие спо-

способность организма доставлять и использовать кислород для энергопродукции при физической работе (например, длительное статическое напряжение на уроках в процессе учебной деятельности). Низкий уровень функционального резерва кардиореспираторной системы существенно снижает физическую и психическую работоспособность учащихся, вследствие чего возникают различные нарушения здоровья и снижение жизненного тонуса, появляется неустойчивость к стрессам, снижается устойчивость организма к вредно действующим фактам, из-за чего появляется склонность к заболеваниям. Все это, бесспорно, оказывает влияние на успешность учебной деятельности учащихся.

Исходя из вышеизложенного, мы в ходе нашей работы оценивали соматическое здоровье и функциональное состояние организма 85 учащихся (40 девочек и 45 мальчиков) 12 лет в зависимости от физической нагрузки в период начала пубертата. При этом в качестве индикатора адаптационных возможностей организма детей мы использовали функциональное состояние таких важнейших систем жизнеобеспечения, как сердечно-сосудистая и дыхательная системы. Цель нашей работы заключалась в выявлении общего уровня соматического здоровья учащихся в период пубертата в зависимости от степени их физической нагрузки и «групп риска», т.е. школьников, резервные возможности организма которых недостаточны и у которых в процессе адаптации к обучению в этот период может возникнуть «школьный стресс».

В нашем обследовании учащиеся, не занимавшиеся дополнительно к урокам физической культуры двигательной нагрузкой, составили первую группу (20 девочек и 25 мальчиков), а школьники (20 человек и 20 мальчиков), занимавшиеся в спортивных секциях (гре-

ко-римской борьбой, волейболом, футболом, гимнастикой и др.), составили вторую группу.

Для экспресс-оценки соматического здоровья учащихся мы использовали достаточно простые и информативные показатели, доступные любому пользователю и не требующие сложной диагностической аппаратуры, – это был комплекс, состоящий из пяти морфологических и функциональных показателей, имеющих наивысшую степень взаимосвязи с энерговооруженностью организма, уровнем его общей выносливости и острой заболеваемостью: это индекс Кетле (ИК), индекс Робинсона (ДП), индекс Скибинского (ИС), индекс мощности Шаповаловой и индекс Руфье (ИР). На основании определения этих показателей мы оценивали общий уровень соматического здоровья учащихся. Результаты обследования обрабатывали статистически с оценкой достоверности различий по *t*-критерию Стьюдента. Различия полагались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

На момент обследования функциональные возможности кардиореспираторной системы у большинства (75%) учащихся первой группы были недостаточны, что свидетельствовало о сниженной устойчивости их организма к гипоксии, что, по всей видимости, обусловлено их недостаточной физической активностью по сравнению с учащимися второй группы, у которых функциональное состояние кардиореспираторной системы и общий уровень соматического здоровья были достоверно выше.

Как следует из данных рис. 1,

у большинства учащихся (особенно девочек) первой группы была низкая оценка функционального состояния кардиореспираторной системы. Очевидно, это обусловлено тем, что большинство мальчиков и часть девочек этой группы находились на втором этапе пубертата и у них уже наблюдалось возрастное за-

