

© Коллектив авторов, 2003

А. П. Аверьянов, Н. В. Болотова, Е. Г. Дронова

ДИАГНОСТИКА ОЖИРЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ: ЗНАЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ ЖИРОВОЙ ТКАНИ

Саратовский государственный медицинский университет, г. Саратов, РФ

В настоящее время избыточная масса тела встречается почти у половины взрослого и у 12—14% детского населения в экономически развитых странах [1, 2]. Единственным широко используемым критерием диагностики ожирения у взрослых, дающим возможность оценить его степень, а также относительный риск развития ассоциированных с ожирением заболеваний, согласно рекомендациям международной группы по ожирению ВОЗ (IOTF WHO) от 1997 г., является индекс массы тела (ИМТ = M/P^2) [3]. Однако ИМТ позволяет лишь косвенно судить о количестве жировой ткани в организме и не может считаться достоверным для детей с незакончившимся периодом роста, спортсменов; в ряде случаев повышение ИМТ может быть обусловлено очень развитой мускулатурой. Кроме того, ИМТ не отражает тип распределения жировой клетчатки. В то же время, согласно определению, основным признаком ожирения является избыточное накопление жировой ткани в организме (у мужчин более 10—15%, у женщин более 20—25% от массы тела [4]), однако прямое определение количества жировой ткани в организме с помощью томографии не подходит для рутинного обследования.

В педиатрической практике многих стран мира используются национальные нормативы ИМТ для возрастнo-половых групп, а показателем ожирения принято считать значение ИМТ более 97,5-го центиля [5]. В России до настоящего времени используются критерии Ю. А. Князева, согласно которым ожирение диагностируется при более чем 15% избытке массы тела по сравнению с должнo-соответствующей [6].

Цель исследования — оценить значение различных антропометрических критериев в диагностике ожирения у детей школьного возраста в сопоставлении с показателями массы жировой ткани.

Обследовано 75 детей в возрасте 9—15 лет (45 мальчиков и 30 девочек) с ожирением, из них 42 ребенка с экзогенно-конституциональным ожирением I—III степеней (по Ю. А. Князеву) и 33 — с пубертатно-юношеским диспитуитаризмом, а так же 45 детей без ожирения (25 мальчиков и 20 девочек) — контрольная группа, подобранная по возрасту. Ожирение диагностировали при избытке массы тела более 15% от должнo-соответствующей.

Обследование проводили натощак, в состоянии покоя, при нормальной температуре тела.

Исследовали следующие показатели: рост, масса (М) тела, окружность талии (ОТ) (определяли на уровне середины расстояния между нижним краем реберной дуги и подвздошной костью по средней подмышечной линии), окружность бедер (ОБ). Показатели роста и М оценивали по таблицам центильного распределения (А. В. Мазурин, И. М. Воронцов, 1986). Рассчитывали следующие показатели: ИМТ, отношение ОТ/ОБ, процент избытка массы тела (% ИМ) (за 100% принимали М центильного коридора, соответствующего росту). Относительную М жировой ткани (МЖТ, %) определяли биоэлектрoимпедансным методом [7] с помощью прибора Omron BF 302 Body FatMonitor (Япония). Показатель МЖТ сопоставляли с традиционными клиническими показателями: 1) ИМТ, 2) М, 3) % ИМ, 4) ОТ, 5) ОТ/ОБ (коэффициент «талия/бедро», отражающий вариант распределения жировой клетчатки). Изучали зависимость МЖТ от возраста, роста и стадии пубертата (по Таннеру) с использованием статистической программы XLStatistics (R.Carr, 1998) на основе коэффициентов корреляции (r) и анализе вариативности ANOVA.

Показатели МЖТ у детей с ожирением составили у мальчиков от 22,6% до 44,1%, у девочек — от 31,6% до 44,7%. У детей без ожирения значения МЖТ колебались в пределах 9,7—38% у мальчиков и 14,3—34% у девочек. Средние значения МЖТ при ожирении достоверно превышали показатели в контроле (табл. 1). Различия по полу были недостоверны.

У детей с ожирением, как у мальчиков, так и у девочек, показатели М, ИМТ, ОТ были достоверно выше, чем в контрольной группе. Однако, при сравнении отношений ОТ/ОБ различие у детей с ожирением и контрольной группы отмечено только у мальчиков. При этом показатели ОТ и отношения ОТ/ОБ были достоверно выше у мальчиков по сравнению с девочками, как с ожирением, так и без него, что отражает половой диморфизм телосложения в пубертате.

