

УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОГО ЖИРА КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ОЖИРЕНИЯ У ДЕТЕЙ

Строгий В. В., Самохвал О. В., Дмитрачков В. В.

Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

Реферат. В статье рассматривается способ диагностики количества жировой ткани у детей посредством ультразвукового измерения толщины интраабдоминального жира на животе. Исследование проведено среди 85 детей и подростков с ожирением. Полученные результаты соотнесены с показателями индекса массы тела.

Ключевые слова: дети, ожирение, избыточная масса тела, ультразвуковое исследование, индекс массы тела.

Введение. Избыток веса, как и ожирение, является обратной стороной прогресса современного общества. Эта патология присуща индустриально развитым странам. По данным ВОЗ (2004) избыточную массу тела имеет 30,0 % взрослого населения планеты. Ожирение встречается преимущественно у взрослых, а среди детей и подростков в разных странах оно колеблется в диапазоне 10–14 %, в некоторых группах детского населения (США) достигает 25,0 % [5]. Детское ожирение за последние годы приобретает эпидемический характер в странах Западной Европы, о чем свидетельствует Международный симпозиум европейской группы по детскому ожирению в г. Сарагоса (Испания): «Childhood Obesity: from Basic Knowledge to Effective Prevention». На данном конгрессе большое внимание было уделено вопросу эпидемиологии, методологии детского и подросткового ожирения [5].

Для диагностики ожирения у взрослых используется согласно рекомендациям международной группы по ожирению ВОЗ (IOTF WHO) от 1997 г. индекс массы тела (далее — ИМТ) или индекс физического

развития (ИФР). Данный показатель прост в определении: вес/рост² (кг/м²). За избыточную массу тела принимают значения более 25 кг/м² (соответствует более 90 центиллю распределения ИМТ). Ожирением считается значение ИМТ более 30 кг/м² (значения более 97,5 центиля распределения ИМТ по полу и возрасту). В педиатрической практике данный показатель широкого распространения не получил ввиду возрастной динамики антропометрических показателей. Тем не менее, в зарубежных странах и согласно рекомендациям российских и отечественных детских кардиологов и эндокринологов он рекомендован к использованию. В настоящее время в педиатрии широко используются критерии и классификация ожирения, предложенные Ю. А. Князевым (1982) [2].

Доказано [4], что снижение содержания жира в организме, а не избытка массы тела, приводит к уменьшению смертности среди взрослого населения. Поэтому следует отметить ценность исследовательских методик, связанных с косвенным, инструментальным определением количества жира в организме, а не избытка массы тела. Последнее может быть обусловлено не только наличием жировой ткани, но и костно-мышечной массой.

Традиционно степень развития подкожной жировой клетчатки у детей и подростков определяется с помощью измерения жировых складок посредством калиперометрии как наиболее простого и доступного метода. Зная величину толщины кожно-жировых складок и используя номограммы, можно определить процент жира в теле ребенка [3]. Кроме данного метода в настоящее время существует несколько методик, позволяющих определить количественно жир в организме; это «золотой стандарт» — компьютерная томография, метод радионуклидной сцинтиграфии (широкое использование этих методов по понятным причинам в детском возрасте невозможно), а также определение относительной массы жировой ткани биоэлектрическим методом [1] и наиболее доступный метод, не требующий специальной подготовки и дорогого оборудования, не имеющий противопоказаний — ультразвуковое определение толщины подкожно-жирового слоя. С помощью данной методики подкожный жир может быть измерен на любом участке тела человека.

Цель работы — определить возможности диагностики ожирения и измерения толщины интраабдоминального жира на основании собственных данных с учетом индекса массы тела, толщины жирового слоя, измеренного посредством ультразвукового исследования.

