

Т.Б. Минасов, Р.А. Саубанов, И.Р. Гафаров, А.А. Файзуллин, А.Р. Сабуров  
**ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ  
РЕНТГЕНОВСКОЙ МОРФОМЕТРИИ ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА  
ПОЗВОНОЧНИКА У ЖЕНЩИН РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП**  
*ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, г. Уфа*

Метаболические заболевания скелета на сегодняшний день являются одной из актуальных проблем здравоохранения всех развитых государств. В силу значительной масштабности проблема является не только медицинской, но и социальной, так как эти заболевания приводят к утрате мобильности лиц старшей возрастной группы. По распространенности остеопороз уступает только сердечно-сосудистым, онкологическим заболеваниям и диабету. Диагностика остеопороза представляет значимую проблему, так как это заболевание может протекать без клинических проявлений.

В работе проанализированы параметры минеральной плотности костной ткани в популяции женщин на предмет ранних выявлений системных метаболических нарушений. Изучены данные рентгеновской абсорбциометрии различных позвонков поясничного отдела, а также области total spine. Было отмечено, что наибольшую минеральную плотность имеют позвонки L3 и L4. Проанализированы периоды формирования пика костной массы у пациенток молодого и зрелого возраста.

**Ключевые слова:** двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия, минеральная плотность костной ткани (МПКТ), остеопения.

T.B. Minasov, R.A.Saubanov, I.R. Gafarov, A.A. Faizullin, A.R. Saburov  
**FEATURES OF POPULATION DYNAMIC OF LUMBAR REGION X-RAY  
MORPHOMETRY IN WOMEN OF DIFFERENT AGE GROUPS**

Metabolic bones pathology is one of the most important medical problems for all developed countries. Because of the scale of the problem, it is not only medical, but also a social one, because these diseases cause mobility loss in patients of old age. According to its prevalence, it is second to cardiovascular, oncological diseases and diabetes. Diagnostics of osteoporosis is a significant problem, because this disease can have no clinical manifestations.

The work studies parameters of bone mineral density among women in order to reveal systemic metabolic disturbances. The data of dual energy X-ray absorptiometry screening of various vertebra of lumbar region and in total spine region have been analyzed. It was noted that L3 and L4 spindles have higher bone mineral density parameters. Periods of bone mass modeling in young and adult groups have been analyzed.

**Key words:** Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), bone mineral density (BMD), osteopenia.

Остеопороз – системное заболевание скелета из группы метаболических остеопатий, характеризующееся снижением костной массы и нарушением микроархитектоники костной ткани, что приводит к снижению прочности кости и к возникновению переломов [1]. Медицинская и социальная значимость заболевания определяется его последствиями: переломами позвонков и костей периферического скелета. Характерно, что эти переломы происходят при минимальных травмах. Перелом при минимальной травме определяется как произошедший спонтанно или при падении человека с высоты не выше собственного роста, включая переломы, развившиеся при подъеме тяжести, кашле, чихании или резком движении (например при открывании форточек). Костная ткань находится в режиме постоянного обновления – роста и резорбции (рассасывания), которое осуществляется двумя видами клеток: остеокластами, которые разрушают и рассасывают старую костную ткань, и остеобластами, которые строят новую костную ткань. Процесс строительства заключается в формировании матрицы, состоящей из коллагеновых волокон

и реминерализации слоями кальция и фосфора. Этот процесс изменяется по мере роста костной ткани. В самом начале отмечается повышенная активность остеобластов. Далее, до начала климакса, активность остеобластов и остеокластов становится одинаковой. После 35 лет, особенно после наступления климакса, процесс резорбции костной ткани постепенно становится более выраженным, чем процесс образования новой ткани. В течение нескольких лет этот процесс приводит к остеопении. Если процесс вымывания костной ткани продолжается, возникает остеопороз [2]. По заключению экспертов ВОЗ остеопороз по частоте встречаемости занимает четвертое место среди неинфекционной патологии, уступая лишь сердечно-сосудистым, онкологическим заболеваниям и сахарному диабету. Во всем мире каждая третья женщина и каждый пятый мужчина страдают остеопорозом, официально фиксируется более 6 млн. патологических переломов. В настоящее время в мире около 75 млн. человек имеют диагноз остеопороз. Переломы, вызванные остеопорозом, возникают каждые 3 секунды. Наиболее распространенные переломы связаны с возник-

