

Оригинальная статья

# Профиль пациентов, направляемых в Московский областной центр остеопороза

Полякова Е.Ю.<sup>1</sup> • Крюкова И.В.<sup>1</sup> • Красулина К.А.<sup>1</sup>

**Полякова Елена Юрьевна** – канд. мед. наук, науч. сотр. отдела лучевой диагностики<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-0271>  
✉ 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (495) 631 74 20.  
E-mail: [polyakova\\_eu@mail.ru](mailto:polyakova_eu@mail.ru)

**Крюкова Ирина Викторовна** – канд. мед. наук, доцент кафедры эндокринологии факультета усовершенствования врачей<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7876-5105>  
✉ 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (495) 631 74 92.  
E-mail: [kiv200877@yandex.ru](mailto:kiv200877@yandex.ru)

**Красулина Ксения Андреевна** – ординатор кафедры эндокринологии факультета усовершенствования врачей<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4146-930X>.  
E-mail: [krasulinaka@gmail.com](mailto:krasulinaka@gmail.com)

**Обоснование.** Прогнозируемое старение населения и увеличение количества больных с остеопорозом определяют необходимость грамотного подхода к выявлению людей с высоким риском переломов, рациональной маршрутизации при проведении инструментальных исследований и своевременного назначения терапии. Предварительная оценка структуры пациентов, которые обращаются в специализированные центры остеопороза, позволит оптимизировать оказание лечебно-диагностической помощи.

**Цель** – проанализировать профиль пациентов, направляемых на денситометрическое исследование и/или к специалисту Московского областного центра остеопороза, для оптимизации помощи данному контингенту больных в регионе.

**Материал и методы.** Исследование проведено в Московском областном центре остеопороза на базе ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского». Ретроспективно проанализированы данные амбулаторных карт всех последовательных пациентов, обратившихся самостоятельно или по направлению на денситометрию и/или консультацию за период с 1 января по 31 декабря 2019 г.

**Результаты.** В исследование включено 1940 больных в возрасте от 42 до 90 лет. Женщины составили 96,5% (n=1873), средний возраст 65,4±8,5 года; мужчины – 3,5% (n=67), средний возраст 65,6±9,0 года. Пациенты, у которых диагноз остеопороза ранее не был установлен, составили 63,8% (n=1238), и 36,2% (n=702) уже имели данный диагноз. Среди всех больных низкоэнергетические переломы в анамнезе были у 27,8% (n=540). В 88,1% случаев пациенты были направлены эндокринологами или ревматологами. Основной целью обращения было проведение рентгеновской денситометрии и назначение терапии остеопороза (61%).

Медиана риска основных переломов по FRAX в общей группе составила 8,2 [6,9; 13,0] %

(n=1277), у женщин риск был значительно выше, чем у мужчин, – 8,3 [7; 13] и 4,6 [4,2; 7,7] % (p<0,001) соответственно. При оценке минеральной плотности костной ткани по Т-критерию (n=1928) показатель ≥+0,1 SD выявлен у 6,6% (n=127), «норма» – у 11,6% (n=224), «остеопения» – у 44,4% (n=856), «остеопороз» – у 37,4% (n=721). По итогам консультации клинический диагноз остеопороза установлен у 53,2% пациентов (n=1032), «другое заболевание» зарегистрировано у 0,3% (n=5), патологии костной ткани не выявлено у 19,2% (n=373), к категории «другое» отнесены 27,3% (n=530). Доля пациентов, которым показано лечение остеопороза, составила 56% (n=1089), из них инициировать терапию рекомендовано 45% (n=489), продолжить прием ранее используемых препаратов – 36,7% (n=400), изменить тактику лечения – 18,3% (n=200).

**Заключение.** Результаты исследования демонстрируют часто необоснованное направление с целью проведения рентгеновской денситометрии пациентов с низкой вероятностью переломов, что диктует необходимость использования алгоритма FRAX как инструмента скрининга не только «узкими» специалистами, но и врачами первичного звена для диагностики остеопороза и своевременного назначения антиостеопоротической терапии.

**Ключевые слова:** остеопороз, риск переломов, FRAX, рентгеновская денситометрия, центр остеопороза

**Для цитирования:** Полякова ЕЮ, Крюкова ИВ, Красулина КА. Профиль пациентов, направляемых в Московский областной центр остеопороза. Альманах клинической медицины. 2022;50(3):158–169. doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-024.

Поступила 12.07.2022; доработана 02.08.2022; принята к публикации 08.08.2022; опубликована онлайн 12.08.2022

<sup>1</sup> ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»; 129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация



**О**стеопороз – системное заболевание скелета, характеризующееся хрупкостью костей и патологическими переломами вследствие снижения костной массы и нарушения микроархитектоники костной ткани. Выявление людей с высоким риском переломов и назначение им медикаментозной терапии остеопороза направлено на предотвращение его осложнений, способствующих снижению качества жизни, в том числе у пожилых больных [1].