Анализ частотного распределения вышеуказанных показателей позволил с 95% вероятностью определить «отрезные» значения для диагностики ожирения в возрасте 9—15 лет (табл. 2). Значения ИМТ более 21,6 кг/м² у мальчиков и более 21 кг/м² у девочек достоверно свидетельствуют в пользу ожирения. Показатели ОТ более 74 см у мальчиков и более 70 см у девочек также можно считать маркерами ожирения, причем оба вышеописанных показателя точнее описывают ожирение у девочек. Коэффициент «талия/бедро», описывающий распре-

Таблица 1

Показатели оценки ожирения у детей

Группы детей	Возраст, годы	МЖТ, %	ИМТ, кг/м ²	М, кг	ОТ, см	ОТ/ОБ	
Мальчики:							
ожирение (n = 45)	12,7 ± 1,8	33,5 ± 4,9	26,9 ± 3,8	72,0 ± 18,2	88,4 ± 10,2	0,87 ± 0,05	
контрольная (n = 25)	12,3 ± 2,8	22,8 ± 9,7	16,9 ± 2,1	41,8 ± 12,3	63,1 ± 6,3	0,82 ± 0,04	
p	> 0,1	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,01
Девочки:							
ожирение (n = 30)	12,6 ± 1,8	35,5 ± 4,6	25,7 ± 4,4	65,4 ± 19,6	80,3 ± 8,7	0,79 ± 0,06	
контрольная (n = 20)	12,2 ± 2,8	24,5 ± 5,8	17,1 ± 2,1	38,3 ± 6,5	59,4 ± 4,2	0,77 ± 0,05	
p	> 0,1	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	> 0,1

Таблица 2

Распределение детей относительно «отрезных» значений критериев диагностики ожирения

Группы детей	ИМТ, кг/м ²	ОТ, см	ОТ/ОБ	МЖТ, %
Мальчики:	> 21,6	> 74	> 0,85	> 28,6
с ожирением, % (n = 45)	95,6	95,6	84,5	86,7
контрольная, % (n = 25)	0	0	0	20
Девочки:	> 21	> 70	> 0,77	> 32
с ожирением, % (n = 30)	100	100	73	90
контрольная, % (n = 20)	0	0	45	10

деление жировой ткани, у 84,5% мальчиков с ожирением имеет значения выше 0,85. У девочек с ожирением данный коэффициент почти не отличался от значений в контроле. Напротив, показатель МЖТ с большей точностью является маркером ожирения у девочек при значениях более 32% и с меньшей специфичностью у мальчиков.

Учитывая вышеуказанные различия, мы исследовали взаимосвязи относительной МЖТ со всеми традиционными параметрами в зависимости от пола и наличия ожирения. У детей без ожирения, как у мальчиков, так и у девочек, имеется обратная зависимость МЖТ от возраста и роста (рис. 1). У мальчиков относительная МЖТ отрицательно коррелировала со стадией полового созревания и М и имела прямую связь с коэффициентом «талия/бедро». У девочек подобных связей не выявлено. Также не обнаружено значимых связей с показателями ИМТ и ОТ ни у мальчиков, ни у девочек.

У мальчиков с ожирением сохранилась отрицательная связь МЖТ с возрастом и стадией пубертата, но отмечена положительная корреляция с показателем центиля роста, так же, как и у девочек (рис. 2). У девочек, в отличие от мальчиков, выявлена тесная прямая связь МЖТ с М и ОТ. Значимая положительная корреляция МЖТ с ИМТ и % ИМ отмечалась и у мальчиков и у девочек.

Выявленные по данным проведенного анализа значимые взаимосвязи позволили отметить следующие закономерности у мальчиков пре- и пубертатного возраста без ожирения: с возрастом, по мере увеличения роста и прогрессирования пубертата, уменьшается МЖТ; отрицательная корреляция с М указывает на прибавку в М с возрастом в основном за счет мышечной и костной ткани; отсутствие связи с ИМТ подтверждает эту закономерность; положительная связь МЖТ с коэффициентом «талия/бедро» отражает преимущественное расположение жира в верхней части туловища. У девочек также отмечается уменьшение МЖТ с возрастом и по мере роста, однако отсутствует зависимость от стадии полового созревания, что указывает на стабильность показателя уже с начала пубертата; не выявлено корреляции МЖТ с ИМТ и М, что, по-видимому, свидетельствует о большей вариабельности строения тела у девочек без ожирения по сравнению с мальчиками.

