

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПОДРОСТКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

Л.А. Михайлова, С.И. Кимяева, Л.Г. Желонина

Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздравсоцразвития РФ, г. Красноярск, Россия

ОУ «Школа космонавтики», г. Железногорск,

krasphysiol@mail.ru

Одним из сенситивных периодов роста и развития является пубертатный, именно в этом периоде происходят нейрогуморальные перестройки, которые могут вызывать различные функциональные нарушения или расстройства, что в значительной степени снижает адаптационные возможности растущего организма. Незаконченность морфологического и функционального развития, незрелость регуляторных механизмов, целого ряда ферментных систем (прежде всего связанных с межклеточным обменом и тканевым дыханием), подвижность физиологических процессов, наряду с неустойчивостью гомеостаза высокая активность энергетического обмена, способствуют тому, что подросток чрезвычайно остро реагирует на возмущающие влияния среды [1,2,4].

Организация современного учебного процесса, основанная на его интенсификации и преобладании статических нагрузок, наряду с другими факторами способствует существенному сокращению двигательной активности (ДА) учащихся. Отсутствие четких рекомендаций по ДА школьников, имеющих различный уровень здоровья и физической подготовленности, а также их учебную нагрузку явилось основанием для проведения настоящих исследований.

Цель исследования – оценить состояние и динамику физического развития подростков с повышенной учебной нагрузкой.

Объект и методы исследования. Проведено динамическое обследование (сентябрь и май) 254 подростков (168 юношей и 186 девушек) в возрасте 15–17 лет, обучающихся по специальной учебной программе, разработанной для ОУ «Школа космонавтики» (г. Железногорск). Обследование осуществлялось в оборудованных медицинских кабинетах школы стандартным набором антропометрических инструментов, прошедших метрическую поверку и широко используемых в научных исследованиях. Проводились стандартные пробы Штанге, Генчи, физическая подготовленность оценивалась по показателям общей (бег на 3 км) и специальной выносливости (прыжки на скакалке за 2 мин.). Полученные материалы обработаны с помощью пакета прикладных программ для Windows-2000. Анализ распределения исследуемых величин показал отклонения от нормального, что послужило основанием использовать критерий Манна-Уитни для расчета коэффициентов достоверности различий между группами.

Результаты исследований. Анализ основных показателей физического развития подростков обследованных групп показал их соответствие возрастным нормативам [2–4] и положительную динамику в процессе их роста и развития.

Выявлены половые отличия по основным антропометрическим показателям. Установлено, что юноши достоверно отличаются от девушек более высокими показателями длины (7,3–7,8%), массы тела (11,7–13%), длины туловища в положении сидя (3,4–3,9%), а также обхватом (7–8%) и экскурсией грудной клетки (23–24,7%). К концу года обучения половые различия сохраняются. Кроме этого, установлено, что в среднем у юношей увеличивается масса тела на 2,3 кг, в то время как у девушек практически не изменяется (медиана составила 55,4 кг и 56,2 кг). Достоверной динамики длины тела у обследованных групп не выявлено. Достоверные половые отличия наблюдаются в индексе пропорциональности физического развития, и у юношей достигают уровня выше среднего, что отражает непропорциональный характер физического развития (увеличена длина ног). У девушек данный показатель достоверно ниже на 5,1% в начале года, но находится в пре-

делах пропорционального физического развития, а к концу года становится достоверно ниже на 9% (увеличена длина туловища). Установлено, что у юношей по сравнению с девушками плотность тела выше: медиана составила соответственно 1,0000 и 0,99 ($p=0,001$).

Медианы основных обхватных размеров у юношей преобладают по сравнению с девушками: плечо на 8%, предплечье на 8,46%, запястье на 5,88%, обхват лодыжек на 4,17%, обхват грудной клетки на 11,31%. Обхват бедра и ягодиц у девушек по сравнению с юношами выше на 7,45% и на 5,71%, по размеру голени половых различий не выявлено. Эти данные свидетельствуют о формировании формы тела соответственно по женскому или мужскому типу. Обхват грудной клетки на вдохе у юношей превышает показатель девушек на 7,5%, а на выдохе – на 5,88%, экскурсия грудной клетки у юношей составляла 7,5 см, у девушек – 6,0 см (различия 20%). Индекс грудной клетки в паузе не имеет достоверных половых отличий.

Расчет индекса крепости телосложения показал, что в группах между юношами и девушками отличий практически нет, несмотря на слабую положительную динамику в течение года, и показатели обеих групп находятся в пределах слабой крепости телосложения. Юноши и девушки имеют практически одинаковые показатели индекса грудной клетки (отношение обхвата грудной клетки к длине тела в %).

Установлено, что группа юношей имеет достоверно более высокие показатели физической подготовленности, в частности, развитие скоростно-силовых качеств (бег на 100м) на 17%, общей выносливости (запас скорости) 23,9% и скоростной выносливости (прыжки на скакалке за 3 мин.) на 10,9%.

Выявлены значительные отличия результатов проведения дыхательных проб. Так, абсолютные показатели юношей достоверно ($p<0,001$) выше, чем у девушек по ЖЕЛ на 32,9–40,3%, в пробе Штанге на 32,8–32,9% и в пробе Генчи на 18,5–17,1% соответственно на начало и конец учебного года.

Расчет относительного показателя – жизненного индекса ($ЖИ=ЖЕЛ/массу*100$) – показал, что у юношей ЖИ достоверно выше, чем у девушек на 19,0–23,5%, и к концу учебного года достигает уровня выше среднего. У девушек ЖИ находится в пределах нормы в течение года. По индексу развития ЖЕЛ достоверных отличий между юношами и девушками нет. Обе группы к концу учебного года имеют достаточно высокие показатели.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить половые отличия соматометрических показателей у школьников старших классов, имеющих повышенные учебные нагрузки. Формирование тела по женскому или мужскому типу на исследуемом отрезке онтогенеза прослеживается по различиям обхватных размеров частей тела (преобладание у девочек обхвата ягодиц и бедра), а также более высоким значениям у мальчиков дистальных размеров плеча, запястья, поперечного, переднезаднего размеров грудной клетки и низкими показателями диаметра таза.

Использование тренирующего режима в течение учебного года сопровождается увеличением длины тела и жизненной емкости легких, а также дыхательными коэффициентами проб Генчи и Штанге.

Литература

1. Казин, Э.М. Влияние социально-биологических факторов на особенности формирования приспособительных реакций учащихся в пубертатном периоде онтогенеза / Э.М. Казин, И.А. Свиридова, М.Г. Березина, А.М. Прохорова // Физиология человека. – 2008. – Т. 34. – №4. – С. 47–56.
2. Леонов, А.В. Физическое развитие школьников Нижнего Новгорода / А.В. Леонов и др. // Росс. педиатр. журн. – 2004. – №3. – С. 10–14.
3. Солонин Ю.Г., Бойко Е. Р., Варламова Н. Г., Логинова Т. П. Влияние экологического фактора на функциональное состояние подростков / Ю.Г. Солонин, Е.Р. Бойко,

Н.Г. Варламова, Т.П. Логинова // Физиология человека. – 2008. – Т. 34. – № 3. – С. 98–105.

4. Ямпольская Ю.А. Физическое развитие и функциональные возможности подростков 15–17 лет, обучающихся в школе и профессиональном училище / ЮА. Ямпольская // Педиатрия. – 2007. – №5. – С.69–72.