

# ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ НА ФОНЕ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ

ГУО «Белорусская государственная медицинская академия  
последипломного образования»

---

*В статье представлены результаты обследования 91 ребёнка с артериальной гипертензией на фоне избыточной массы тела и ожирения. Показана роль денситометрии и показателей антиоксидантной защиты в диагностике метаболического синдрома.*

**Ключевые слова:** денситометрия, дети, артериальная гипертензия, метаболический синдром.

**S. A. Sukala**

## **DENSITOMETRY RATES AT OBESE CHILDREN WITH ARTERIAL HYPERTENSION**

*In the article results of inspection of 91 obese children with an arterial hypertension are presented. The role of body densitometry and levels of indicators of antioxidative protection in diagnostics of metabolic syndrome are shown.*

**Key words:** body densitometry, children, arterial hypertension, metabolic syndrome.

---

**З**аболевания сердечно-сосудистой системы в последние десятилетия лидируют среди причин смертности в мире и в Республике Беларусь [1, 2]. Главным фактором риска развития кардиологической патологии, в частности артериальной гипертензии, является ожирение [5, 9]. Для развития сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета 2-го типа имеет значение не только степень ожирения, но и характер распределения жировой ткани. Наиболее опасным является абдоминальный тип ожирения с избыточной локализацией жировой ткани в области живота, отражающей висцеральное накопление жира [3, 5]. Абдоминальный жир обладает высокой метаболической активностью, является бо-

гатым источником свободных жирных кислот, а также секретирует большое количество биологически активных веществ, усиливающих процессы перекисного окисления липидов [8]. Диагностика типа ожирения является важной частью клинического обследования пациентов с избыточной массой тела и ожирением, которая влияет на тактику ведения пациентов.

Для определения характера распределения жировой ткани чаще всего используют расчёт соотношения окружности талии к окружности бёдер, который называют андроидно-гиноидным индексом. Допустимые значения андроидно-гиноидного индекса составляют <0,8 у женщин и <0,9 у мужчин. Однако, эта методика оценки обладает рядом недостатков:

Таблица 1. Содержание ретинола и  $\alpha$ -токоферола в сыворотке крови обследованных детей

Показатель	1-ая группа		2-я группа норм.АД+ИМТ/Ож N=20	3-я группа контроль N=20
	подгруппа А СТАГ+ИМТ/Ож N=25	подгруппа Б ЛАГ+ИМТ/Ож N=25		
Ретинол, мкмоль/л	1,2 [0,86 – 2,98]	3,07 [1,01 – 3,64]*	2,26 [1,64 – 3,64]*	1,98 [1,11 – 2,45]
бтокоферол, мкмоль/л	3,07 [2,23 – 4,87]*	3,26 [2,18 – 4,89]*	2,67 [2,01 – 4,8]*	5,15 [3,02 – 5,91]

Примечание: 1. Данные представлены как медиана (1-ый квартиль – 3-ий квартиль) выборки; 2. \*  $p < 0,05$  в сравнении с контролем

погрешности в измерении, отсутствие учёта количества мышечной ткани и др. Этим недостатком лишена денситометрия.

Денситометрия – это инструментальный не инвазивный метод исследований, который дает возможность оценить минеральную плотность костной ткани и компонентный состав тела пациента. Виды денситометрии: радиографическая фотоденситометрия (однофотонная и двухфотонная), радиографическая абсорбциометрия (одноэнергетическая и двухэнергетическая), ультразвуковая денситометрия.

В последние годы наиболее широкое применение приобрела двухэнергетическая радиографическая абсорбциометрия (ДЭРА). Этот метод исследования позволяет с помощью сканирования тела мягким рентгеновским излучением измерить в трехмерной модели с точностью до грамма массу жировой ткани, костную минеральную массу и нежировую массу мягких тканей («тощую» массу). В «тощую» массу туловища входят также паренхиматозные органы. Основным принципом этого метода является оценка степени ослабления потока рентгеновских лучей после прохождения через костную и мягкие ткани [4]. Лучевая нагрузка при проведении ДЭРА составляет всего 0,0004 мЗв.

