

# **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОЙ ДЕНСИТОМЕТРИИ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ**

*Водянова О.В., Галашевская А.А.*

**Белорусский государственный медицинский университет  
Институт повышения квалификации и переподготовки кадров  
здравоохранения**

**Кафедра лучевой диагностики, кафедра педиатрии**

**Актуальность.** Хронические заболевания нервной системы, особенно сопровождающиеся стойкими двигательными нарушениями, являются одной из основных причин развития вторичного остеопороза и ассоциированных с ним переломов. Низкая минеральная плотность кости (МПК) может выступать в качестве неинвазивного информативного предиктора переломов.

Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (ДРА) представляет современный неинвазивный метод, обладающий широкими диагностическими возможностями, включая комплексную оценку МПК, исследование грудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции, а также анализируют композиционный состав тела, определяя абсолютное содержание и распределение жирового, тощего и минерального компонентов.

Благодаря использованию рентгеновского излучения, спектр которого имеет два пиковых значения в различных энергетических диапазонах, метод ДРА дает возможность исследовать как периферические, так и осевые участки скелета (поясничный отдел позвоночника, проксимальные отделы бедра). Встроенное программное обеспечение автоматически корректирует результаты измерений с учетом плотности мягких тканей [1]. Особенности взаимодействия рентгеновского излучения с костной, жировой и другими тканями организма обусловлены различиями их физико-химических свойств.

**Цель** – изучить спектр возможностей применения ДРА у детей с хронической неврологической патологией, сопровождающейся стойкими двигательными нарушениями. Оценить МПК и определить частоту встречаемости остеопороза у данной когорты пациентов.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в республиканском центре детского остеопороза, функционирующем на базе УЗ «Минская областная детская клиническая больница». В исследование включены 69 пациентов в возрасте 4-18 лет с хроническими неврологическими заболеваниями, которые имели стойкие двигательные нарушения и нуждались в использовании инвалидной коляски для передвижения. Из обследованных пациентов мальчики составили 46% (n=32), девочки – 54% (n=37). Медиана возраста пациентов составила 8,4 (5,8; 12,2) лет. В структуре обследованного контингента 52% (n=36) составили пациенты с детским церебральным параличом с уровнем GMFCS IV–V, 48% (n=33) – с другими хроническими неврологическими заболеваниями, которые сопровождаются стойкими двигательными нарушениями. Оценка антропометрических показателей с учетом Z-критерия проводилась с использованием программного обеспечения WHO Anthro. МПК определена методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии по педиатрическим программам исследования: поясничного отдела позвоночника (L1–L4) и всего тела без включения костей черепа (total body less head (TBLH)), дополнительно проводили оценку грудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции.

**Результаты.** В соответствии с официальной позицией в педиатрии Международного общества клинической денситометрии (ISCD, 2019) при интерпретации результатов исследования у детей диагноз «остеопороз» не следует устанавливать только на основе денситометрических показателей [3]. Диагноз «остеопороз» у детей может быть верифицирован при наличии одного и более компрессионного перелома позвонков при отсутствии локального патологического процесса или высокоэнергетической травмы независимо от показателей МПК. Недавние исследования продемонстрировали, что денситометрическая оценка переломов позвонков имеет такую же чувствительность и специфичность, что и стандартная рентгенография [2]. Однако у 100% обследованных детей со стойкими

двигательными нарушениями отмечался сколиоз с ротацией тел позвонков. Применение методики оценки переломов тел позвонков в данной когорте пациентов имело ограниченную диагностическую ценность, так как визуализации поддавались только позвонки нижнегрудного (Th11-Th12) и поясничного (L1-L4) отделов. При отсутствии перелома позвонка диагноз «остеопороз» определяется наличием клинически значимого анамнеза переломов в сочетании с низкой МПК (Z-критерий  $\leq -2,0$  SD). Клинически значимым анамнезом переломов предложено считать: два и более перелома длинных костей в возрасте 10 лет или три и более перелома длинных костей в возрасте до 19 лет. Среди обследованных лиц у 19% (n=13) пациентов выявлены низкотравматические переломы в анамнезе.

Показатели МПК у обследованных детей по программе TBLH составили 0,506 (0,422; 0,569) г/см<sup>2</sup>, Z-критерий – -0,8 (-1,7; 2,9) SD; L1-L4 – 0,385 (0,314; 0,461) г/см<sup>2</sup>, Z-критерий – -3,0 (-3,9; -1,8) SD. Низкая МПК при обследовании всего тела зарегистрирована у 20% пациентов, в области L1-L4 – у 71% пациентов. У детей с переломами в анамнезе отмечались статистически значимо более низкие показатели Z-критерия МПК, измеренной как в области L1-L4 (U=68,5; p=0,009), так и во всем теле (U=35,0; p=0,002). Не было выявлено статистически значимых различий в уровнях МПК по полу и нозологии.

При анализе нутритивного статуса у 80% пациентов данной когорты был зарегистрирован дефицит массы тела на фоне задержки роста, что создает методологические трудности для расчета Z-критерия МПК. Также следует учитывать технические ограничения метода: при сканировании всего тела в ряде случаев возникают сложности с корректным позиционированием пациента. На основании анализа анамнеза переломов и показателей МПК у 16% (n=11) пациентов был верифицирован вторичный остеопороз, у 59% (n=29) – дефицит костной массы. Данным пациентам были даны рекомендации по лечению выявленных нарушений и последующему динамическому наблюдению.

**Выводы.** Результаты исследования демонстрируют необходимость оценки МПК у детей с хронической неврологической патологией, сопровождающейся стойкими двигательными нарушениями, для своевременного выявления пациентов с высоким риском переломов. Для контроля состояния костной ткани у этой группы пациентов требуется регулярный динамический мониторинг МПК. Применение программы денситометрической оценки позвонков у данной когорты пациентов нецелесообразно ввиду ее низкой информативности.

#### **Список литературы**

1. Bonnick, S.A. Bone densitometry for technologists / S.A. Bonnick, S.A. Lewis. – Second ed. – Totowa : Humana press Int., 2006. – 437 p.
2. Диагностические возможности применения двойной рентгеновской абсорбциометрии в клинической практике / О.В. Водянова [и др.] // Лечебное дело. – 2020. – № 2 (72). – С. 87-92.
3. The Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry – PEDIATRIC [Electr. resource]. URL: <https://iscd.org/learn/official-positions/pediatric-positions/>

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(ФГБОУ ВО КГМУ МИНЗДРАВА РФ)

Кафедра лучевой диагностики и терапии



**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

**материалы II Международной научно-практической конференции,  
посвященной 90-летию КГМУ, 70-летию кафедры лучевой диагностики  
и терапии КГМУ  
(17 октября 2025 г.)**

**Курск-2025**