Материалы и методы. Исследование проведено среди 85 детей и подростков с ожирением (40 мальчиков и 45 девочек) в стационарных отделениях УЗ «2-я городская детская клиническая больница» г. Минска. Учитывались возраст и пол обследованных. Определялись антропометрические параметры (рост (м), вес (кг) с последующим расчетом ИМТ), окружность бедер (ОБ, см); окружность талии (ОТ, см), их соотношение. Окружность талии определяли на уровне $\frac{1}{2}$ расстояния от нижнего края реберной дуги до подвздошной кости по l. axillaris media. Оценка физического развития проводилась по центильным кривым соответствия роста и массы тела с определением степени избытка массы тела [2]. Полученные данные затем сравнивались с результатами детей группы контроля, которую составило 25 детей и подростков без признаков ожирения.

Толщина подкожно-жировой клетчатки и интраабдоминального жира исследовалась на животе в области $\frac{1}{3}$ линии, соединяющей пупок и верхнюю ость подвздошной кости согласно ранее описанной методике R. P. Stolk et al. [7]. При этом линейный датчик ультразвукового аппарата лишь касался поверхности кожи. Во избежание погрешности измерения давления на датчик не производилось. Как показано, данный метод имеет высокую коррелятивную взаимосвязь с определением толщины подкожного жира посредством компьютерной томографии у взрослых [6]. Затем проводилась оценка толщины жировой ткани (L, мм) у детей с ожирением и в группе контроля. При этом изучалась зависимость толщины подкожно-жирового слоя от возраста, роста, массы тела, ИМТ, процента избытка массы тела и стадии пубертата (определялась по Таннеру). Оценка физического развития проводилась по центильным кривым соответствия роста и веса. В последующем устанавливались корреляционные взаимосвязи между измеренными показателями и толщиной жировой ткани в зависимости от пола и наличия ожирения.

Результаты и их обсуждение. Сравнимые группы не отличались по возрасту и росту. Половых различий среди лиц с ожирением по антропометрическим параметрам в целом выявлено не было. По данным УЗИ как мальчики, так и девочки достоверно имели большую величину толщины жирового слоя по сравнению с контролем (11,04±0,35 см; p<0,001 и 10,10±0,48 см; p<0,001). Значения исследованных показателей ожирения в сравнении со здоровыми детьми (группа контроля) представлены в таблице. На основании изучения толщины жирового слоя методом УЗИ и возрастного-полового распределения индекса массы тела, избыток массы у детей диагностирован при увеличении толщины подкожного жира более 4,90±0,24 см у мальчиков и более 4,77±0,36 см у девочек (избыточная масса тела считается при значениях ИМТ в коридоре 75–97,5 центиля).

Среди детей с *нормальной массой тела* (группа контроля) установлены умеренно достоверные (p<0,05) корреляционные взаимосвязи показателя L с возрастом (r = -0,42); ростом (r = -0,61); стадией пу-

бертата ($r = -0,34$). Умеренные корреляционные взаимосвязи выявлены между массой тела и толщиной подкожного жира ($r = -0,21$). Следует отметить более выраженную связь между данными показателями у лиц мужского пола, которая составила $r = -0,44$, что, вероятно, обусловлено андрогенным влиянием на характер ожирения, т. е. абдоминальным типом отложения жира у лиц мужского пола. Естественно, самая выраженная взаимосвязь отмечена между окружностью талии и показателем L ($r = +0,82$). Не обнаружено значимых связей с показателями ИМТ и ОБ у лиц обоего пола. Среди девочек выявлено уменьшение взаимосвязи между L и возрастом ($r = -0,31$) на фоне минимальных значений взаимосвязи со стадией пубертата.