При ожирении у всех детей имеется значимая прямая корреляционная связь между МЖТ и ИМТ, причем у девочек эта связь в 2 раза сильнее, чем у мальчиков, т.е. ИМТ у девочек точнее отражает наличие ожирения. Также наличие сильной связи МЖТ с % ИМ у девочек и средней силы — у мальчиков свидетельствует о высокой информативности данного показателя. У мальчиков, как с ожирением, так и без ожирения, прослеживалась обратная зависимость МЖТ от возраста и стадии пубертата, т.е. с возрастом, по мере полового созревания избыток М в меньшей степени обуславливает

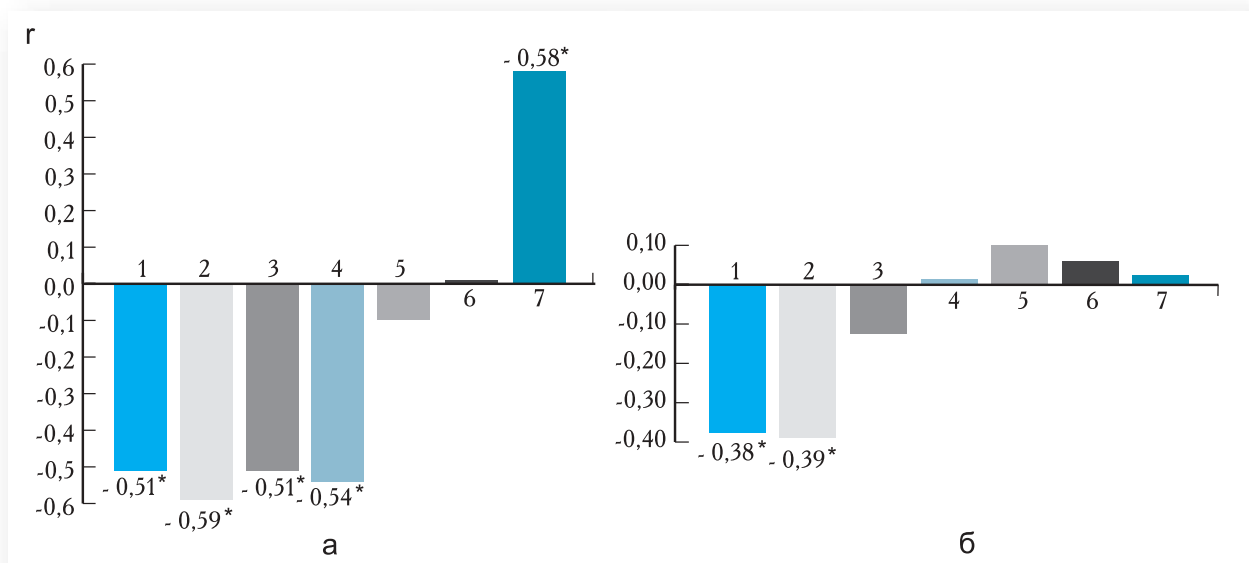


Рис. 1. Корреляция МЖТ с другими показателями у мальчиков (а) и девочек (б) с ожирением. 1 — возраст, 2 — рост, 3 — стадия пубертата (по Таннеру), 4 — М, 5 — ИМТ, 6 — ОТ, 7 — ОТ/ОБ; здесь и на рис. 2: * $p < 0,01$.

