

СОМАТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕВОЧЕК ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

О. Б. Крылова

Харьковская медицинская академия последипломного образования

Представлены результаты исследования по изучению соматометрических характеристик у 124 девочек подросткового возраста с различной массой тела — недостаточной, избыточной и нормальной. Для количественной оценки развития жировой массы у подростков доказана целесообразность использования эндоморфного показателя, позволяющего выявлять группы риска по абдоминальному ожирению и метаболическому синдрому при резком увеличении характеристик данного показателя, а также диагностировать недостаточность питания при резко сниженных его параметрах.

Ключевые слова: физическое развитие, соматометрические показатели, девочки-подростки, жировая компонента, абдоминальное ожирение.

СОМАТОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ДІВЧАТОК ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ З РІЗНОЮ МАСОЮ ТІЛА

О. Б. Крылова

Подано результати дослідження щодо вивчення соматометричних характеристик у 124 дівчаток підліткового віку з різною масою тіла — недостатньою, надмірною й нормальною. Для кількісної оцінки розвитку жирової маси в підлітків доведено доцільність використання ендоморфного показника, що дає змогу виявляти групи ризику за абдоминальним ожирінням і метаболічним синдромом у разі різкого збільшення характеристик зазначеного показника, а також діагностувати недостатність харчування за різкого зниження його параметрів.

Ключові слова: фізичний розвиток, соматометричні показники, дівчатка-підлітки, жировая компонента, абдоминальне ожиріння.

INDEXES OF SOMATOMETRY OF TEENAGE GIRLS WITH DIFFERENT BODY WEIGHT

O. B. Krylova

In this article results of proper somatometric characteristics research have been presented in 124 teenage girls with different body weight—low, excess, normal. The suitability of endomorphic ratio has been showed in order for quantitative evaluation fat mass development. This ratio has been enabled to reveal of abdominal obesity and metabolic syndrome risk groups, also used in diagnosis of malnutrition when it reduced.

Keywords: physical development, somatometric rate, teenage girls, adipose component, abdominal obesity.

Физическое развитие является важнейшим компонентом индивидуального здоровья, выполняющим роль скринингового фактора донозологической диагностики заболеваний [5, 6, 8]. В последние годы в литературе появилось множество публикаций, отражающих негативную характеристику физического развития девочек-подростков — тенденцию к ретардации и дисгармоничности, особенно на территориях с высоким уровнем техногенного загрязнения [1, 3, 9, 10].

Результаты мониторингов физического развития девочек подросткового возраста за последние десять лет показали, что дисгармоничное развитие детского организма обусловлено как негативным влиянием социальных и эколого-географических факторов, так и нутритивным дисбалансом [3, 9]. Питание, по мнению специалистов, является ведущим фактором в формировании антропометрических

особенностей ребенка [1, 7]. Однако взаимосвязь фактического питания и соматометрических показателей ребенка в отдельные возрастные периоды остается изученной недостаточно [2, 4].

Цель работы — проанализировать соматометрические характеристики девочек-подростков с дефицитом массы тела, избыточной массой тела/ожирением и нормальной массой тела.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 124 девочки в возрасте 10–15 лет, которые были отобраны в группы наблюдения по показателям индекса массы тела (ИМТ) согласно критериев SDS (Standard Deviation Score): 1 — с дефицитом массы тела (ДМТ) — 40 человек; 2 — с избытком массы тела и ожирением (ИМТ/О) — 42 человека; 3 — с нормальной массой тела — 42 человека.

Соматометрическое исследование проводили с целью определения гармоничности физического развития и его отклонений от нормы на основании расчета эндоморфного показателя. Так, для количественной оценки выраженности жировой компоненты был использован метод калиперометрии, который заключается в измерении толщины кожно-жировых складок (КЖС) на определенных участках тела при помощи калипера. Расчет эндоморфного показателя проводили по индексу Сири, в связи с чем измеряли КЖС над бицепсом, трицепсом, субскапулярной и супраилеальной областях. Среднее значение индекса толщины КЖС (F_1) рассчитывали по формуле:

$$F_1 = 1,14 - 0,06 \times \log_2 (d_1 + d_2 + d_3 + d_4).$$

Далее определяли абсолютное количество жировой ткани (МЖА) по формуле:

$$\text{МЖА} = 100 \times (G_0/F_1 - G_1).$$

С учетом половозрастных коэффициентов оценивали жировой компонент массы тела по эндоморфному показателю (МЖТ) [4]:

$$\text{МЖТ} = G_2 + G_3 \times F_2 - G_4 \times F_2^2 + G_5 \times F_2^3,$$

где F_2 — общая толщина складок, G_0 – G_5 — референтные региональные половозрастные коэффициенты.