новением остеопороза бедренной кости, позвоночника и запястья. Вероятность переломов увеличивается с возрастом как среди мужчин, так и среди женщин. В России показатели уровня заболеваемости остеопорозом свидетельствуют о том, что диагностика остеопороза остается на низком уровне. Возможно, это связано с тем, что этиология остеопороза до сих пор окончательно не установлена и существует много факторов и причин, обуславливающих возникновение данной патологии. Более 10% наших соотечественников имеют высокий риск переломов костей, которые связаны с плохим качеством костной ткани – переломы возникают даже при незначительной травме. Каждую минуту в РФ происходит 17 связанных с остеопорозом переломов костей конечностей и 5 переломов позвонков [1].

Поскольку прочность кости главным образом зависит от минеральной плотности костной ткани (МПКТ), изучение ее значений считается наиболее объективным методом определения риска переломов костей. Согласно рекомендациям ВОЗ, показатели костной плотности лежат в основе диагноза остеопороза и особенно важны на ранних стадиях заболевания, когда переломов еще нет. В этих случаях принятие решения о тактике ведения пациента основывается на значениях МПКТ и факторах риска развития остеопороза. Для оценки МПКТ и риска переломов в настоящее время наиболее широко применяются рентгеновская и ультразвуковая денситометрии [4]. «Золотым стандартом» денситометрии является двуэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DEXA), являющаяся рентгенологическим методом диагностики остеопороза. Этот метод заключается в определении плотности костной ткани позвонков, так как эти кости самыми первыми реагируют на изменения костной ткани (рис. 8). Дегенеративные заболевания позвоночника также характеризуются значительной распространенностью, что может вносить изменения в параметры МПКТ данного сегмента. Однако дегенеративные состояния в настоящее время не учитываются при постановке диагноза системного остеопороза.

Диагностика остеопороза представляет значимую проблему, так как данная патология протекает субклинически, что зачастую не является поводом для применения инструментальных методов диагностики. Оценка результатов рентгеновской абсорбциометрии сопряжена с существенной вероятностью субъективной их интерпретации ввиду отсутствия региональных стандартов, что и послужило

поводом для выполнения настоящего исследования [3].

Цель исследования – изучить особенности популяционной динамики параметров рентгеновской морфометрии поясничного отдела позвоночника у девушек и женщин в разных возрастных группах.

### Материал и методы

Проанализированы результаты скринингового обследования 1894 девушек и женщин в возрасте от 12 до 89 лет, средний возраст составил 54,06 года (рис. 1). Исследование проведено на двуэнергетическом абсорбциометре «Gologic Discovery W.» (США).

Статистическая обработка данных выполнена при помощи методов описательной статистики, оценивались средние значения, стандартное отклонение, стандартная ошибка, дисперсия признаков (по методике Фишера). При сравнении данных различия считались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

Статистический анализ зависимости параметров МПКТ от возраста произведен посредством полиномиальной аппроксимации с вычислением уравнения и линий регрессии методом наименьших квадратов и представлен в виде структурных графиков и таблиц.

