

Василенко С.Г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОДРОСТКОВ-СПОРТСМЕНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАССО-РОСТОВОГО СООТНОШЕНИЯ

Изучение закономерностей изменения морфофункциональных показателей физического развития в возрастном и индивидуально-типологическом аспектах под влиянием различных социальных и экологических воздействий позволяет не только ретроспективно оценить степень адекватности сложившейся системы жизнеобеспечения, в том числе ее медико-педагогического аспекта, биологическим потребностям растущего и развивающегося организма человека, но и внести соответствующие рекомендации в программы воспитания, образования, режима труда, отдыха, питания, в профилактическую медицину. Это особенно актуально, если рассматривать физическое развитие человека как один из показателей здоровья при его целостной оценке.

Уровень и гармоничность физического развития (ФР) в любом возрастном периоде раскрывают диалектику взаимоотношений организма и среды, характеризует метаболические процессы в организме, сбалансированность в деятельности эндокринной системы, адекватность физического воспитания. Измерение и оценка показателей физического развития могут служить контролем процессов эволюции и инволюции в организме, позволяющим целенаправленно использовать факторы здорового образа жизни в поддержании, развитии и коррекции здоровья.

Физическое развитие детской популяции является ведущим критерием состояния здоровья населения, а основные параметры морфологического статуса детей и подростков — длина и масса тела, окружность грудной клетки, — имеют значение ценных санитарно-гигиенических показателей, отражающих влияние как положительных, так и отрицательных факторов внешней среды.

Изучение ФР детской популяции не ограничивается областью медицинской статистики. Показатели ФР, собранные на основе обследования однородных групп детского населения, являются репрезентативными материалами для построения нормативов /стандартов/ ФР, которые по праву считаются важнейшим инструментом первичного контроля за состоянием здоровья подрастающего поколения.

Характеристика ФР подрастающего поколения имеет большое значение для различных областей знания о человеке. Соотношение между основными размерными признаками, особенно между массой тела /МТ/ и длиной тела /ДТ/, является настолько очевидным показателем морфофункционального состояния растущего детского организма, что нет необходимости говорить об этом особо. Однако актуальным остается вопрос определения и оценки весо-ростовых соотношений, с помощью которых можно было бы установить соответствие между ростом тела в длину и увеличением его массы, провести грань между «нормальным» соотношением этих параметров и отклонениями от «нормы».

Массо-ростовое соотношение (МРС) – важнейшая характеристика физического развития организма, определению которой в последние годы придается большое значение Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), как одному из инструментов профилактической медицины (V.A. Casey et al., 1992; A. Must et al., 1992). В педиатрии и спортивной медицине (П.Н. Башкиров, 1962, Ю.А. Ямпольская, 1983, 1989, 2000, 2002, П.К. Прусов, 1997, 1999 и др.) многие годы возлагались надежды на оценку физического развития растущего организма, как на важный индикатор определения физических возможностей регламентации нагрузок. Активно проводилась и научная дискуссия по значению для этих целей МРС (Г.Л. Апанасенко, 1985, Ю.А. Ямпольская, 1983, 1989, 2000). Однако недостаточное внимание исследователей к вопросу надежности выбираемого критерия, позволяющего объективно изучить приспособительные возможности организма к физическим нагрузкам при разном МРС, ограничивает ее использование в практической деятельности.

В связи с этим основной целью нашей работы явилось изучение физической работоспособности подростков-спортсменов и особенностей их энергообеспечения в зависимости от МРС.

Анализировали данные обследования 95 учащихся Витебского училища олимпийского резерва 14-17 лет. У всех обследованных юношей определяли антропометрические показатели и данные велоэргометрической пробы для расчета PWC170 и МПК. Получены количественные показатели физической работоспособности: общий объем выполненной работы - PWC170 вт/мин, та же величина, рассчитанная на 1 кг массы тела, показатель кислородного режима работы – максимальное потребление кислорода (МПК). Определение и оценку МРС проводили по подростковому индексу массы (ПИМ): **масса тела (кг) x 10 / длина тела (см)^{3,034}** (П.К. Прусов, 2000).