Клиническое обследование включало: оценку физического развития школьниц с использованием перцентильных диаграмм, измерение окружности талии (ОТ) и бедер (ОБ) и расчет индекса окружности талии/окружность бедер (ОТ/ОБ).

Статистический анализ полученных результатов проводили при помощи пакета статистических программ Statistica 6.0. Для оценки достоверности разницы средних величин показателей использовали односторонний критерий Стьюдента–Фишера. Разница считалась достоверной при значении $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе характеристик ОТ были установлены средние ее показатели в 1, 2, и 3 группах ($61,7 \pm 0,6$ см, $87,0 \pm 1,9$ см, $68,6 \pm 1,0$ см) и выявлен достаточно широкий диапазон этого показателя среди девочек (табл. 1).

При ДМТ (1 группа) у некоторых подростков (5 %) отмечались параметры ОТ, которые согласно критериям IDF (International Diabetes Federation) характерны для девочек с избыточной массой тела. Перцентильное распределение характеристик ОТ показало, что более половины обследованных детей этой группы (62,5 %) имели параметры показателя в пределах значений $< M - \sigma$. Возрастные нормативы ($M \pm \sigma$) выявили у 32,5 детей.

Большинство девочек 2 группы, у которых избыточная масса тела и ожирение (85,7 %), имели параметры ОТ в пределах увеличения $+2$ – 3

сигмальных отклонения ($> M + \sigma$). В то же время было и небольшое количество школьниц (14,3 %), у которых показатели ОТ укладывались в пределы возрастной нормы.

В группе подростков с нормальной массой тела (3 группа) у большинства девочек (81 %) размеры ОТ соответствовали возрастным нормативам. Но обращала внимание часть пациенток (11,9 %) с высокими показателями объема талии ($+2$ – 3σ).

Отчетливо прослеживалась тенденция характеристик ОТ у девочек-подростков — смещение цифровых значений окружности талии в сторону увеличения при избыточном весе и ожирении, уменьшения — при низких показателях индекса массы тела (рис. 1).

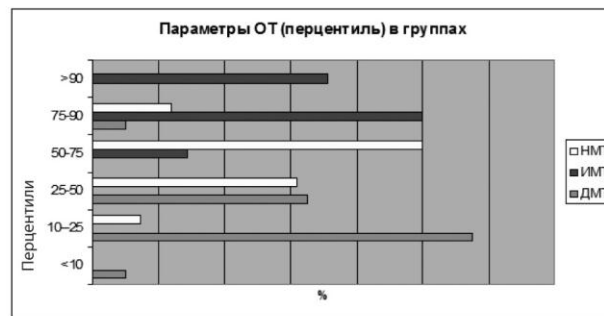


Рис. 1. Параметры ОТ девочек в зависимости от ИМТ

В процессе обследования были проанализированы средние показатели окружности бедер в 1, 2 и 3 группах наблюдения ($87,7 \pm 0,3$ см, $104,7 \pm 2,0$ см и $86,1 \pm 0,7$ см), а также выявлена достоверность различий между ними ($p < 0,0001$).

Известно, что в некоторых случаях (при наличии промежуточного типа ожирения) объем талии может соответствовать параметрам нормы. С целью дифференциации типа ожирения по характеру распределения жира применяют показатель соотношения ОТ/ОБ. Центральное ожирение диагностируют при превышении этого показателя у девочек свыше 0,81.

Расчет средних показателей ОТ/ОБ в 1, 2 и 3 группах наблюдения ($0,66 \pm 0,02$, $0,86 \pm 0,03$ и $0,75 \pm 0,02$) установил достоверные отличия ($p < 0,0001$). У 16,6 % школьниц 2 группы и у 2,4 % 3 группы, по результатам данного показателя можно было диагностировать центральное ожирение. В группе с ДМТ таких девочек не было.

