

Состав тела и метаболические риски у детей с избыточностью питания

Маскова Г.С.¹, Маврина Д.А.¹, Аушева С.А.¹, Писарева М.В.²
 ФГБОУ ВО Ярославский государственный медицинский университет,¹
 ГБУЗ ЯО Областная детская клиническая больница²
 Ярославль, Россия.

Цель исследования

Оценить влияние процентного содержания жировой массы (ЖМ) в составе тела у детей с избыточностью питания на содержание метаболитов жирового и углеводного обмена в крови.

Материалы и методы

Дети с избыточной массой тела (ИЗМТ), выделенные на основании ИМТ в возрасте 12-17 лет (ИМТ от +1SDS до +2SDS) (ВОЗ, 2006) - 216 детей (102 мальчика и 114 девочек). Дети 1-2 группы здоровья с нормальным показателем ИМТ (от -1SDS до +1SDS) и количеством жировой массы в составе тела (2-85 перцентиль кривой распределения для возраста и пола) сопоставимые по возрасту и полу - 42 ребенка (18 мальчиков и 24 девочки). Проведено клиническое и расширенное антропометрическое исследование (рост, масса, ИМТ, % ЖМ в составе тела, окружность талии), взят биохимический анализ крови для оценки метаболитов углеводного и жирового обмена, определен многокомпонентный состав тела. Статистические методы: экспертные оценки средних, медианных, относительных величин, динамических рядов с помощью пакета прикладных программ STATISTICA, ver. 10 (StatSoft, Inc., 2011). Уровень статистической значимости был принят достаточным при $p < 0,05$.

Результаты

Всего было обследовано 216 детей с ИЗМТ. Оценка % ЖМ в составе тела по двухкомпонентному анализу у детей показала, что группа не является однородной (Рисунок 1). Оценка гендерного распределения детей с ИЗМТ, согласно процентного содержания ЖМ в составе тела, показала преобладание среди мальчиков детей с нормальным % ЖМ, а среди девочек - с избыточным % ЖМ (Рисунок 2).

Рисунок 1
 Распределение детей с ИЗМТ в зависимости от процентного содержания жировой массы в составе тела (n = 216), %



Рисунок 2
 Гендерное распределение детей 12-17 лет с ИЗМТ (n=216) в зависимости от % ЖМ в составе тела, %



Примечание: * $p < 0,05$ - значимость отличий по частоте регистрации между мальчиками и девочками при аналогичном процентном содержании жировой массы в составе тела.

