

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
Министерство здравоохранения Забайкальского края

государственное автономное учреждение здравоохранения
«ЗАБАЙКАЛЬСКАЯ КРАЕВАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА»

672038, г.Чита, ул. Коханского, д. 7

тел. (302-2) 72 02 71, 28 20 95

E-mail: priem@kkb.chita.ru

от 11.03.2026 г. №196-о

УТВЕРЖДАЮ

И.о. главного
врача 
М.Л.Алферьев

Информационное письмо

ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ РЕНТГЕН
ДЕНСИТОМЕТРИЯ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА
ПОЗВОНОЧНИКА, ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА

*Заведующая отделением ревматологии Л.В.Белозерцева,
врач-ревматолог, заведующий центром по диагностике и лечению
остеопороза В.В. Горбунов .*

Уважаемые коллеги!

Обследование «Денситометрия» в ГАУЗ «ЗККБ» проводится по направлению формы 057/у-04 .

ВВЕДЕНИЕ

Остеопороз - серьезная медицинская и медико-социальная проблема, главным образом в связи с возникающими при этой болезни осложнениями – переломами и трудностью их последующего лечения, особенно у пожилых людей. Медицинскую и социальную значимость остеопороз приобрел во второй половине XX столетия в связи со значительным увеличением доли пожилых людей в населении многих государств Европы и Северной Америки, улучшением диагностики, обусловленной развитием биохимических и радиологических методов исследования и появлением новых препаратов для лечения и профилактики заболевания. Принятое в настоящее время в международной практике определение остеопороза было сформулировано на согласительной Конференции по остеопорозу в Гонконге (1993 г.). В целом же с остеопорозом связаны 70 % всех травм у людей старше 45 лет, в т. ч. 90 % всех переломов бедренной кости (преимущественно шейки бедра) и 75 % переломов предплечья. Около 80% больных остеопорозом составляют женщины [Халтаев Н. Г., 1995]. Наиболее распространенными видами первичного остеопороза являются постменопаузальный (климактерический) и сенильный (старческий), на долю которых приходится до 85 % всех метаболических (связанных с нарушением обмена веществ в тканях) заболеваний скелета. Проводимые за рубежом последние 20 лет широкомасштабные исследования в области остеопороза посвящены в основном этим его видам. По данным эпидемиологического исследования, проведенного в г. Москве, остеопороз поясничных позвонков в популяции женщин 50 и более лет выявлен у 23,6 %. Частота же костных переломов у женщин 50 — 54 лет возрастает в 4 — 7 раз в сравнении с мужчинами аналогичного возраста [Беневоленская Л. И., 1997]. 6

Актуальность проблемы

ВОЗ признала остеопороз одним из десяти важнейших хронических заболеваний в связи с его широким распространением, четкой клинической картиной, результативными методами диагностики, а также возможностями для профилактики и лечения (Ringe J., 2005). Заболевание выявляется у каждой третьей российской женщины в возрасте 50 лет и старше. Преобладающим является первичный остеопороз (по классификации, принятой президиумом Российской ассоциации по остеопорозу в 1997г.), в основном постменопаузальный и сенильный. На его долю приходится 85% всех случаев остеопороза (Сметник В.П., 1966; Рожинская Л.Я, 2001; Лесняк О.М., 2006).

Социальная значимость остеопороза

определяется его последствиями или осложнениями: переломами, возникающими при минимальной травме позвоночника и трубчатых костей, обуславливающими значительный подъем заболеваемости, инвалидности и смертности среди людей пожилого возраста, с большими материальными затратами в области здравоохранения (Беневоленская Л.И., Никитинская О.А., 2006; Сметник В.П., 2006).

По современным представлениям, основанным на фармакоэкономическом анализе, ведущим подходом в профилактике будущих переломов при остеопорозе должно быть раннее выявление заболевания и адекватное лечение. В последнее десятилетие достигнуты значительные успехи в фармакотерапии остеопороза, особенно на ранней стадии болезни.

В связи с вышеизложенным, актуальность ранней диагностики остеопороза трудно переоценить. (Насонов Е.Л., Скрипникова И.А., Насонова В.А. 1997; Лепарский Е.А., 2006).

Среди современных методов диагностики остеопороза в настоящее время золотым стандартом признана *двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (dual-energy X-ray absorptiometry, DXA)*, поскольку она сочетает в себе ряд выгодных преимуществ при исследовании осевого скелета. Она определяет количественное содержание гидроксиапатита на единицу поверхности кости, т.е. проекционную (поверхностную) минеральную плотность кости (МПК), которая, как правило, связана с массой костной ткани в исследуемом участке (г/см²). Измерение МПК производится с диагностической и прогностической целью.