В работах последних лет показано, что интенсификация процессов свободнорадикального окисления липидов с одной стороны, и снижение активности системы антиоксидантной защиты с другой, имеют существенное значение для формирования цитолиза. Ослабление антиоксидантной защиты и неконтролируемое усиление процессов перекисного окисления липидов является одним из важных звеньев патогенеза болезни сердечно-сосудистой системы, в частности, артериальной гипертензии [7].

**Цель исследования:** По результатам лабораторных (показатели перекисного окисления липидов / антиоксидантной защиты (ПОЛ-АОЗ) и денситометрических методов исследования охарактеризовать их значение в диагностике метаболического синдрома у детей с артериальной гипертензией, имеющих избыточную массу тела или ожирение.

#### Материал и методы

Обследован 91 пациент в возрасте от 11 до 17 лет. Все

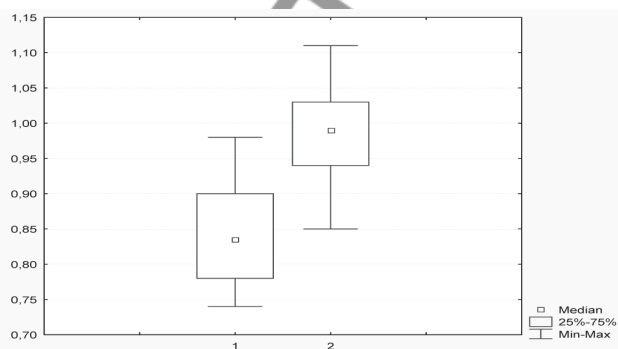


Рисунок 1. Сравнение андроидно-гиноидных индексов, полученных различными методами. Примечание: 1 – индексы, полученные расчётным методом; 2 – индексы, полученные методом денситометрии.

обследуемые были разделены на группы: 1-ая группа (51 человек) – пациенты с артериальной гипертензией на фоне избыточной массы тела или ожирения; подгруппа А (26 человек) – пациенты со стабильной артериальной гипертензией (СТАГ) на фоне избыточной массы тела (ИМТ) или ожирения; подгруппа Б (25 человек) – пациенты с лабильной артериальной гипертензией (ЛАГ) на фоне ИМТ или ожирения; 2-я группа (20 человек) – группа сравнения, пациенты с нормальным артериальным давлением и ИМТ; 3-я группа контроля (20 человек).

В качестве группы контроля обследовано 20 практически здоровых детей в возрасте 11 – 17 лет. Здоровыми считались дети I – II групп здоровья, не болевшие в течение месяца перед обследованием.

Обследование включало: сбор анамнеза, клинико-лабораторные исследования (показатели антиоксидантной защиты организма – уровень витаминов А и Е, АСL, АСW; денситометрия). Исследования проводились на базе 4-й ДГКБ г. Минска и ЦНИЛ БелМАПО. Двухэнергетическая радиографическая абсорбциометрия костей скелета и определение композиционного состава тела проводились в ГУ «Республиканский центр медицинской реабилитации и бальнеолечения». Статистическая обработка данных производилась с помощью программы STATISTIKA 6.0. Достоверность различий между показателями оценивалась при помощи тестов Манна-Уитни и Колмогорова-Смирнова для независимых выборок. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Для анализа взаимосвязей между показателями проводился корреляционный анализ с использованием критерия Спирмена.

#### Результаты и обсуждение

У всех обследованных пациентов, кроме детей из группы контроля, отмечено снижение концентрации  $\alpha$ -токоферола в сыворотке крови ( $p < 0,05$ ), в то же время у пациентов из подгруппы Б и 2-й группы отмечено увеличение содержания ретинола (таблица 1).

При оценке суммарной антиоксидантной активности водорастворимых (АСW) и жирорастворимых (АСL) веществ крови у обследованных детей было выявлено достоверное снижение  $ACL = 6,8 \pm 2,22$  ЕД и  $ACW = 7,33 \pm 1,98$  ЕД в группе пациентов со СТАГ на фоне ИМТ и ожирения по сравнению с контролем  $ACL = 7,48 \pm 2,03$ ,  $ACW = 9,37 \pm 2,22$  ( $p < 0,05$ ).

