

**Б.Р. Ваакс-Стемпень, Е.В. Малостева**  
**ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТАВА ТЕЛА У ДЕТЕЙ**  
**ПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА С ОЖИРЕНИЕМ**

**Научный руководитель: ассист. А.Г. Михно**

*1-я кафедра детских болезней*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**B.R. Vaax-Stempen, E.V. Malosteva**  
**CHANGES IN BODY COMPOSITION IN CHILDREN WITH OBESITY**

**Tutor: assistant H.R. Mikhno**

*1st Department of Children's Diseases*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** В наши дни все чаще встречаются взрослые пациенты с ожирением со сниженной минеральной костной плотностью. Данную патологию можно выявить у детей и подростков с ожирением после проведения денситометрии.

**Ключевые слова:** дети, ожирение, денситометрия, инсулин.

**Resume.** Nowadays, there are more and more obese adult patients with reduced bone mineral density. This pathology can be detected in children and adolescents with obesity after densitometry.

**Keywords:** children, obesity, densitometry, insulin.

**Актуальность.** Во многих странах мира отмечается увеличение распространенности ожирения среди взрослого и детского населения. Определение закономерностей изменений компонентного состава тела у детей при ожирении позволит повысить эффективность терапевтических мероприятий при коррекции ожирения. Проблемы ожирения связаны не только со стремительным распространением, но и тяжестью осложнений. Последствия ожирения у детей могут повлиять на физическое и психоэмоциональное здоровье.

**Цель:** оценить изменение показателей состава тела у детей пубертатного возраста с ожирением.

**Задачи:**

1. Проанализировать особенности антропометрического статуса, параметров композиционного состава тела и минеральной плотности костной ткани у детей с разными формами ожирения.

2. Оценить показатели гормонального статуса с данными антропометрии.

3. Сделать собственные выводы.

**Материал и методы:** В ходе исследования были проанализированы амбулаторные карты 92 пациентов, наблюдавшихся в УЗ «2-ая городская детская клиническая больница» г. Минска с 2021 по 2022 гг. Выделены 2 группы: группа 1 – дети с ожирением (n=72, мальчики (М)/девочки (Д)=47/25, возраст 15,24±3,02 лет, группа 2 - контроль (n=20, М/Д=9/11, возраст 14,18±1,8 лет (p=0,3).

Проведена оценка антропометрических данных (масса, рост) с расчетом ИМТ, степени полового созревания по Таннеру. Выполнено определение гликемии натощак, гликированного гемоглобина (HbA1c), кальция, фосфора мочевого кислоты (МК), щелочной фосфатазы (ЩФ), инсулина.

У детей с ожирением и группы контроля проведено исследование показателей общей минерализации костной ткани методом двойной энергетической рентгеновской абсорбциометрии (ДЭРА) на денситометре «PRODIGY LUNAR», фирма «General Electric Medical Systems» (США). У пациентов исследуемой и контрольной группы определяли показатели композиционного состава тела методом ДЭРА с расчетом общей жировой массы (ОЖМ) (кг, %), индекса жировой массы (ИЖМ) = общая жировая масса (кг)/рост<sup>2</sup> (м<sup>2</sup>), показателей распределения: жировая масса верхних и нижних конечностей/ жировая масса туловища (ВНК/Т), жировая масса нижних конечностей/общая жировая масса (НК/ОЖМ), жировая масса туловища/общая жировая масса (Т/ОЖМ), по абдоминальному (андроидному) (АР) и гиноидному (ГР) типам; коэффициента АР/ГР. Определяли параметры содержания минерального компонента кости: BMC Arms (г/см<sup>2</sup>), BMC Legs (г/см<sup>2</sup>), BMC Trunk (г/см<sup>2</sup>), BMC Android (г/см<sup>2</sup>), BMC Gynoid (г/см<sup>2</sup>), BMC Total (г/см<sup>2</sup>).

Минеральную плотность кости (МПК) оценивали на основании ДЭРА осевого скелета, рентгеновская нагрузка в одной проекции составляла 0,04 мЗв. Проводилось исследование осевого скелета в области поясничного отдела позвоночника (L1-L4) и проксимального отдела бедра (шейка бедра — neck).

Статистическая обработка данных выполнена с помощью программ Excel for Windows 2003-2016, IBM SPSS Statistics 23. Проведена проверка соответствия данных нормальному распределению по критерию Колмогорова – Смирнова. Распределение исследуемым признакам считали нормальным при  $p > 0,05$ . Применяли параметрические и непараметрические критерии, в зависимости от распределения. За уровень статистической значимости принимали вероятность  $p = 0,05$  (95% уровень доверия).

**Результаты и их обсуждения.** В исследовании подгрупп детей с ожирением, как девочки, так и мальчики, имели достоверно высокие значения ИМТ в сравнении с контролем ( $p < 0,001$ ). Статистически значимые отличия выявлены среди пациентов исследуемой группы по ОТ относительно здоровых детей ( $p < 0,001$ ). В нашем исследовании у детей с ожирением синдром вегетативной дисфункции по гипертоническому типу выявлен у 26,0% пациентов ( $\chi^2 = 13,67$ ;  $p = 0,001$ ). При этом увеличение показателей давления среди пациентов с алиментарным ожирением составило 3,6%, а с морбидным – 22,4%.

