Метаболические изменения у детей с артериальной гипертензией, избыточной массой тела или ожирением

С.В. Кожокарь

Институт кардиологии, Кишинев, Республика Молдова

Ожирение у детей является одной из актуальных проблем современного здравоохранения. Многочисленные исследования последних лет доказали, что адипоциты вырабатывают большое количество биологически активных веществ. Изучение роли адипокинов, выделяемых жировой тканью, в развитии метаболических нарушений у детей позволит определить новые диагностические маркеры.

Цель работы — выявить метаболические нарушения у детей с артериальной гипертензией (АГ), избыточной массой тела или ожирением; распространенность метаболического синдрома у данной категории детей; роль адипонектина и лептина в качестве метаболических биомаркеров.

Материалы и методы. Исследование включало 240 детей в возрасте 10—18 лет, разделенных на группы исследования в соответствии с уровнем артериального давления (АД) и индексом массы тела (ИМТ): I группа — 97 детей с АГ, избыточной массой тела или ожирением (возраст 10—15 лет — 50 (51,5 %) детей, возраст 16—18 лет — 47 (48,5 %) детей); II группа – 103 ребенка с нормальным АД, избыточной массой тела или ожирением (возраст 10—15 лет — 56 (54,4 %) детей, возраст 16—18 лет — 47 (45,6 %) детей); III группа — 40 детей с нормальным АД и нормальной массой тела (возраст 10—15 лет — 22 (55,0 %) ребенка, возраст 16—18 лет — 18 (45,0 %) детей). АГ была определена на основании трех отдельных измерений и составляла ≥ значения 95-го процентиля кривой распределения АД для соответствующего возраста, пола и роста. Степень ожирения и избыточной массы тела определяли вычислением ИМТ, а полученные данные сравнивали с перцентильной картой. Метаболический синдром (МС) был диагностирован в соответствии с рекомендациями IDF (Международной федерации диабета, 2007 г). Глюкозу натощак и параметры липидного обмена (общий холестерин, холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерин липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицериды) определяли оптически-колориметрическим методом. Сывороточный лептин и адипонектин определяли методом ELISA. Инсулин определяли гемилюминисцентным методом. Индекс HOMA-IR рассчитывали по формуле: глюкоза натощак (ммоль/л) × инсулин натощак (мкЕд/мл) / 22,5.

Результаты и обсуждение. В I группе детей с АГ и избыточной массой тела или ожирением зарегистрированы наиболее значительные метаболические изменения: общий холестерин (5,04 ± 0,53) ммол/л, ХС ЛПВП (1,30 ± 0,30) ммол/л, ХС ЛПНП (2,72 ± 0,69) ммол/л, триглицериды (1,69 ± 0,66) ммол/л в сравнении с контрольной группой, где общий холестерин был на уровне (4,48 ± 0,35) ммол/л, ХС ЛПВП (1,82 ± 0,15) ммол/л, ХС ЛПНП (1,75 ± 0,33) ммол/л и триглицериды (0,97 ± 0,28) ммол/л; во II группе (дети с нормальным АД, избыточной массой тела и ожирением) зарегистрированы менее значимые изменения (общий холестерин (4,73 ± 0,73) ммол/л, ХС ЛПВП (1,46 ± 0,30) ммол/л, ХС ЛПНП (2,36 ± 0,79) ммол/л, триглицериды (1,44 ± 0,57) ммол/л).

МС диагностирован у 40 (16,7 %) детей, которые в свою очередь были распределены в подгруппы по возрастному критерию. В I группе МС определен у 15 детей (возраст 10—15 лет), из которых у 7 детей окружность талии (ОТ) ≥ 90 перцентилей была определена совместно с двумя компонентами МС, а у 8 детей — с 3 компонентами МС. В возрастной категории 16—18 лет из той же группы МС определен у 20 детей, из которых в 10 случаев наряду с ОТ ≥ 90 перцентилей были 2 компонента МС, у 8 были 3 компонента МС, а у 2 детей были выявлены 4 компонента МС. Во II группе у детей в возрасте 10—15 лет МС выявлен у 2 детей, из которых у первого ребенка ОТ ≥ 90 перцентилей ассоциировалась с 2 компонентами МС, а у второго — с 3 компонентами МС. В возрастной категории 16—18 лет во II группе зарегистрировано 3 случая МС, которые наряду с ОТ ≥ 90 перцентилей ассоциировались с 2 компонентами МС.