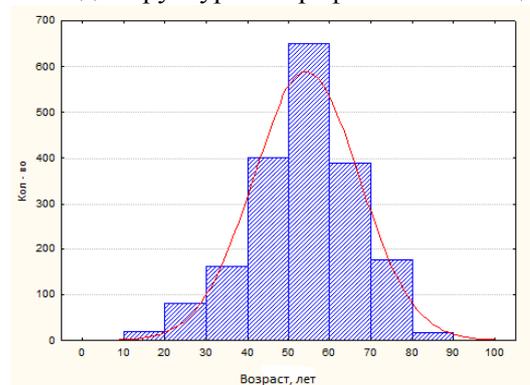


Рис. 1. Распределение обследованных по возрасту

### Результаты и обсуждение

Оценка динамики параметров минеральной плотности костной ткани в области 1-го поясничного позвонка выявила повышение минеральной плотности у лиц до 40 лет, последующую стабилизацию среднего значения в диапазоне 40-50 лет и последующее равномерное, но интенсивное снижение в возрастных группах старше 60 лет. Показатель МПКТ у лиц старше 60 лет составил 0,4-1,3 г/см<sup>2</sup> (рис. 2).

Оценка динамики параметров минеральной плотности костной ткани в области 2-го поясничного позвонка выявила повышение параметров в возрастной группе до 30 лет с колебаниями от 0,6 до 1,4 г/см<sup>2</sup>. Отмечены

стабилизация значений минеральной плотности у обследуемых лиц в возрасте 30 – 40 лет и последующее интенсивное снижение параметров минеральной плотности в возрастных группах старше 50 лет (рис.3).

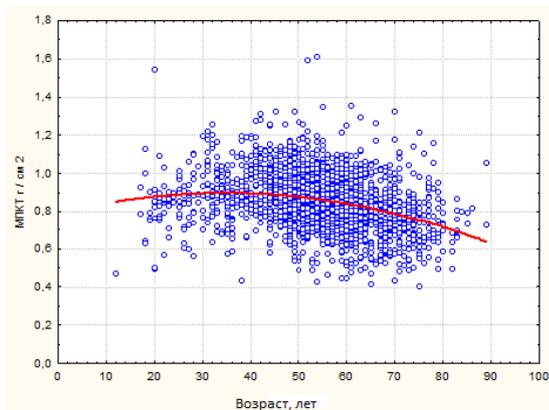


Рис. 2. Параметры МПКТ 1-го поясничного позвонка

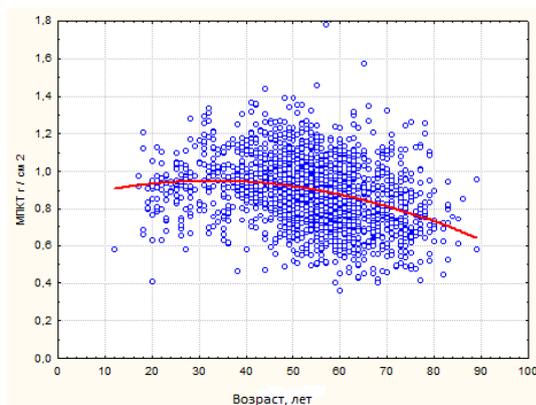


Рис. 3. Параметры МПКТ 2-го поясничного позвонка

Параметры минеральной плотности костной ткани 3-го поясничного позвонка у пациентов увеличиваются до 30 лет, с 40 до 50 лет у обследованных лиц уровень минеральной плотности костной ткани стабилизируется, а в старших возрастных группах начинается равномерное, но интенсивное снижение уровня минеральной плотности. Дисперсия показателей в ранней возрастной группе до 30 лет составила 0,6 – 1,2 г/см<sup>2</sup>, в группе старше 40 лет – 0,3-1,2 г/см<sup>2</sup> (рис.4).