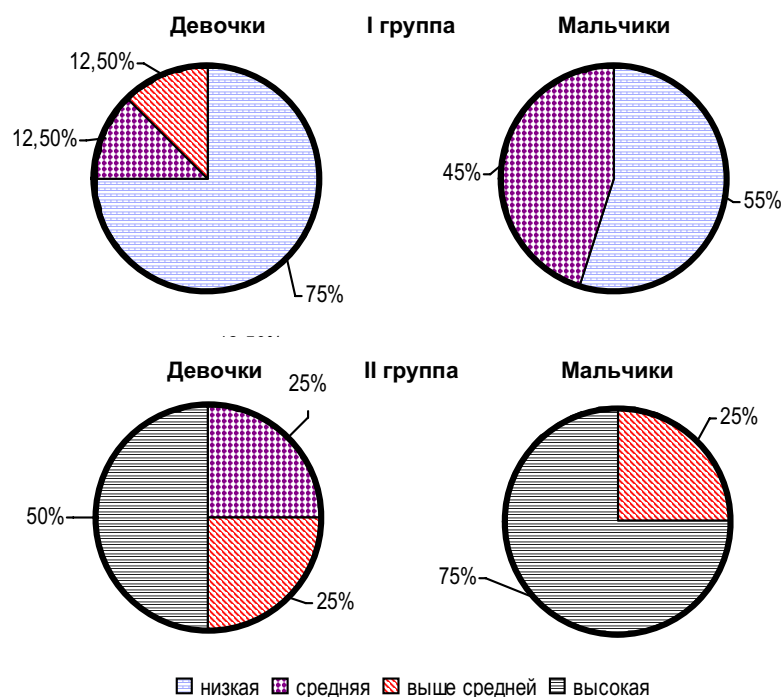


Рис. 1. Распределение учащихся 12 лет (в %) с разной оценкой

медление роста сердца и его функциональные возможности временно отставали от потребностей растущего тела. Также тормозился прирост легочных объемов и, соответственно, функциональные возможности дыхательной системы [3], что в первую очередь сказывалось на кислородном снабжении работающих мышц. У учащихся, занимавшихся спортом, функциональное состояние кардиореспираторной системы было достоверно выше ($p < 0,05$), чем у детей, не занимавшихся физической нагрузкой.

Мы также обследовали у учеников 12 лет индекс мощности Шаповаловой, который свидетельствовал об уровне развития двигательных качеств – силы, быстроты, выносливости и функциональных возможностях кардиореспираторной системы.

Результаты этого обследования представлены на рис. 2.

Как следует из данных, представленных на рис. 2, у половины обследо-

ванных учащихся первой группы индекс мощности Шаповаловой имел низкую оценку, что свидетельствовало о недостаточных функциональных возможностях развития двигательных качеств и состояния кардиореспираторной системы у этих подростков, большинство из них относились ко II группе здоровья.

У большинства учеников второй группы (83% девочек и 75% мальчиков) были высокие значения индекса Шаповаловой, что свидетельствовало об оптимальном развитии общей выносливости и уровня аэробных возможностей этих подростков, обусловленных, очевидно, их занятиями спортом, так как систематические занятия физическими упражнениями укрепляют здоровье, повышают неспецифическую резистентность юных спортсменов к простудным заболеваниям и вирусным инфекциям.

Следующий интегративный показатель, который мы обследовали у учащихся 12 лет, – индекс Руфье (ИР), отражающий эффективность работы регулятор-