Определение остеопороза, принятое в настоящее время в международной практике, первоначально было сформулировано на конференциях в Копенгагене (1990) и Гонконге (1993), а также в докладе рабочей группы ВОЗ в 1992г. В докладе содержались рекомендации, регламентирующие критерии выделения четырех общедиагностических категорий, основанных на определении МПК в любом участке скелета (позвоночник, бедренная кость или средняя треть лучевой кости) по показателю Т-критерия у европеоидных женщин в постменопаузальном периоде.

Концепция используется в основном до настоящего времени. Эта классификация остеопороза ВОЗ 1994г не пересмотрена.

Остеопороз – это системное заболевание скелета, характеризующееся низкой костной массой и нарушениями микроархитектуры костной ткани с последующим возрастанием хрупкости костей и восприимчивости к переломам.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСТЕОПОРОЗА

Президиум Российской ассоциации по остеопорозу в 1997г. принял классификацию остеопороза по этиопатогенетическому принципу, имеющую четкую клиническую направленность:

А. Первичный остеопороз:

1. Постменопаузальный остеопороз (I типа).
2. Сенильный остеопороз (II типа).
3. Ювенильный остеопороз.
4. Идиопатический остеопороз.

Б. Вторичный остеопороз:

1. Заболевания эндокринной системы:
 - Эндогенный гиперкортицизм (болезнь или синдром Иценко—Кушинга).
 - Тиреотоксикоз.
 - Гипогонадизм.
 - Гиперпаратиреоз.
 - Сахарный диабет (инсулинозависимый).
 - Гипопитуитаризм, полигландулярная эндокринная недостаточность.
2. Ревматические заболевания:
 - Ревматоидный артрит.
 - Системная красная волчанка.
 - Анкилозирующий спондилоартрит.
- 3.Заболевания органов пищеварения:
 - Состояние после резекции желудка.
 - Мальабсорбция.
 - Хронические заболевания печени.
- 4.Заболевания почек:
 - Хроническая почечная недостаточность.
 - Почечный канальцевый ацидоз.
 - Синдром Фанкони.
5. Заболевания крови:
 - Миеломная болезнь.
 - Талассемия.
 - Системный мастоцитоз.
 - Лейкозы и лимфомы.
- 6.Другие заболевания и состояния:
 - Иммобилизация.
 - Овариэктомия.
 - Хронические обструктивные заболевания легких.
 - Алкоголизм.
 - Нервная анорексия.

- Нарушения питания.
- Трансплантация органов.
- 7.Генетические нарушения:
 - Несовершенный остеогенез.
 - Синдром Марфана.
 - Синдром Элерса—Данлоса (несовершенный десмогенез).
 - Гомоцистинурия и лизинурия.
- 8.Медикаменты:
 - Кортикостероиды.
 - Антиконвульсанты.
 - Иммунодепрессанты.
 - Агонисты гонадотропин-рилизинг гормона.
 - Антациды, содержащие алюминий.
 - Тиреоидные гормоны.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование центрального скелета и предплечья выполняется методом рентгеновской двухэнергетической абсорбциометрии (dualenergy x-ray absorptiometry, DXA). Оно включает измерение МПК поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела обеих бедренных костей, а также, при показаниях, дистального и ультрадистального отделов предплечья.

DXA поясничного отдела позвоночника

По данным Российской ассоциации по остеопорозу каждую минуту в России происходит 7 переломов позвонков, а каждые 5 минут — перелом шейки бедра. Денситометрию проводят для оценки плотности костной ткани и вероятности переломов. Результаты этого обследования позволяют врачам точно поставить диагноз, а пациентам своевременно начать лечение.

Денситометрия — это неинвазивный метод измерения плотности костной ткани. С его помощью ортопеды, ревматологи, эндокринологи, терапевты и другие специалисты:

- ✓ Определяют уровень содержания кальция в структуре костей и толщину их верхнего слоя
- ✓ Оценивают риск развития заболеваний, связанных с потерей костной массы (чаще всего риск развития остеопороза)
- ✓ Ставят диагноз и назначают лечение
- ✓ Отслеживают динамику изменений и эффективность проводимого лечения

Плотность костной ткани напрямую зависит от количества минеральных веществ, которые содержатся в костях. Чем больше минералов в костях, тем они крепче. При остеопорозе минерализация костей снижена. Это делает их хрупкими и приводит к риску переломов.

В зависимости от цели исследования, состояния пациента, доступности оборудования и желаемой точности измерения проводят ультразвуковую или рентгеновскую денситометрию.

Виды денситометрии

1. Ультразвуковая денситометрия — нелучевой метод первичной диагностики, средняя продолжительность которого составляет 2-3 минуты. С помощью этого вида исследования врач получает общее представление о состоянии костей.