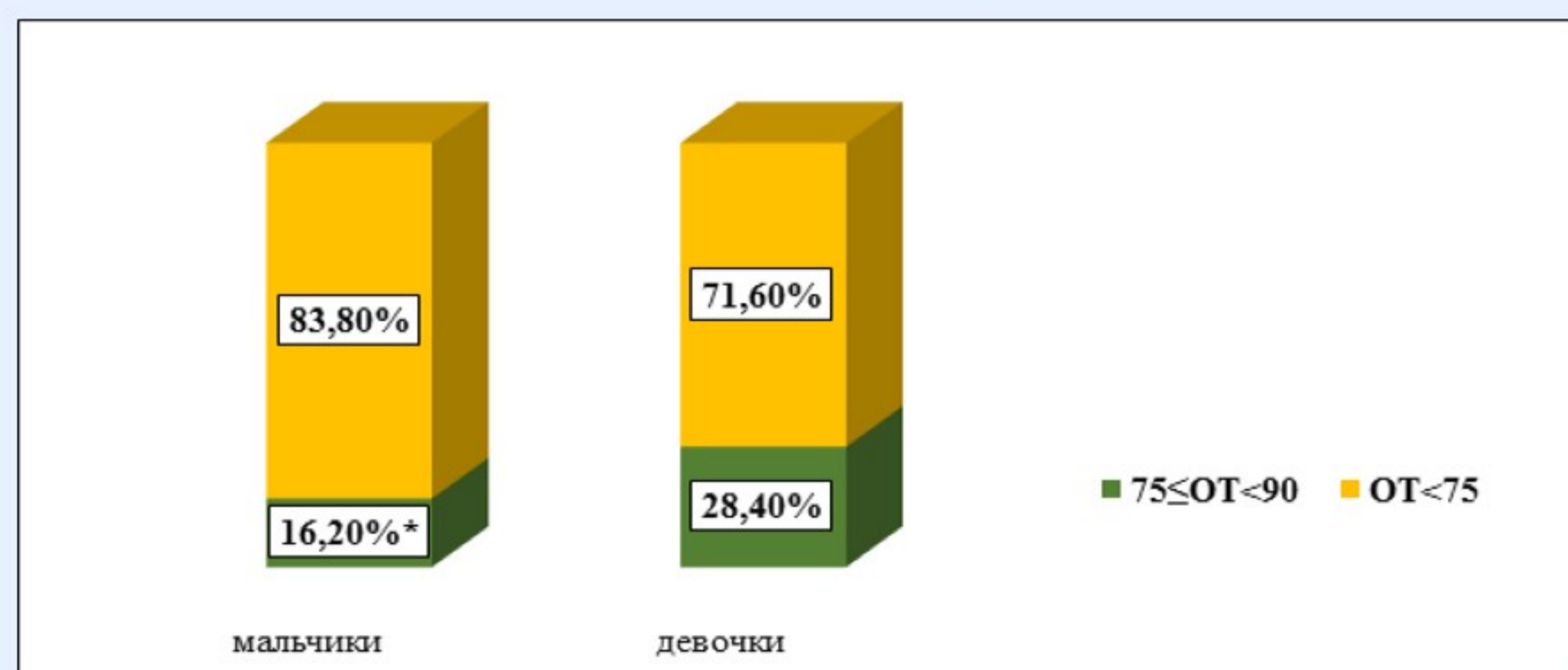
Дети с повышенным % ЖМ в составе тела имели более высокие метаболиты жирового обмена, инсулин и СРБ в крови, чем дети группы сравнения (Таблица 1).

Абдоминальное ожирение (АО) - риск артериальной гипертензии, инсулинорезистентности, дислипдемии. В изучаемой выборке у детей не было выявлено АО, однако 16% и 28% детей имели окружность талии (ОТ), находящуюся в диапазоне от 75 до 90 перцентилей, что можно расценивать как повышенное значение (Рисунок 3).

Дети с повышенным значением окружности талии имеют более выраженные метаболические риски, что документировалось значимостью различий большинства показателей с группой сравнения (Таблица 2).

Оценка метаболитов крови у детей с нормальным % ЖМ показала, что уровень триглицеридов и ХС-ЛПНП был значимо выше, а ХС-ЛПВП - ниже относительно детей группы сравнения и не отличался от детей с избыточным количеством ЖМ в составе тела, что говорит о наличии метаболических рисков и у этой группы детей (Рисунок 4).

Рисунок 3
 Распределение детей 12-17 лет ИЗМТ в зависимости от значения окружности талии, %



Примечание: * $p < 0,05$ - значимость отличия показателя от девочек с $75 \leq ОТ < 90$ перцентилей; ОТ - окружность талии.

Таблица 2
 Значения метаболитов крови у детей с ИЗМТ и повышенным % жировой массы в составе тела и значением окружности талии

Название метаболита (венозная кровь)	Дети группы сравнения (n = 62) (мальчики/девочки - 28/34)	Дети с ИЗМТ и повышенным % ЖМ и ОТ (n = 32) (мальчики/девочки - 12/20)	P
Глюкоза (ммоль/л)	4,7 ± 0,16	4,6 ± 0,4	0,22
ОХС (ммоль/л)	3,79 ± 0,7	3,86 ± 1,1	0,26
Триглицериды (ммоль/л)	0,69 ± 0,48	0,98 ± 0,23	0,01
ХС-ЛПНП (ммоль/л)	2,3 ± 0,7	3,13 ± 1,33	0,01
ХС-ЛПВП (ммоль/л)	1,35 ± 0,58	1,14 ± 0,4	0,04
Инсулин крови (мкМЕ/мл)	9,9 [6,9 - 10,5]	15,2 [11,7 - 16,5]	0,04
СРБ выс. (мг/л)	0,49 [0,3 - 0,59]	1,64 [1,47 - 1,99]	0,04
C-пептид (нг/мл)	1,2 [0,79 - 1,67]	2,56 [2,0 - 2,8]	0,02

Примечание: Показатели представлены в виде $M \pm m$ при нормальном распределении признака и в виде медианы и интерквартильного размаха значения $Me [25\% - 75\%]$ - при распределении признака отличным от нормального.