С помощью ДЭРА нами был изучен ряд денситометрических показатели: общее количество жировой ткани в теле (Total fat), андроидно-гиноидный коэффициент (A/G ratio), минеральная плотность кости (BMD), содержание жировой ткани в нижних конечностях и туловище относительно общего её количества (Trunk/Total, Legs/Total).

Установлено, что показатели минеральной плотности кости у всех обследованных пациентов (BMD, г/см<sup>2</sup>) соответствовали возрастной норме. Общее содержание жировой ткани в теле обследованных составило  $44,5 [33,5-46,5]$  %.

Андроидно-гиноидный индекс пациентов с АГ на фоне ИМТ/ожирения вычисленный с помощью проведения антропометрии составил в среднем  $0,83 [0,77 – 0,9]$ . При проведении ДЭРА также был рассчитан андроидно-гиноидный коэффициент, который составил  $0,99 [0,94-1,03]$ . Сравнение

индексов, полученных разными методами, представлено на рисунке 1.

Кроме общего содержания жировой ткани в теле с помощью ДЭРА был установлен компонентный состав частей тела пациентов и получены соотношения, которые можно использовать для разработки и оценки методов физической реабилитации детей с МС.

Установлена достоверная отрицательная корреляционная связь процентного содержания жировой ткани в организме и уровня витамина E ( $r_s = -0,72$ ;  $p < 0,01$ ), а также ACW ( $r_s = -0,65$ ;  $p < 0,05$ ).

### **Выводы**

1. Двухэнергетическая радиографическая абсорбциометрия – современный метод изучения состава тела, позволяющий более точно, чем расчётные методы, установить количество и характер распределения жировой ткани, что даёт возможность проводить профилактику развития ожирения и метаболического синдрома на ранних этапах.

2. Для детей с артериальной гипертензией на фоне избыточной массы тела и ожирения характерно значительное увеличение количества жировой ткани в организме и её распределение преимущественно по андроидному типу.

3. У обследованных детей показатели, свидетельствующие об антиоксидантной защите организма, снижены прямо пропорционально объёму жировой ткани. Это следует учитывать при проведении профилактики и медикаментозной терапии у пациентов с метаболическим синдромом.

### **Литература**

1. *Беляева, Л. М.* Артериальные гипертензии у детей и подростков / Л. М. Беляева, С. В. Король. Минск: БЕЛМАПО, 2006. 162 с.

2. *Беляева, Л.М.* Детская кардиология и ревматология / Практическое руководство для врачей / Под ред. проф. Беляевой Л.М. Москва: Медицинское информационное агентство «МИА», 2011. 570 с.

3. *Демидова, Т. Ю.* Роль жировой ткани в развитии метаболических нарушений у больных сахарным диабетом 2-го типа в сочетании с ожирением / Т. Ю. Демидова, А. В. Селиванова, А. С. Аметов // Терапевтический архив. 2006. № 11. С. 64 – 69.

4. *Мартиросов, Э. Г.* Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартиросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев. М.: Наука, 2006. 248 с.

5. *Беляева, Л. М.* Профилактика метаболического синдрома у детей и подростков. Практическое пособие для родителей и подростков / Л. М. Беляева, И. Д. Чижевская, С. М. Король и др. Минск, 2009. 28 с.

6. *Miller, J.* Childhood Obesity / J. Miller, A. Rosenbloom, J. Silverstein // The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2004. Vol. 89. № 9. P. 4211 – 4218.

7. *Zimmet P. et al.* The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. // Diabetes Voice. 2007. Vol. 52, № 4. P. 29 – 32.

8. *Manimaran, A., Rajneesh Ch. P.* Activities of antioxidant enzyme and lipid peroxidation in ovarian cancer patients // Academic Journal of Cancer Research. 2009. №2. P. 68 – 72.

9. *Cruz, M. L.* The metabolic syndrome in overweight hispanic youth and the role of insulin sensitivity / M. L Cruz, M. J. Weigensberg, T. T. K. Huang et al. // J Clin Endocrinol Metab. 2004. №89. P. 108 – 113.

Поступила 17.08.2011 г.