Отмечено увеличение уровней гликемии натощак у детей с ожирением по сравнению с контролем (Д 4,65 (4,23 – 5,12) vs 4,31 (4,10 – 4,50) ммоль/л  $U = 630,0$ ;  $p = 0,001$ ; М 4,78 (4,15 – 5,45) vs 4,36 (4,05 – 4,55) ммоль/л  $U = 459,5$ ;  $p = 0,036$ ). Установлено повышение показателей HbA1c в исследовательской группе относительно контроля (Д 5,35 (4,90–5,41) vs 4,88 (4,78 – 5,10) %  $U = 147,0$ ;  $p = 0,02$ ; М 5,19 (5,00– 5,35) vs 4,87 (4,95 – 5,22) %  $U = 185,50$ ;  $p = 0,008$ ).

В нашем исследовании зарегистрировано уровней инсулина у пациентов с ожирением (Д 16,36 (9,90–19,20) мкЕд/мл; М 17,07 (8,40–20,00) мкЕд/мл) в сравнении с группой контроля (Д 8,35 (5,90–11,30) мкЕд/мл; М 9,83 (7,90-11,40) мкЕд/мл) (Д  $U = 228,0$ ;  $p < 0,001$ ; М  $U = 493,0$ ;  $p < 0,001$ ;  $U = 641,0$ ;  $p < 0,001$ ).

Уровень индекса инсулинорезистентности (НОМА-IR) у пациентов с ожирением (Д 3,23 (1,97–3,94); М 3,49 (1,75–4,27)) вне зависимости от пола и формы заболевания были достоверно выше показателей в сравнении с контролем (Д 1,60 (0,99–

2,18); М 1,89 (1,53–2,30)) (Д U=219,0; p<0,001; U=304,0; p<0,001; М U=1050,0; p<0,001).

Отмечено значительное превышение показателей МК в крови у детей с ожирением в сравнении с контролем (Д U=77,0; p=0,001; М U=98,0; p=0,027). Зарегистрировано незначительное увеличение концентрации ЩФ у мальчиков относительно контрольной группы (U=195,0; p=0,05).

При оценке содержания жировой ткани у детей пубертатного возраста с разными формами ожирения установлено увеличение показателя АР (Д 50,38 (45,1–54,25) vs 29,23 (21,3–38,9)%, U=4,0; p<0,001; М 48,81 (46,85–52,95) vs 24,27 (13,20–33,60)%, U=5,0; p<0,001), ГР (Д 52,58 (50,38–54,13) vs 38,54 (31,70–45,60) % U=1,0; p<0,001; М 47,66 (44,10–51,95) vs 29,83 (19,30–41,80) % U=14,0; p<0,001), АР/ГР (Д U=12,0; p<0,001; U=18,5; p<0,001; М U=24,0; p<0,001) относительно контроля.

Выявлено увеличение уровней ОЖМ (%) у детей с ожирением по сравнению с контролем (Д U=10,0; p<0,001; М U=7,0; p<0,001)

У мальчиков установлено увеличение показателей ВМС Legs (1,32 (1,22–1,46) vs 1,19 (1,06–1,31) г/см<sup>2</sup>; U=187,5; p=0,01), ВМС Ribs (0,72 (0,65–0,78) vs 0,63 (0,59–0,66) г/см<sup>2</sup>; U=154,0; p=0,002), ВМС Pelvis (1,18 (1,07–1,29) vs 1,05 (0,93–1,14) г/см<sup>2</sup>; U=181,0; p=0,008) относительно контрольной группы, при отсутствии отличий у девочек.

#### **Выводы:**

1. По полученным результатам значимых изменений состояния костной ткани методом ДЭРА у детей с ожирением и группы контроля не выявлено, за исключением уровня ВМС Legs, Ribs, Pelvis у мальчиков в группе МО.

2. У детей с ожирением установлено достоверное повышение концентрации инсулина и показателя индекса инсулинорезистентности в сравнении с контрольной группой, что указывает на высокий риск развития нарушений углеводного обмена.

3. Установлено достоверное увеличение количественного содержания жирового компонента у пациентов с разными формами ожирения.

#### **Литература:**

1. Bone mineral density in obese children / Н. Мikhно, А. Solntsava, О. Zagrebaeva, N. Vasilieva // 19<sup>th</sup> European Congress of Endocrinology: abstr., Lisbon, 20–23 May 2017. – Lisbon, 2017. – [Publ.] Endocrine Abstr. – Vol. 49. – P. E351.

2. Михно, А. Г. Оценка содержания минерального компонента костной ткани у детей с разными формами ожирения / А. Г. Михно, А. В. Солнцева Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2021: сб. материалов LXXV междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск 14–16 апр. 2021 г. / Белорус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2021. – С. 909.