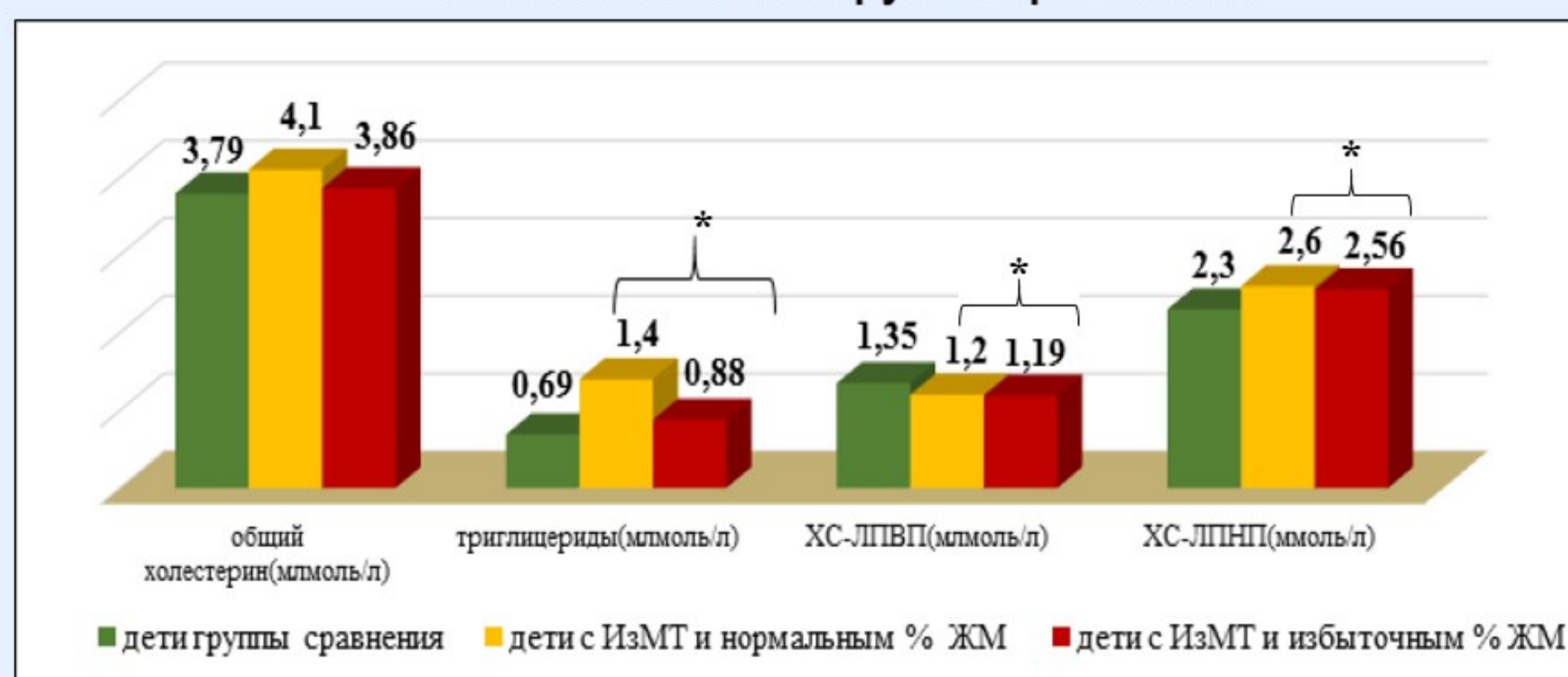
Nota bene! Метаболические риски у детей с ИЗМТ и нормальным % содержания жировой массы!