Таблица — Показатели физического развития и оценки ожирения у детей и подростков

Показатели	Мальчики			Девочки		
	ожирение	контроль	p1-2	ожирение	контроль	p3-4
n	41	12		45	12	
Возраст, лет	14,12±0,42	13,68±1,09	>0,05	13,47±0,46	13,21±1,42	>0,05
ИМТ, кг/м ²	31,89±0,96	21,94±0,68	<0,001	31,24±1,15	21,51±1,22	<0,001
% избытка массы	50,0±5,17	—	—	63,17±7,17	—	—
Рост, м	1,70±0,03	1,67±0,02	>0,05	1,62±0,03	1,57±0,03	>0,05
Вес, кг	93,15±4,09	58,53±5,10	<0,001	82,12±3,29	54,23±4,28	<0,010
S тела, м ²	2,13±0,02	1,68±0,03	<0,001	1,80±0,05	1,52±0,04	<0,010
ОТ, см	103,14±2,28	71,69±5,18	<0,010	96,4±3,27	67,99±3,72	<0,001
ОБ, см	109,67±2,21	85,28±4,10	<0,010	108,07±3,05	90,69±3,93	<0,010
ОТ/ОБ	0,94±0,01	0,79±0,04	<0,05	0,89±0,02	0,77±0,04	<0,05
L, см	11,04±0,35	2,20±0,12	<0,001	10,10±0,48	2,10±0,09	<0,001

В отличие от детей с нормальной массой тела у лиц с ее *избытком* выявлены достоверная умеренная положительная связь с ростом ($r = +0,35$) и весом ($r = +0,49$), сильная с ИМТ ($r = +0,63$), незначительная со стадией пубертата ($r = -0,10$). Половые различия корреляционных взаимосвязей состояли в достоверной отрицательной связи толщины жировой ткани с возрастом ($r = -0,28$) и стадией пубертата ($r = -0,30$) у мальчиков. У девочек в отличие от лиц мужского пола выявлена умеренная связь толщины жира с массой тела ($r = +0,58$) и ИМТ ($r = +0,68$).

При сравнении толщины подкожного жира и антропометрических параметров (рисунок) в зависимости от пола у лиц с ожирением выявлены достоверные корреляционные взаимосвязи. При этом наиболее выраженная установлена с индексом массы тела, причем независимо от пола; а также с окружностью талии преимущественно у мальчиков ($r = +0,48$ среди мальчиков и $r = +0,32$ среди девочек) и умеренная взаимосвязь с массой тела ($r = +0,34$ у мальчиков и $r = +0,23$ у девочек).

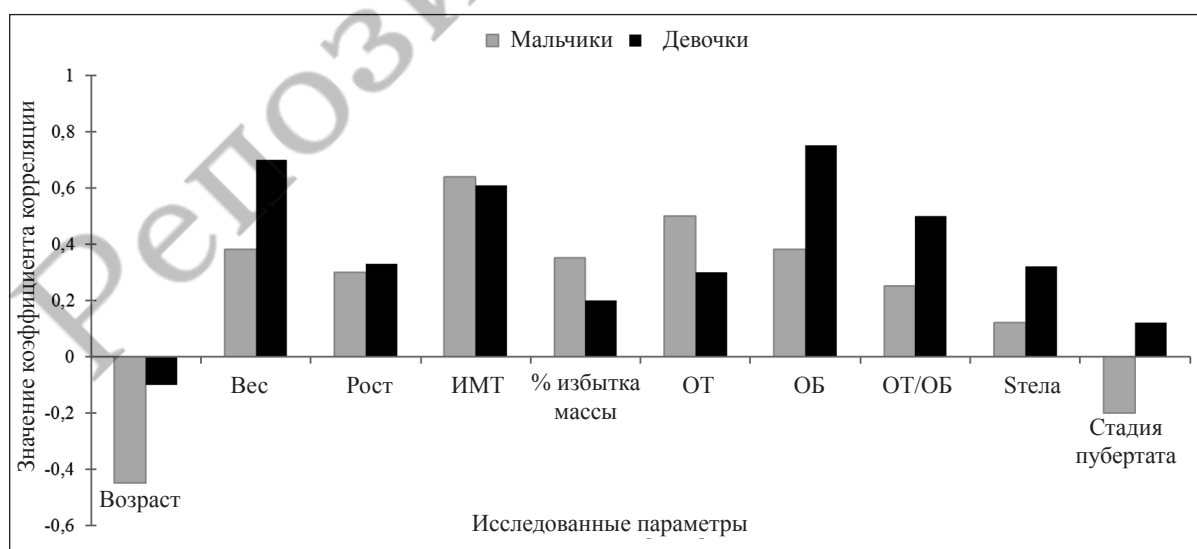


Рисунок — Значения коэффициента корреляции между исследованными параметрами и толщиной жировой клетчатки при $p < 0,05$

