



## VITAMIN D LEVEL AND BONE MINERAL DENSITY STATE IN OBESITY CHILDREN

**Ashurova Maksuda Zhamshedovna**

PhD, assistant at the Department of Pediatrics, Faculty of Medicine

Samarkand State Medical University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11183672>

### ARTICLE INFO

Received: 04<sup>th</sup> May 2024

Accepted: 12<sup>th</sup> May 2024

Online: 13<sup>th</sup> May 2024

### KEYWORDS

Obesity; children; bone mineral density; densitometry; vitamin D.

### ABSTRACT

30 children with overweight and obesity were examined, facts of impaired bone mineral density, more pronounced in obesity, were established, while a low supply of vitamin D was noted among school-age children and adolescents, regardless of body weight.

## УРОВЕНЬ ВИТАМИНА Д И СОСТОЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

**Ашурова Максуда Жамshedовна**

PhD, ассистент кафедры педиатрии лечебного факультета

Самаркандского государственного медицинского университета

<https://doi.org/10.5281/zenodo.11183672>

### ARTICLE INFO

Received: 04<sup>th</sup> May 2024

Accepted: 12<sup>th</sup> May 2024

Online: 13<sup>th</sup> May 2024

### KEYWORDS

Ожирение; дети; минеральная плотность костей; денситометрия; витамин Д.

### ABSTRACT

Обследовано 30 детей с избыточной массой тела и ожирением, установлены факты нарушения минеральной плотности костей более выраженного при ожирении, при этом отмечена низкая обеспеченность витамином D среди детей и подростков школьного возраста, независимо от массы тела

**Введение.** Литературные данные свидетельствуют, что частота снижения МПК в детской популяции составляет 16-38%. Исследования последних лет показывают нарушения накопления пиковой массы к моменту завершения формирования скелета у подростков, на фоне ухудшения параметров здоровья детей в целом, особенно данный факт актуален для детей с ожирением, у которых данное состояние зачастую связано с нарушением обмена витамина Д, связи с актуальностью данной проблемы мы поставили перед собой следующую **цель работы:** определить уровень витамина Д и частоту остеопении по данным ультразвуковой денситометрии у детей с избыточной массой тела и ожирением.



**Материал и методы исследования:** проведено обследование 30 детей с избыточной массой тела и ожирением. Все дети на основании определения индекса массы тела (ИМТ,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ) в соответствии с полом и возрастом были распределены на 2 группы. I группа 15 детей с избытком массы (SDS +1,0 до +2,0), средний возраст детей  $13,05 \pm 0,28$  лет. II группа 15 детей с ожирением I-II степени (SDS от +2,0 до  $\geq +3$ ) и абдоминальным типом ожирения (АО), средний возраст  $13,59 \pm 0,21$  лет. Группу сравнения составили 20 детей, сопоставимых по возрасту и полу с нормальным показателем ИМТ (SDS -1,0 до +1,0). Определение минеральной плотности костной ткани (МПКТ) дистального отдела костей предплечья проводилось на ультразвуковом денситометре с педиатрической базой (Omnisense 7000, Израиль) с оценкой скорости звука SOS (м/с) –при ультразвуковом исследовании плотности костей. Нами исследовался Z-критерий для данного метода исследования.

**Результаты исследования:** ИМТ в I группе пациентов находился в пределах  $28,12 \pm 0,42 \text{ кг}/\text{м}^2$ ; во II группе  $33,09 \pm 0,23 \text{ кг}/\text{м}^2$ , в группе сравнения  $18,14 \pm 0,41 \text{ кг}/\text{м}^2$ . Среднее значение холестерина зависело от ИМТ и объема талии (ОТ) так более высокий уровень холестерина ( $5,52 \pm 0,41 \text{ ммоль}/\text{л}$ ) наблюдался в группе детей с АО ( $4,06 \pm 0,18 \text{ ммоль}/\text{л}$  в 1 группе и  $3,51 \pm 0,32 \text{ ммоль}/\text{л}$  контрольной группе;  $P < 0,05$ ). Детям групп сравнения была оценена обеспеченность витамином D. Выявлено, что уровень витамина D достоверно не зависел от массы тела. Средний уровень витамина D составил соответственно  $18,92 \pm 0,18 \text{ нг}/\text{мл}$  и  $17,20 \pm 0,23 \text{ нг}/\text{мл}$ , ( $p > 0,5$ ). Лишь 3 детей (25%) в 1 группе и 1 (10%) ребенок во 2 группе с АО ожирением и 6 (30%) детей в группе контроля имели нормальную обеспеченность витамином D, большинство же в обеих группах по обеспеченности соответствовали дефициту данного витамина.