Средние характеристики толщины КЖС имели достоверно большие значения в группе девочек с МТ/О по сравнению с группами с ДМТ и с НМТ ($p < 0,0001$). Эти различия касались абсолютно всех точек измерений (рис. 2). Между девочками 1 и 3 группы также были выявлены достоверные различия ($p < 0,0001$).

Для оценки гармоничности физического развития и его отклонений от нормы у девочек-подростков с различной массой тела и анализа

Таблица 1

Перцентильное распределение ОТ у девочек-подростков

Группы наблюдения		ОТ, перцентиль					
		< 10	10–25	25–50	50–75	75–90	> 90
1 (n = 40)	Абс.	2	23	13	–	2	–
	%	5,0	57,5	32,5	–	5,0	–
2 (n = 42)	Абс.	–	–	–	6	21	15
	%	–	–	–	14,3	50	35,7
3 (n = 42)	Абс.	–	3	13	21	5	–
	%	–	7,2	30,9	50	11,9	–

диагностических возможностей эндоморфного показателя (жировой компоненты массы тела) проводили калиперометрию (табл. 2).

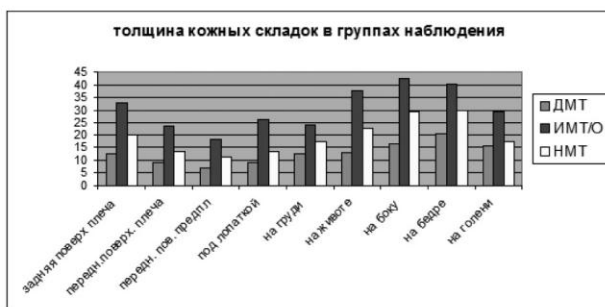


Рис. 2. Толщина кожно-жировых складок в группах наблюдения

Результаты калиперометрии показали достоверные групповые различия абсолютно между всеми средними показателями жировой компоненты (1–2 $p < 0,0001$; 1–3 $p < 0,001$; 2–3 $p < 0,0001$).

Мы также анализировали параметры эндоморфного показателя (МЖТ) для каждой из групп наблюдения с учетом его сигмальных отклонений: в сторону увеличения ($>M + \sigma$) и уменьшения ($<M - \sigma$).

Отклонения в сторону увеличения показателя ($>M + \sigma$) трактовались как резко выраженная дисгармоничность физического развития по жировой компоненте массы тела (ее избыток). Отклонения

в сторону уменьшения показателя ($<M - \sigma$) свидетельствовали о резко выраженной дисгармоничности физического развития по жировому показателю.

Наибольшее количество подростков с резко дисгармоничным развитием ($M \pm \sigma$) по жировой компоненте выявлено в 3 группе (80,6%), а наименьшее — в группе подростков с ИМТ/О (45,5%).

В группе девочек с ДМТ не было выявлено ни единого случая, где параметры МЖТ были $>M + \sigma$. Однако у 30,0% детей были установлены характеристики МЖТ, свидетельствующие о значительном ее дефиците ($<M - \sigma$) или резко сниженном питании.

Обращала на себя внимание гетерогенность 2 и 3 групп, среди которых встречались варианты дисгармоничного физического развития по эндоморфному показателю как в сторону его увеличения, так и уменьшения. У 2 девочек из группы ИМТ/О характеристики эндоморфного показателя были расценены как резко сниженные, а у 10 — нормальные. Можно предположить, что избыток массы тела, выявленный у данного контингента на основании измерения ИМТ, может быть связан с избытком не жировой массы тела, а других ее составляющих — костной или мышечной.

Во 2 и 3 группах наблюдения были выявлены девочки (10 и 2) с характеристиками МЖТ $>M + \sigma$, которые указывают на наличие абдоминально-висцерального ожирения, являющегося маркером

Таблица 2

Характеристики жировой компоненты в группах наблюдения

Группы наблюдения	Показатели жировой компоненты ($M \pm m$)			
	F ₁	F ₂	МЖА	МЖТ
1 (n = 20)	1,51 ± 0,12	11,7 ± 1,3	16,8 ± 0,1	0,85 ± 0,16
2 (n = 22)	1,68 ± 0,12	31,2 ± 1,1	18,2 ± 0,1	3,17 ± 0,11
3 (n = 31)	1,59 ± 0,11	18,5 ± 1,1	17,5 ± 0,1	1,72 ± 0,13
p	1–2 < 0,0001	1–2 < 0,0001	1–2 < 0,0001	1–2 < 0,0001
	1–3 < 0,001	1–3 < 0,001	1–3 < 0,001	1–3 < 0,001
	2–3 < 0,0001	2–3 < 0,0001	2–3 < 0,0001	2–3 < 0,0001

инсулинорезистентности и гиперинсулинемии, составляющих патогенетическую основу метаболических нарушений.