Таблица 1
 Значения метаболитов крови у детей с ИЗМТ и повышенным % ЖМ в составе тела

Название метаболита (венозная кровь)	Дети группы сравнения (n = 42) (мальчики/девочки - 18/24)	Дети с ИЗМТ и повышенным % ЖМ (n = 48) (мальчики/девочки - 20/28)	P
Глюкоза (ммоль/л)	4,7 ± 0,16	4,8 ± 0,34	0,21
ОХС (ммоль/л)	3,79 ± 0,7	3,86 ± 1,2	0,54
Триглицериды (ммоль/л)	0,69 ± 0,48	0,88 ± 0,2	0,04
ХС-ЛПНП (ммоль/л)	2,3 ± 0,7	2,56 ± 1,1	0,5
ХС-ЛПВП (ммоль/л)	1,35 ± 0,58	1,19 ± 0,2	0,05
Инсулин крови (мкМЕ/мл)	9,9 [6,9 - 10,5]	12,1 [9,5 - 15,7]	0,04
СРБ высокочувствительный (мг/л)	0,49 [0,3 - 0,59]	0,67 [0,36 - 1,64]	0,03
C-пептид (нг/мл)	1,2 [0,79 - 1,67]	1,71 [1,0 - 2,4]	0,13

Примечание: Показатели представлены в виде $M \pm m$ при нормальном распределении признака и в виде медианы и интерквартильного размаха значения $Me [25\% - 75\%]$ - при распределении признака отличным от нормального.

Рисунок 4
 Средние значения основных метаболитов липидного обмена у детей с ИЗМТ при нормальном и избыточном % жировой массы в составе тела и в группе сравнения



Примечание: * $p < 0,05$ - значимость отличий показателей у детей с ИЗМТ с нормальным и избыточным % жировой массы в составе тела с группой сравнения; ЖМ - жировая масса.

Оценка многокомпонентного состава тела у детей показала, что у 30% детей с ИЗМТ и нормальным количеством % ЖМ в составе тела наблюдается повышенное содержание ЖМ в составе тела, нормированной по росту, а у 15% снижена тощая масса (кг), что характеризует метаболическую активность жировой ткани и является причиной повышения метаболитов липидного спектра крови. В связи с этим у 75% детей был снижен основной удельный обмен (Таблица 3).

Таблица 3
 Результаты биоимпедансометрии детей с ИЗМТ и нормальным % жировой массой в составе тела, (n=28)

Показатель	Референсные значения	M±m
Жировая масса, нормированная по росту (кг/м ²)	10,6-19,8	17,9±2,3
Жировая масса (%)	15,0-19,8	18,3±1,4
Тощая масса (кг)	46,0-73,2	52,0±5,8
Активная клеточная масса (кг)/Доля АКМ (%)	25,4-40,3/53,0-59,0	29,3±4,8/56,0±3,2
Скелетно-мышечная масса (кг)/Доля СММ (%)	22,4-37,3/43,2-54,2	28,6±3,5/51,2±4,2
Общая жидкость (кг)	33,7-53,4	38,1±4,3
Внеклеточная жидкость (кг)	13,5-21,4	14,8±4,3
Основной обмен (ккал/сут)	1600-1700	1540,6±153,6
Удельный основной обмен (%)	29,0-33,7	29,7±0,5

Выводы

- ✓Группа детей с ИЗМТ не является однородной по количеству жировой массы в составе тела.
- ✓Наиболее высокие метаболические риски, определенные по более высокому содержанию триглицеридов, ХС-ЛПНП, инсулину крови, СРБ, C-пептиду и снижению ХС-ЛПВП в крови, среди детей с избыточностью питания имеют дети с избыточным процентным содержанием жировой массы в составе тела и повышенным значением окружности талии.
- ✓Установлены гендерные различия в составе тела у детей с избыточностью питания: 76,1% мальчиков с ИЗМТ имели нормальное количество жировой массы в составе тела, в то время как 83,4% девочек с ИЗМТ - избыточное количество жировой массы.
- ✓В группе детей с ИЗМТ и нормальным % ЖМ выделено 30% детей с повышенной ЖМ, нормированной к росту (кг/м²), у которых в крови определено повышение триглицеридов и ХС-ЛПНП, снижение ХС-ЛПВП относительно детей группы сравнения, а также у 15% установлено снижение тощей массы (кг) и у 75% - снижение основного обмена.

Заключение

Метаболические риски детям с ИЗМТ следует выставлять с учетом процентного содержания количества жировой массы, а также количества жировой массы, нормированной к росту и значения окружности талии, что требует более глубокого обследования таких детей для разработки программ дифференцированной профилактики.