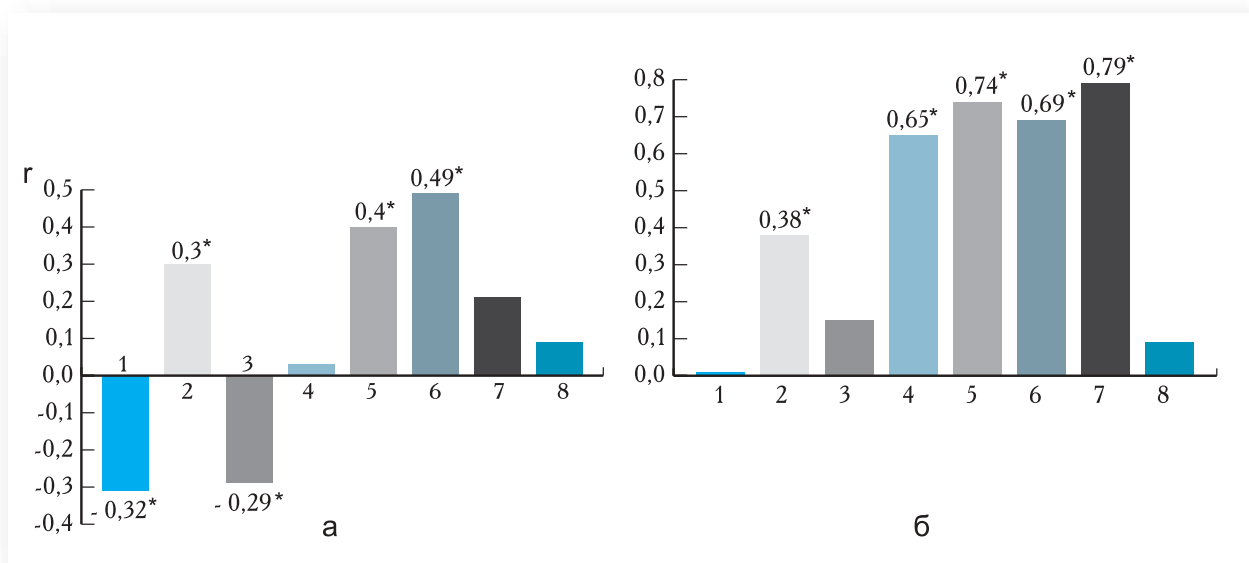


Рис. 2. Корреляция МЖТ с другими показателями у мальчиков (а) и девочек (б) с ожирением. 1 — возраст, 2 — рост, 3 — стадия пубертата (по Таннеру), 4 — М, 5 — ИМТ, 6 — % ИМ, 7 — ОТ, 8 — ОТ/ОБ.

ся жировой тканью. Косвенно это подтверждается отсутствием корреляции показателя МЖТ с М. Отсутствие достоверной корреляции МЖТ с показателями ОТ и коэффициентом «талия/бедро» свидетельствует о равномерной, в среднем, прибавке жировой клетчатки в разных частях тела при ожирении у мальчиков. У девочек относительная МЖТ прямо и тесно связана с М, что указывает на избыточную прибавку М в пубертате именно за счет жировой

клетчатки, причем относительная МЖТ остается у девочек стабильной, независимо от стадии пубертата. Сильная достоверная связь МЖТ с ОТ указывает на значительное увеличение абдоминального жира у девочек в пубертате, несмотря на достоверно меньший, чем у мальчиков с ожирением, показатель отношения ОТ/ОБ. Прямая зависимость относительной МЖТ от перцентилея роста (в отличие от детей без ожирения) свидетельствует о большей частоте ожи-

рения у мальчиков и девочек с высокими темпами роста.

Таким образом, у школьников МЖТ уменьшается с возрастом, причем у мальчиков отмечается обратная зависимость данного показателя от стадии пубертата, а у девочек величина относительной МЖТ остается практически неизменной с начала полового созревания.

Информативными критериями диагностики ожирения у детей 9—15 лет можно считать значения ИМТ более 21,6 кг/м² для мальчиков и более 21 кг/м² для девочек, и величину ОТ более 74 см для мальчиков и более 70 см для девочек.

Определение относительной МЖТ позволяет достоверно диагностировать ожирение у девочек в пре- и пубертатном возрасте при значениях более 32%.

Использование биоэлектрoимпедансного метода определения МЖТ в сочетании с ИМТ дает возможность 100% верификации ожирения как у мальчиков, так и у девочек.

Показатель относительной МЖТ можно использовать для определения абдоминального характера ожирения у девочек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вельтищев Ю. Е., Харьковская Р. М. // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. — 1997. — № 3. — С. 4—13.
2. Самсонов М. А. // Вопр. питания. — 1996. — № 3. — С. 46—47.
3. Излева А. И., Старостина Е. Г. Ожирение — проблема медицинская, а не косметическая. — М., 2002.
4. Бутрова С. А., Плохая А. А. // Рус. мед. журнал. — 2001. — Т. 9, № 24. — С. 2—7.
5. Raine J. E., Donaldson M. D. C., Gregory J. W., Savage M. O. Practical Endocrinology and Diabetes in Children. — Oxford, 2001.
6. Князев Ю. А., Картелишев А. В. Ожирение у детей. — М., 1982.
7. Deurenberg P., Yap M., Van Staveren W. A. // International Journal of Obesity. — 1998. — Vol. 22. — P. 1164—1171.