Данный индекс является наиболее адекватным для описания МРС у мальчиков подросткового возраста. Кроме того, цифровое выражение данного индекса, эквивалентное процентному выражению, со-

здает определённые удобства при сопоставлении и интерпретации полученных результатов. Обработку данных проводили по статистической программе «Стадиа».

Средняя величина индекса массы у обследованных мальчиков составила ($M \pm m \pm \sigma$) $97,16 \pm 1,17$ ед. $\pm 10,16$ с диапазоном от 78 до 136,6 ед., что позволило выделить три основные группы мальчиков по типам роста (1-я группа – долихоморфный тип, 2-я группа – мезоморфный тип, 3-я группа – брахиморфный тип). По нашим данным 9 человек (9,5%) были отнесены к долихоморфному типу роста (ПИМ < 87 ед.), 72 человека (75,8%) – к мезоморфному типу (ПИМ от 87 до 107,32 ед.) и 14 мальчиков (14,7%) – к брахиморфному типу (ПИМ > 107,32 ед.).

Данные о средних величинах PWC170 и МПК представлены в таблице.

Таблица

Показатели физической работоспособности подростков-спортсменов в зависимости от уровня индекса массы (ПИМ)

ПИМ, ед $M \pm m$	Показатели физической работоспособности					
	PWC170, вт/мин/кг			МПК, мл/мин/кг		
	M	$\pm m$	$\pm s$	M	$\pm m$	$\pm s$
Средняя величина по группе (n=95) $97,16 \pm 1,17$	2,31	0,034	0,3	47,15	1,06	9,66
1-я группа $80,23 \pm 0,7$	2,16	0,09	0,25	46,47	1,22	3,45
2-я группа $94,37 \pm 0,8$	2,4	0,035	0,28	49,5	0,47	3,69
3-я группа $117,13 \pm 1,62$	2,2	0,07	0,24	44,78	1,03	3,44

Анализ данных таблицы показывает, что наиболее высокие показатели физической работоспособности и кислородного режима работы отмечены у подростков мезоморфного типа. Так, у мальчиков долихоморфного типа роста PWC170 была ниже на 0,24 вт/кг, а МПК на 3,83 мл/кг по сравнению с детьми мезоморфного типа ($p < 0,05$). У детей брахиморфного типа показатели PWC170 и МПК также были ниже ($p < 0,05$), чем у детей мезоморфного типа. Нами не установлено достоверных различий между показателями физического развития

подростков первой и третьей групп.

Изучение корреляционной зависимости PWC170 и МПК от величины ПИМ показало, что в среднем по всей группе обследованных коэффициент корреляции (r) составил соответственно $-0,36$ и $-0,16$. Достаточная корреляционная зависимость обнаружена нами между ПИМ и МПК у детей долихоморфного и брахиморфного типа роста ($r = 0,52$ и $r = 0,43$ соответственно).

Таким образом, применение ПИМ – наиболее адекватного индекса для описания массо-ростового соотношения у подростков – позволило установить, что физическая работоспособность и кислородообеспечение в определенной мере зависят от соотношения массы и длины тела. Наибольшие величины PWC170 и МПК отмечались у мальчиков, имеющих MPC среднего (мезоморфного типа роста) уровня.

Данные исследования можно использовать при спортивном отборе и организации врачебно-педагогического контроля за спортсменами.

Литература

1. Агаджанян Н. А., Катков А. Ю. Резервы нашего организма. – М.: "Знание", 1990.
2. Беренштейн Г. Ф., Павленко В. Н., Нурбаева М. Н. и др. // Здравоохранение Беларуси. – 1995. – №7. – С. 25-28.
3. Василенко С. Г. Валеология. Учебно-методическое пособие. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2002. – 115 с.
4. Василенко С. Г., Беренштейн Г. Ф. Методология и методы исследования морфофункционального статуса детей и подростков. Научное руководство. – Витебск, 2002. – 90 с.
5. Петленко В. П. Валеология: Наука об индивидуальном здоровье человека. – Киев: «Олимпийская литература», 1998. – 434 с.
6. Тихвинский С. Б., Хрущёв С. В. Детская спортивная медицина. – М., 1991. – 560 с.
7. Фурманов А. Г., Юспа М. Б. Оздоровительная физическая культура: Учебник для студентов вузов. – Мн.: Тесей, 2003. – 528 с.