Замечено, что изначально использованные у детей для диагностики избыточного веса и абдоминального ожирения данные антропометрии (ИМТ, ОТ и ОТ/ОБ) оказались диагностически не точными. Так, по результатам оценки жировой компоненты во 2 группе не все подростки имели избыток массы тела или ожирение. А среди девочек 3 группы (нормальная масса тела), наоборот, были выявлены лица с наличием абдоминального типа ожирения. Среди подростков с нормальной массой тела были выявлены девочки, имеющие резко дисгармоничное развитие по эндоморфному показателю в сторону увеличения и уменьшения его параметров, что позволило также выделить группы повышенного риска по развитию соматической патологии.

Данный факт диктует необходимость определять среди девочек подросткового возраста гармоничность физического развития не только по общепринятым параметрам SDS, но и по характеристикам жировой компоненты (табл. 3). Основной целью такой диагностики во время диспансерных осмотров может быть выявление детей групп риска по абдоминальному типу ожирения и метаболическому синдрому (резкое увеличение МЖТ $> M + \sigma$), а также диагностика сниженного питания (резкое уменьшение МЖТ $< M - \sigma$).

На основании полученных характеристик МЖТ было построено графическое изображение (рис. 3), иллюстрирующее гетерогенность соматометрических показателей в группах наблюдения.

Расчет корреляционных коэффициентов между некоторыми соматометрическими показателями доказал, что МЖТ является достаточно стабильным показателем количества жировой

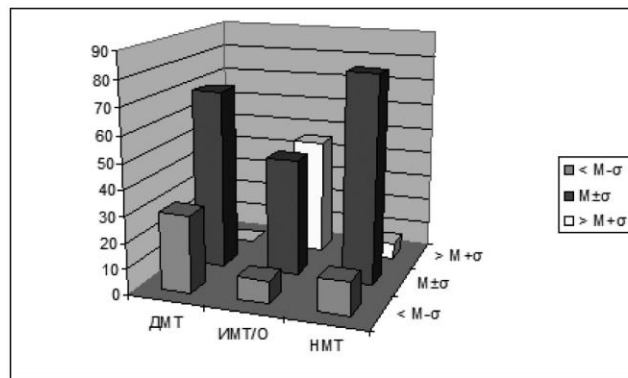


Рис. 3. Оценка онтогенетической дисгармоничности в группах наблюдения по эндоморфному показателю

массы в организме (в том числе избыточной). Об этом свидетельствуют положительные корреляционные связи ($r = 0,61$ в 1 группе, $r = 0,62$ — во 2, $r = 0,54$ — в 3 группе) между параметрами МЖТ и ОТ. Если показатель МЖТ имел слабую корреляционную связь с ростом во всех группах ($r = 0,33$; $r = 0,32$ и $r = 0,33$, соответственно), то получена достоверно сильная корреляция МЖТ с весом во 2 и 3 группах ($r = 0,61$ и $r = 0,91$).

Несмотря на то, что параметры ОТ считаются основным критерием абдоминального ожирения, исследование показало недостаточную надежность данного показателя у подростков по причине резко меняющихся в процессе онтогенеза параметрах физического развития. По нашему мнению, при проведении диспансерных осмотров девочек подросткового возраста целесообразно изучать МЖТ и его отклонения для раннего выявления групп риска по абдоминальному ожирению или недостаточности питания с целью своевременной коррекции выявленных нарушений.