Таким образом, полученные результаты корреляционного анализа позволили выявить следующие закономерности. С возрастом по мере развития полового созревания и уменьшения толщины жировой ткани среди лиц мужского пола происходит прибавка в весе, вероятно, за счет костно-мышечной массы, а не жировой ткани. Среди лиц женского пола также отмечается уменьшение толщины жирового слоя, однако без достоверной зависимости от стадии полового развития. Данная динамика взаимосвязи толщины жира и массы тела, вероятно, обусловлена гормональными и половыми различиями. В обеих половых группах без ожирения не выявлено значимых корреляционных взаимосвязей толщины жира и ИМТ. При ожирении независимо от пола присутствует выраженная корреляционная взаимосвязь между толщиной жира и ИМТ ($r = +0,63$).

Заключение. Использование метода измерения толщины интраабдоминальной жировой клетчатки на животе посредством ультразвука позволяет адекватно определить степень и характер ожирения у детей и подростков. Превышение толщины жировой ткани на животе, измеренной посредством УЗИ, более $4,90 \pm 0,24$ см у мальчиков и более $4,77 \pm 0,36$ см у девочек свидетельствует об избытке массы тела; увеличение толщины жира более $11,04 \pm 0,35$ см у мальчиков и более $10,10 \pm 0,48$ см у девочек является признаком ожирения. С возрастом у школьников без ожирения происходит уменьшение толщины подкожно-жировой клетчатки на животе: более выраженное у мальчиков и зависимое от стадии пубертата; у девочек данная величина не изменяется с началом полового созревания.

Литература

1. Диагностика ожирения у школьников: значение определения массы жировой ткани / А. П. Аверьянов, Н. В. Болотова, Е. Г. Дронова // Педиатрия. — 2003. — Т. 82, № 5. — С. 67–69.
2. Новый ультразвуковой маркер — толщина премезентериального жира: связь с метаболическими индикаторами и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний / А. Н. Рябиков [и др.] // Атеросклероз. — 2010. — Т. 9, № 2. — С. 11–19.
3. Князев, Ю. А. Ожирение у детей / Ю. А. Князев, А. В. Картелишев. — М.: Медицина, 1982. — С. 38–44.
4. Практические навыки педиатра: практ. пособие / М. В. Чичко [и др.]. — Минск, 2005. — С. 29–33.
5. Wang, Y. Epidemiology of childhood obesity-methodological aspects on guidelines: What is new? / Y. Wang // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. — 2004. — Vol. 28, suppl. 3. — P. 21–28.
6. Obesity accelerates the progression of coronary atherosclerosis in young men / H. C. McGill [et al.] // Circulation. — 2002. — Vol. 105, № 23. — P. 2712–2718.
7. Obesity prevention: the case for action / R. P. Stolk [et al.] // J. Obesity. — 2001. — Vol. 25, № 9. — P. 1346–1351.

ULTRASONIC DETERMINATION OF THE THICKNESS OF THE INTRAABDOMINAL FAT, AS THE SUBSIDIARY METHOD OF EVALUATION OF OBESITY IN CHILDREN

Strogiy V. V., Samokhval O. V., Dmitrichkov V. V.

Educational Establishment "The Belarusian State Medical University", Minsk, Republic of Belarus

The article considers a method for diagnosing the amount of adipose intraabdominal tissue in children by ultrasound measurement of the thickness of subcutaneous fat on the abdomen. The study was conducted among 85 children and adolescents with obesity. The results are correlated with the body mass index.

Keywords: children, obesity, overweight, ultrasound, body mass index.