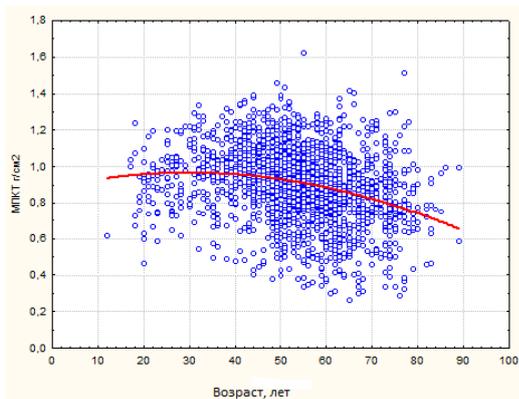


Рис. 4. Параметры МПКТ 3-го поясничного позвонка

При анализе минеральной плотности костной ткани 4-го поясничного позвонка у обследованных лиц отмечено повышение параметров до 30 лет с последующей стабилизацией этого параметра. Колебания минеральной плотности в данном возрастном промежутке наблюдались в рамках 0,4 – 1,4 г/см<sup>2</sup>. Что касается возрастного диапазона с 30 до 50 лет, то в этот период начинается равномерное, но интенсивное снижение и параметры составляют 0,2-1,3г/см<sup>2</sup> (рис.5).

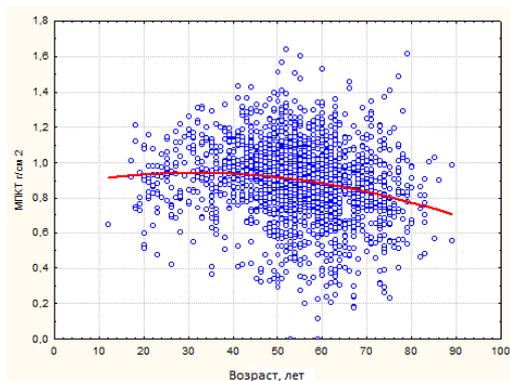


Рис. 5. Параметры МПКТ 4-го поясничного позвонка

Исследование Total spine характеризует средние значения всех поясничных позвонков. При изучении минеральной плотности костной ткани Total Spine у пациентов в возрастной группе до 30 лет выявляется повышение этого параметра за счет увеличения роста костной массы, дисперсия данных в этой группе составила от 0,41 до 1,3 г/см<sup>2</sup>. А у лиц старше 50 лет отмечено равномерное снижение изучаемого параметра – от 0,2 до 1,38 г/см<sup>2</sup> (рис.6).

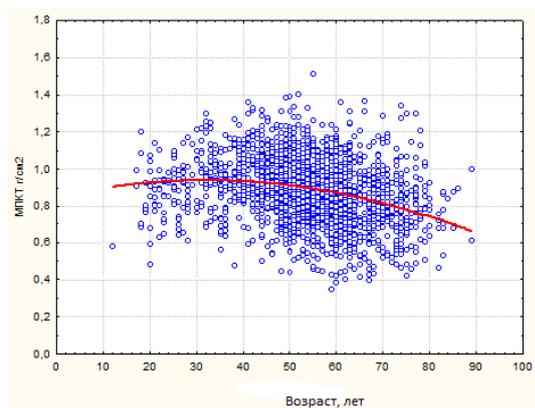


Рис. 6. Параметры МПКТ Total Spine

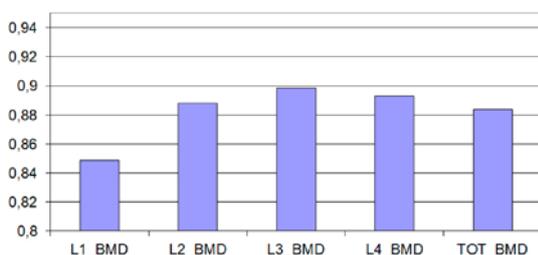


Рис. 7. Плотность костной ткани

Средние значения минеральной плотности костной ткани L1-L4 позвонков, а также МПКТ области Total spine представлены на рис 7.

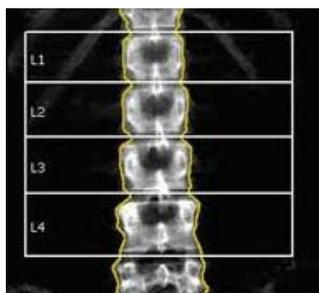


Рис. 8. Денситограмма поясничного отдела позвоночника

### Выводы

Проанализированные параметры минеральной плотности костной ткани отражают

возрастную динамику формирования сегмента скелета до 30-летнего возраста, стабилизацию изучаемых величин, а также дегенеративную перестройку сегмента у пациенток старших возрастных групп.