В соответствие с выше указанным нами была проведена денситометрия с определением минеральной плотности костной ткани. Снижение минеральной плотности кости клинически идентифицируют как остеопению или остеопороз. У детей используется Z-критерий (Z-score). Показатель Z-score рассматривается как величина стандартного отклонения фактической плотности кости по отношению к соответствующему средневозрастному показателю. Значения Z-score до -1SD рассматриваются как норма, от -1SD до -2,5 SD — как остеопения и более -2,5 SD - как остеопороз. Так при исследовании минеральной плотности кости при помощи ультразвуковой денситометрии в сравнительном аспекте выявлено, что у 26,6% детей ( $p > 0,2$  по сравнению с контролем) с избыточной массой тела значения Z-score находились в пределах до -1SD, у 53,3% ( $p > 0,5$  по сравнению с контролем) ребенка показатели находились в пределах показателя Z-score от -1SD до -2,5 SD, что характеризовало у них наличие остеопении и у 20% детей Z-score находился выше -2,5 SD, что расценивалось как остеопороз ( $p < 0,05$  по сравнению с контролем) В группе детей с ожирением наблюдалось преобладание детей с остеопорозом, что составило 40% ( $p > 0,2$ ), у 53,3% как в группе с избыточной массой тела наблюдалась остеопения ( $p > 0,5$  по сравнению с контролем), и всего у 6,6% МПК находилась в пределах нормы ( $p < 0,01$  по сравнению с контролем). При исследовании группы условно здоровых детей аналогичного возраста, что составило группу контроля, выявлено, что у



основной массы детей также наблюдалась остеопения (50%), случаи минеральной плотности костей в пределах нормы (-1SD) наблюдалось у 45% детей, и всего у 5% отмечалось признаки остеопороза.

Анализ гендерных различий полученных данных среди группы с избыточной массой тела показал, что общая частота остеопении и остеопороза составило у мальчиков 55% из 11 случаев, в группе с ожирением 57,1% из 14 случаев, а группе с нормальной массой тела остеопороз был более выражен у девочек 70% из 10 случаев ( $p > 0,2$ ). Таким образом, достоверной разницы между мальчиками и девочками в отношении развития остеопении и остеопороза в группах с избыточной массой тела и ожирением не было, тогда как случаи остеопении преобладали у девочек в контрольной группе.

**Выводы:** таким образом, у детей с установлены факты нарушения минеральной плотности костей более выраженного при ожирении, при этом установлена низкая обеспеченность витамином D среди детей и подростков школьного возраста, независимо от массы тела.

## References:

1. Гарифулина Л. М., Гойибова Н. С. Состояние почек у детей с экзогенно-конституциональным ожирением // Журнал репродуктивного здоровья и уро-нефрологических исследований. – 2020. – т. 1. – № 1.
2. Захарова, И.Н. Обеспеченность витамином D и коррекция его недостаточности у детей раннего возраста в Российской Федерации / И.Н. Захарова // Практическая медицина. – 2017. – № 106. – Т.5. – С.22-28.
3. Каладзе Н.Н. Показатели костного метаболизма и жирового обмена у детей с избыточной массой тела / Н.Н. Каладзе, Н.Н. Скоромная // ТМБВ. - 2016. - №1. - С.45-50.
4. Ларионова М.А. Распространенность и клинико-метаболические особенности ожирения у детей и подростков: дис. ... канд.мед.наук : 14.01.08 / Ларионова Мария Аркадьевна. – Ижевск, 2021. – 137 с.
5. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков российской федерации: современные подходы к коррекции» / И.В. Вахлова [и др.]; под ред А.А. Баранова, В.А. Тутельян, Л.К. Мошетовой. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательство 'Педиатр', 2018. – 96 с.
6. Ashurova M.J. Vitamin d level and bone mineral density status in obese and overweight children / M.J. Ashurova, L.M. Garifulina // Вестник науки и образования. - 2020. - №10-4 (88). - С.98-100.
7. Association between serum osteocalcin and body mass index: a systematic review and meta-analysis / H. Kord-Varkaneh, K. Djafarian, M. Khorshidi, S. Shab-Bidar // Endocrine. – 2017. – Vol.58. – P.24–32.
8. Differences in bone mineral density between normal-weight children and children with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis / J. van Leeuwen, B.W. Koes, W.D. Paulis, M. van Middelkoop // Obesity Reviews. – 2017. – Vol.18. - №5. – P.526-546.



9. Гарифулина, Л., Ашурова, М., & Холмурадова, З. (2018). Изменения сердечно-сосудистой системы у подростков при ожирении и Артериальной гипертензии. *Журнал проблемы биологии и медицины*, (1 (99), 33–35.