Нелучевая диагностика проводится без использования ионизирующего излучения (рентген, гамма-лучи и другие) и сильного магнитного поля. Во время процедуры ультразвуковые волны проходят через костную ткань и вызывают микровибрации костей. Скорость прохождения волн зависит от механических и структурных свойств костной ткани.

В ходе диагностики определяется совокупный показатель качества костной ткани (BQI), скорость прохождения ультразвука (SOS) и коэффициент широкополосного затухания (BUA). На основании этих данных автоматически рассчитываются T и Z-индексы для различных возрастных и этнических групп. Результаты исследования выводятся на экран прибора в виде цветной диаграммы. В отличие от рентгеновской денситометрии, ультразвуковая денситометрия не дает точных результатов. С помощью ультразвука оценивают плотность костей только в периферийных участках, таких как пятка, локоть или запястье. В свою очередь, рентгеновская денситометрия измеряет плотность, в том числе более значимых костей, таких как бедра или позвоночник.

2. Рентгеновская денситометрия (DXA, двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия) — лучевой метод диагностики, который предоставляет более детальную информацию о состоянии костей.

С помощью рентгеновской денситометрии врач оценивает, как ткани поглощают рентгеновское излучение — чем интенсивнее, тем ниже вероятность остеопороза у обследуемого. Так, с помощью DXA-сканирования врач выявляет изменения в костной ткани на ранних стадиях, диагностирует заболевания, связанные с потерей костной массы, и определяет риск переломов костей.

В нормальном состоянии плотные структуры, такие как кости, задерживают много рентгеновских лучей, а мягкие ткани — мало.

Показания к проведению

Денситометрию назначают в профилактических и диагностических целях.

К профилактическим целям относится наличие факторов риска снижения минеральной плотности костей:

- Возраст (женщины старше 50 лет и мужчины старше 70 лет)
- Ранняя менопауза и постменопауза
- Генетическая предрасположенность к остеопорозу и другим заболеваниям костей
- Малоподвижный образ жизни
- Малый вес или низкий рост
- Низкий уровень кальция и витамина D
- Курение и злоупотребление алкоголем
- Гормональные расстройства (гиперпаратиреоз, гиперкортицизм, тиреотоксикоз)
- Патологии эндокринной системы
- Патологии пищеварительной системы
- Ревматические заболевания
- Заболевания крови
- Заболевания почек
- Длительный прием глюкокортикостероидов

К диагностическим целям относится наличие следующих симптомов у пациента:

- Постоянные или периодические боли в спине, особенно в поясничной области
- Частые переломы и вывихи костей при минимальных травмах
- Уменьшение роста на несколько сантиметров (более 2-3 см)
- Изменения в осанке или искривление позвоночника

Проведение исследования

Перед денситометрией пациенту необходимо подготовиться: за несколько дней исключить из рациона продукты с большим количеством кальция, прекратить прием лекарств, содержащих фосфор и кальций, оповестить врача о беременности или наличии металлических имплантатов.

Денситометрия безболезненна и длится от 2 до 30 минут (в зависимости от исследуемой области). Во время процедуры пациент занимает положение, позволяющее точно изучить определенную часть тела.

Например, при обследовании поясничного отдела позвоночника пациент лежит на спине; для измерения плотности костной ткани бедра пациент может лежать на боку или на спине, в зависимости от области сканирования.

Во время исследования важно сохранять полную неподвижность, чтобы результаты не были искажены.

Расшифровка результатов

После окончания исследования компьютерная система анализирует плотность костной ткани на базе двух критериев: T и Z.

T и Z-индексы сравнивают плотность костной ткани пациента с плотностью костной ткани здоровых молодых людей (T-индекс) или здоровых людей того же возраста и пола (Z-индекс).

Автоматическое компьютерное заключение аппарата — это материал для индивидуального рассмотрения конкретной клинической ситуации. При формулировании заключения по денситометрии необходимо участие врача.

По данным ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России, согласно рекомендациям ВОЗ, диагностика остеопороза проводится на основании T-значения. В таблице ниже представлена расшифровка результатов денситометрии.

Классификация	Минеральная плотность костей	T-значение
Норма	В пределах 1 стандартного отклонения (SD) от среднего значения у молодых здоровых людей	T-значение от -1 SD до +2,5 SD
Остеопения	От 1 до 2,5 SD ниже среднего значения по сравнению с молодыми здоровыми людьми	T-значение меньше -1 SD, но больше -2,5 SD
Остеопороз	На 2,5 SD или ниже среднего значения у молодых здоровых людей	T-значение меньше -2,5 SD
Тяжелый остеопороз	На 2,5 SD или ниже среднего значения у молодых здоровых людей	T-значение меньше -2,5 SD при наличии хотя бы одного перелома, не соответствующего тяжести травмы