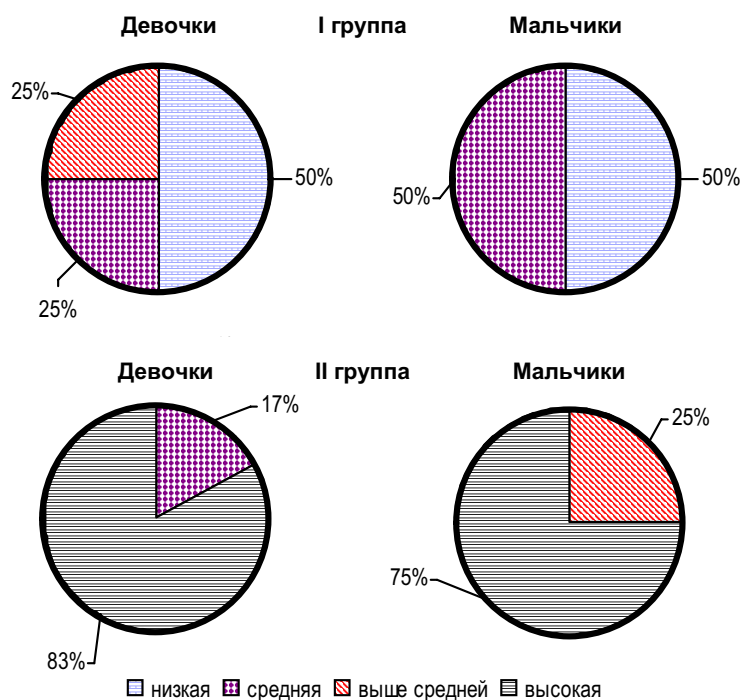


Рис. 2. Распределение учащихся (в %) с разной оценкой индекса Шаповаловой

ных механизмов сердца. Чем ниже ИР, тем более эффективна деятельность регуляторных нервных и гуморальных механизмов, тем выше работоспособность сердца. И наоборот, при высоких значениях ИР можно говорить о недостаточно эффективной работе регуляторных механизмов в ответ на действие стандартной физической нагрузки. Такая реакция сердца возможна при значительном утомлении (физическом и умственном), при недостаточно эффективном отдыхе, при низкой тренированности организма в целом и сердечно-сосудистой системы (ССС) в частности, при интоксикации организма, при переходе в состояние предболезни или скрытой патологии сердца. Так как мы проводили донозологическую диагностику функционального состояния учащихся, то, изучив их медицинские карты, мы исключили из обследования подростков с хроническими заболеваниями ССС. У большинства (67,5%) учащихся первой группы индекс Руфье был ниже средне-

го, у 12% – средний, что свидетельствовало о недостаточно эффективной работе у них регуляторных механизмов сердца в ответ на действие стандартной физической нагрузки, что, очевидно, обусловлено их низкой тренированностью организма в целом и сердечно-сосудистой системы в частности [3].

У большинства (55% девочек и 67% мальчиков) подростков второй группы индекс Руфье был выше среднего, у остальных средний. Полученные нами данные свидетельствовали о более эффективной деятельности регуляторных механизмов сердца у подростков, занимавшихся спортом, по сравнению с учащимися первой группы. У обследованных нами учащихся второй группы, занимавшихся регулярно физическими упражнениями, общая заболеваемость ОРЗ в течение двух лет была в 1,5–2 раза ниже, чем у школьников первой группы, т.е. физические упражнения являлись мощным средством сохранения на высоком уровне всех функцио-

нальных параметров организма. Низкая оценка индекса Руфье у большинства учащихся первой группы свидетельствовала о недостаточном у них уровне адаптационных резервов кардиореспираторной системы, что лимитировало физические возможности организма этих подростков.

Мы рекомендовали учащимся первой группы активизировать их двигательный режим, так как гипокинезия, вызывая нарушение обменных процессов и избыточное отложение липидов, способствует заболеванию детей ожирением и снижает иммунитет.

В ходе нашего обследования мы определяли общий уровень физического здоровья школьников, т.е. степень жизнеспособности их организма, что в наибольшей мере определяется развитием общей выносливости (рис. 3).

Как следует из результатов, представленных на рис. 3, у большинства девочек (75%) и мальчиков (50%) первой группы общий уровень физического

здоровья был средний, у 12,5% девочек и 15% мальчиков – низкий, а у остальных – выше среднего.

Данные, представленные на рис. 3, свидетельствуют, что результаты оценки уровня физического здоровья у мальчиков и девочек второй группы одинаковы, так у половины из них (50%) оценка физического здоровья была выше средней и по 25% – высокая и средняя. В целом физическое здоровье учащихся второй группы было достоверно лучше, чем у школьников первой группы, что, очевидно, было обусловлено их повышенной по сравнению со школьниками первой группы двигательной активностью. Достаточная двигательная активность, направленная на борьбу с гиподинамией, способствовала укреплению здоровья подростков второй группы, повышала устойчивость их организма к действию различных неблагоприятных факторов внешней среды, а также обеспечивала сохранение и восстановление их работоспособнос-