Результаты исследования Total spine отражают средние значения параметров МПКТ всех поясничных позвонков, в связи с этим показатели Total spine не стоит рассматривать как информативные. При исследовании L3 – L4 позвонков были выявлены высокие показатели параметров минеральной плотности, что может быть обусловлено возникновением в них дегенеративных изменений. При анализе средних значений наименьшие параметры были отмечены у L1 и L2 позвонков.

### Сведения об авторах статьи:

**Минасов Тимур Булатович** – к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: m01b@ya.ru.

**Саубанов Радмир Амирович** – студент лечебного факультета ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

**Гафаров Ильфат Ратмирович** – врач травматолог-ортопед ГБУЗ «РКБ им. Г.Г. Куватова». Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Достоевского, 132. E-mail: gafarov80@mail.ru.

**Файзуллин Аяз Ахтямович** – врач травматолог-ортопед МБУЗ ГКБ № 21. Адрес: 450071, г. Уфа, Лесной пр-д, 3.

**Сабуров Артур Рифович** – студент педиатрического факультета ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450000, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: sabbarus@gmail.com.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Беневоленская, Л.И. Остеопороз – социальная проблема XXI века / Л.И. Беневоленская, О.А. Никитинская, Н.В. Торопцова // Русский медицинский журнал. – 2007. – № 4. – С. 315-318.
2. Лесняк, О.М. Остеопороз. Клинические рекомендации / О.М. Лесняк, Л.И. Беневоленская. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2010. – 270 с.
3. Распространенность остеопенического синдрома у жителей г. Уфы по данным скрининговых популяционных обследований / Т. Б. Минасов [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2012. – Т. 7, № 2. – С. 39- 43.
4. Родионова, С.С. Возможности и ошибки неинвазивной количественной оценки МПКТ для диагностики остеопороза / С.С. Родионова, А.К. Морозов // Остеопороз и остеопатии. – 2005. – №1. – С. 41-44.

УДК: 616.155.194.8-053.5-036.2

© Ф.Х. Камиллов, И.В. Головатских, Э.Р. Бикметова, Э.Ф. Аглетдинов, 2014

Ф.Х. Камиллов, И.В. Головатских, Э.Р. Бикметова, Э.Ф. Аглетдинов

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДЕФИЦИТА ЖЕЛЕЗА У ШКОЛЬНИКОВ МЛАДШИХ КЛАССОВ

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

Проведена оценка распространенности дефицита железа среди детского населения южного региона Республики Башкортостан – у 180 детей 8-9 лет (учащиеся 2-3 классов). В сыворотке крови изучены содержание железа, ферритина, растворимого рецептора к трансферрину, эритропоэтина и гематологические показатели (уровень гемоглобина, количество эритроцитов, MCV, MCH, MCHC). Среди обследованных 87 детей проживали в городе (г. Мелеуз), 93 – в сельской местности (с. Зирган Мелеузовского района). Результаты исследования показали, что дефицит железа у детей носит нераспространенный характер.

**Ключевые слова:** дефицит железа, учащиеся младших классов.

F.Kh. Kamilov, I.V. Golovatskikh, E.R. Bikmetova, E.F. Agletdinov

## THE INCIDENCE OF IRON DEFICIENCY AMONG PUPILS OF JUNIOR SCHOOL

The incidence of iron deficiency among 180 children aged 8-9 (2-3 grade pupils) in the southern region of Bashkortostan has been evaluated. Blood serum was studied for the levels of iron, ferritin, soluble transferrin receptor, erythropoietin and hematologic parameters (hemoglobin level, erythrocyte count, MCV, MCH, MCHC). Among the examined 87 children lived in the city (Meleuz), 93 - in the countryside (Zirgan village of Meleuzovsky district). The results showed that iron deficiency among children is not widely spread.

**Key words:** iron deficiency, pupils of junior school.