Глюкоза натощак как индикатор нарушений углеводного обмена в I группе (возрастная категория 10—15 лет) определена на уровне ≥ 5,6 ммол/л у 3 детей, что составило 6 %, тогда как в возрастной категории 16—18 лет — у 7 (14,89 %) детей. Также уровень глюкозы натощак ≥ 5,6 ммол/л определен и во II группе у 7 детей (возрастная категория 10—15 лет), что составило 12,07 %, тогда как в возрастной категории 16—18 лет изменения выявились только у 2 детей, что составило 4,44 %.

Снижение уровня ХС ЛПВП диагностировано у 12 (24 %) детей из I группы в возрасте 10—15 лет и у 9 (19,15 %) детей в возрасте 16—18 лет; во II группе данные изменения диагностированы только у 2 (4,44 %) детей в возрастной категории 16—18 лет. Увеличение триглицеридов ≥ 1,7 ммол/л зарегистрировано у 17 (34,0 %) детей в I группе исследования (возрастная категория 10—15 лет) и у 22 (46,81 %) детей в возрасте 16—18 лет в сравнении со II группой, где данные изменения диагностированы у 6 (10,34 %) детей 10—15 лет и у 11 (24,44 %) детей 16—18 лет.

Наиболее высокие значения сывороточного инсулина ((31,84 ± 16,06) мкМЕ/мл) и HOMA-IR индекса (6,99 ± 3,72) были определены у детей с МС, а также у детей с АГ и избыточной массой тела или ожирением (I группа), у которых сывороточный инсулин был на уровне (24,14 ± 13,98) мкМЕ/мл и HOMA-IR имел значение (5,06 ± 3,18). Значения сывороточного инсулина ((15,14 ± 2,7) мкМЕ/мл) и индекс HOMA-IR (3,18 ± 1,91) были ниже во II группе (дети с нормальным АД и с избыточной массой тела или ожирением), чем в I группе, но выше в сравнении с контрольной группой, где сывороточный инсулин был на уровне (10,92 ± 4,39) мкМЕ/мл, а HOMA-IR составил (1,90 ± 0,80). Самые низкие уровни сывороточного адипонектина ((5,2 ± 1,04) нг/мл) и высокие уровни лептина ((20,35 ± 6,82) нг/мл) выявлены у детей с МС ($p < 0,001$). У детей из I группы сывороточный адипонектин был на уровне (5,86 ± 1,33) нг/мл, лептин достиг значения (15,49 ± 7,03) нг/мл, тогда как во II группе адипонектин был (7,19 ± 1,93) нг/мл, лептин — (11,16 ± 5,32) нг/мл в сравнении с контрольной группой, где данные параметры были (10,60 ± 2,23) нг/мл и (8,10 ± 1,60) нг/мл соответственно. Сывороточный адипонектин был в отрицательной корреляции с лептином ($r = -0,58$; $p < 0,001$), общим холестерином ($r = -0,40$; $p < 0,001$), ХС ЛПНП ($r = -0,53$; $p < 0,001$), триглицеридами ($r = -0,46$; $p < 0,001$) и ИМТ ($r = -0,63$; $p < 0,001$). Лептин был в отрицательной корреляции с ХС ЛПВП ($r = -0,47$; $p < 0,001$) и в положительной корреляцией с ИМТ ($r = 0,67$; $p < 0,001$), ХС ЛПНП ($r = 0,56$; $p < 0,001$) и триглицеридами ($r = 0,47$; $p < 0,001$). Инсулин демонстрировал отрицательную корреляцию с адипонектином ($r = -0,50$; $p < 0,001$) и положительную — с лептином ($r = 0,68$; $p < 0,001$), ИМТ ($r = 0,56$; $p < 0,001$), ОТ ($r = 0,63$; $p < 0,001$) и уровнями систолического ($r = 0,48$; $p < 0,001$) и диастолического АД ($r = 0,41$; $p < 0,001$).

Выводы

Полученные результаты не исключают, что высокий уровень сывороточного лептина и низкий уровень адипонектина являются связующим звеном между ожирением, инсулинорезистентностью и атерогенными сдвигами, которые могут развиться уже в детском возрасте и должны быть использованы как дополнительные биомаркеры для выявления группы высокого риска осложнений, ассоциированных с ожирением.