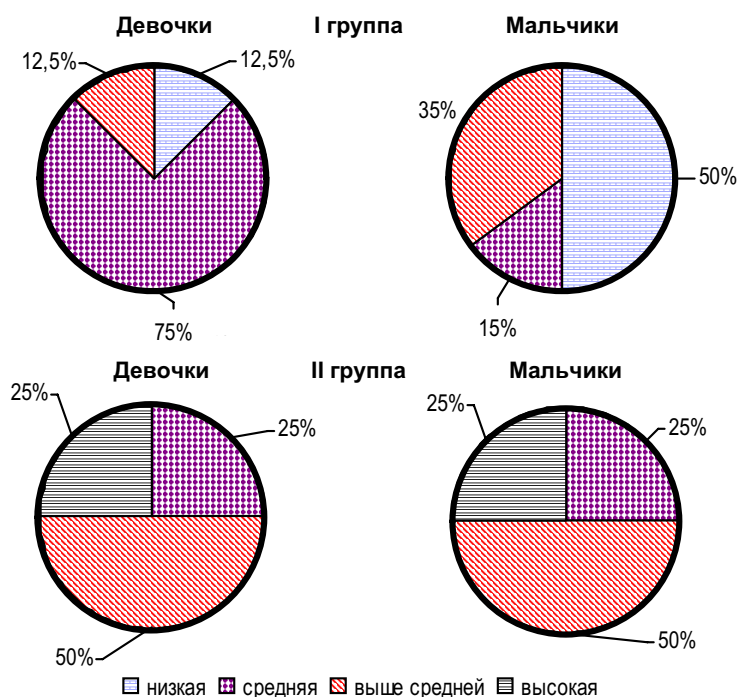


Рис. 3. Распределение учащихся (в %) с разной оценкой физического здоровья

ти, препятствовала развитию раннего утомления и переутомления во время учебной нагрузки.

Также полученные нами данные свидетельствовали о том, что у большинства учащихся первой группы адаптация к усложнению обучения в период пубертата прошла удовлетворительно, у девочек несколько хуже, чем у мальчиков. Это обусловлено, очевидно, тем, что большинство из них находились на третьей стадии полового созревания, и их меньшей двигательной активностью по сравнению с мальчиками.

У 30% обследованных школьников первой группы мы в ходе нашего обследования наблюдали ниже среднего и низкие оценки интегративных показателей физического здоровья и низкие показатели кардиореспираторной системы. Эти учащиеся относились к группе риска и требовали пристального внимания врачей и педагогов, нуждались в комплексе оздоровительных мероприятий, своевременное проведение которых обладает большой эффективностью в предупреждении развития хронической патологии в детском возрасте. Особенное значение для таких детей имела гигиеническая рекомендация по повышению резистентности их организма такими неспецифическими средствами защиты, как оптимальной двигательный режим, закаливание естественными факторами природы, рациональный режим дня, дополнительная витаминизация продуктов питания.

Полученные нами данные свидетельствовали о том, что у учеников, занимавшихся спортом, функциональное

состояние кардиореспираторной системы и общий уровень соматического здоровья были достоверно лучше, чем у их сверстников, не занимавшихся физической нагрузкой. Высокая интенсивность школьного обучения и недостаточная двигательная активность приводят к резкому снижению эмоционального и психического тонуса учащихся, повышению уровня тревожности и снижению их умственной работоспособности. Школьные уроки физкультуры (2 часа в неделю) восполняют двигательный дефицит только на 11% [3].

Подобного рода обследования позволяют своевременно установить снижение адаптационных резервов ученика и повысить их за счет комплексных мероприятий, ведущим из которых, на наш взгляд, является активизация двигательного режима, так как систематическая правильно организованная физическая нагрузка является универсальным адаптогеном. Она улучшает функциональное состояние кардиореспираторной системы и расширяет функциональные возможности детского организма.

Литература

1. Безруких, М.М. Региональные программы «Образование и здоровье» как вариант комплексного решения проблем здоровья школьников / М.М. Безруких. СПб., 1999.
2. Горбунов, Н.П. Процессы физиологической адаптации школьников в условиях дифференциации образования: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.П. Горбунов. Тюмень, 2002.
3. Солодков, А.С. Физиология человека / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. СПб.: Терра-Спорт, 2001.