Таблица 3

Оценка гармоничности физического развития по эндоморфному показателю

Группы наблюдения		Характеристики эндоморфного показателя (МЖТ)			Всего
		<math>< M - \sigma</math>	$M \pm \sigma$	$> M + \sigma$	
ДМТ	Абс.	6	14	–	20
	%	30,0	70,0	–	100,0
ИМТ/О	Абс.	2	10	10	22
	%	9,1	45,5	45,5	100,0
НМТ	Абс.	4	25	2	31
	%	12,9	80,6	6,5	100,0
Всего	Абс.	12	49	12	73
	%	16,4	67,2	16,4	100,0

ВЫВОДЫ

1. Соматометрическое исследование выявило среди девочек подросткового возраста лица с резко выраженным дисгармоничным физическим развитием по жировой массе в сторону ее увеличения ($>M + \sigma$) — 45,5 % подростков с ИМТ/О и 6,5 % при НМТ; и уменьшения ($<M - \sigma$) — 30,0 % подростков при ДМТ, 9,1 % — при ИМТ/О и 12,9 % — при НМТ.

2. МЖТ является стабильным показателем количества жировой массы в организме, на что указывают его устойчивые корреляционные

связи с параметрами объема талии независимо от индекса массы тела: $r = 0,61$ в 1 группе, $r = 0,62$ во 2 группе, $r = 0,54$ в 3 группе.

3. При проведении углубленных осмотров девочек подросткового возраста целесообразно проводить соматометрию с анализом жировой компоненты с целью выявления лиц с абдоминальным типом ожирения и недостаточностью питания.

Перспективной дальнейших исследований является изучение взаимосвязи соматометрических и клинико-метаболических показателей у девочек подросткового возраста с различными параметрами ИМТ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдуллаева Р. Г. Особенности формирования репродуктивного здоровья девушек-подростков с дефицитом массы тела : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.01 «Акушерство и гинекология» / Р. Г. Абдуллаева — М. : РУДН, 2009. — 22 с.

2. Воронцов И. М. Пропедевтика детских болезней / И. М. Воронцов, А. В. Мазурин. — СПб : Фолиант, 2009. — 1008 с.

3. Девушки-подростки РФ: современные тенденции формирования репродуктивного потенциала / В. Е. Радзинский, М. Б. Хамошина, М. Г. Лебедева [и др.] // Сибирский мед. журнал. — 2010. — Т. 25, № 4. — Вып. 2. — С. 9–14.

4. Иванова И. В. Оценка жирового компонента массы тела школьников с помощью портативного полуавтоматического калипера / И. В. Иванова, Н. Л. Черная, О. К. Мамонтова // Педиатрия. — 2011. — Т. 90. — №3. — С. 34–37.

5. Патент 78524 U, Україна, МПК (2013.01) А61В 10/00. Спосіб оцінки онтогенетичної дисгармонійності жирової компоненти тіла дітей та підлітків / А. С. Шкляр, С. П. Шкляр, О. А. Цодікова, Г. С. Барчан, О. Б. Крилова; заявник та власник ХМАПО (UA). — № u 201209081; заявл. 06.08.2012; Опубл. 25.03.2013. — 2013. — Бюл. № 6.

6. Петросян Г. Г. Оценка физического развития и структура заболеваемости сельских дошкольников Ставропольского края / Г. Г. Петросян // Вестник новых медицинских технологий. — 2009. — Т. XVI. — № 3. — С. 174–175.

7. Политыко Ю. Е. Анатомические компоненты соматотипа младших школьников как основа разработки здоровьесберегающих технологий : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.02 «Анатомия человека» / Ю. Е. Политыко. — СПб : ГОУВПОСПБГПМА, 2009. — 22 с.

8. Роль психофизиологических и антропометрических характеристик в возникновении психосоматической патологии: недостаточная масса тела — фактор риска? / А. Г. Мартынова, А. И. Кодочигова, В. Ф. Киричук [и др.] // Саратов. науч.-мед. журн. — 2007. — № 3 (17). — С. 25–28.

9. Социальные детерминанты здоровья и благополучия подростков. Исследование «Поведение детей школьного возраста в отношении здоровья»: международный отчет по результатам обследования 2009–2010 гг. : Сер. «Политика охраны здоровья детей и подростков» / Под ред. С. Currie, С. Zanotti, А. Morgan [et al.]. — Копенгаген, Европейское региональное бюро ВОЗ. — 2012. — Вып. 6. — 252 с.

10. Шкляр А. С. Жирова компонента маси тіла людини: антропометрична оцінка на етапах постнатального онтогенезу (методологічні, інноваційні та прикладні аспекти) // Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології. — 2014. — № 1. — С. 34–43.