По данным последнего Аудита по оценке состояния проблемы остеопороза [2], население России старело большими темпами, чем предполагалось ранее, и на 2019 г. в Российской Федерации (РФ) уже было зарегистрировано 51,5 млн человек в возрасте старше 50 лет против ожидаемых 48 млн человек на 2020 г. На фоне прогнозируемого снижения общей численности населения РФ к 2035 г. доля людей старше 50 лет увеличится на 9%, а старше 70 лет – на 50% (по сравнению с 2015 г.) [2]. Согласно международным критериям, население считается старым, если доля людей в возрасте 65 лет и старше превышает 7%. В настоящее время в РФ 15,8% жителей страны находится в возрасте 65 лет и более, в том числе в Московской области (МО) – 15,1% (<https://rosstat.gov.ru>).

По прогнозам, к 2050 г. в РФ высокий риск переломов будут иметь 50 млн человек (22 млн человек – остеопороз и 28 млн – остеопения), а общее число переломов проксимального отдела бедра (ППОБ) достигнет 160 тыс. случаев в год [2]. При этом общая численность населения снизится до 132 млн человек, и, таким образом, доля лиц с остеопорозом и патологическими переломами прогрессивно увеличится. В РФ каждую минуту происходит 7 переломов позвонков и каждые 5 минут – перелом шейки бедра [3], поэтому важно выявлять пациентов с высоким риском переломов для ранней диагностики остеопороза и своевременного назначения фармакотерапии.

Двуэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (англ. dual-energy X-ray absorptiometry, DXA) – количественный метод измерения минеральной плотности кости (МПК), который используется для определения риска переломов, принятия решения о начале терапии и мониторинга эффективности лечения остеопороза. Однако метод DXA не позволяет выявлять всех пациентов с высоким риском переломов, которые могут возникать при показателях T-критерия  $\leq -2,5$  SD [4, 5], так как остеопороз является заболеванием, на развитие которого

оказывают влияние многие факторы риска, не зависящие от уровня МПК [6].

По результатам Аудита-2020 обеспеченность DXA-аппаратами в РФ далека от рекомендуемых норм (11 денситометров на 1 млн населения) [7] и в 2019 г. составила 2,9 денситометра на 1 млн населения [2], при этом денситометрия доступна в основном жителям крупных городов [8]. В связи с данными ограничениями массовый популяционный скрининг с использованием DXA экономически нецелесообразен даже в старших возрастных группах, и поэтому необходимо следовать действующим клиническим рекомендациям по остеопорозу, где четко определены критерии отбора пациентов для проведения рентгеновской денситометрии [1].

В Подмоскowie рентгеновские денситометры установлены в головном учреждении ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского» (МОНИКИ) с 2008 г. и муниципальных лечебно-профилактических учреждениях шести районов области с 2016 г. В настоящее время рентгеновская денситометрия в РФ не входит в систему обязательного медицинского страхования, и только в ряде регионов России, в том числе в МО, возможно проведение данного исследования на бесплатной основе [2, 8]. При этом сегодня в МО рентгеновская денситометрия не выделена в отдельную услугу территориального фонда обязательного медицинского страхования и входит в услугу «прием специалиста», что усложняет маршрутизацию амбулаторных пациентов.

Доступным альтернативным методом прогнозирования риска переломов, включенным в федеральные клинические рекомендации по остеопорозу [1], является алгоритм FRAX (англ. fracture risk assessment tool), позволяющий рассчитывать индивидуальную вероятность переломов (<http://www.shef.ac.uk/FRAX>) [6, 9]. С помощью калькулятора FRAX в процентах рассчитывается 10-летний абсолютный риск основных остеопорозных переломов (ООП), включая ППОБ, позвонков, плечевой кости и предплечья) и отдельно риск ППОБ у женщин в постменопаузе в возрасте  $\geq 40$  лет и у мужчин  $\geq 50$  лет с учетом определенных клинических факторов риска [1]. Оценка риска переломов возможна как с учетом показателей минеральной плотности шейки бедренной кости, так и без результатов предварительного денситометрического исследования.

Алгоритм FRAX широко используется в мировой практике, и для каждой

страны разработана своя модель, в том числе и для России. Кроме того, в каждой стране принят свой «порог терапевтического вмешательства», то есть тот уровень риска переломов, при котором необходимо начинать лечение, чтобы предотвратить переломы. Для выявления лиц с высоким риском переломов имеется несколько подходов, основанных на оценке 10-летнего абсолютного риска: 1) фиксированный 20% порог вмешательства (США, Канада); 2) возраст-зависимый усредненный порог, который используется в Великобритании и ряде европейских стран («европейский»), и 3) российский возраст-зависимый порог терапевтического вмешательства с учетом эпидемиологических данных по переломам и показателей смертности населения в стране [10].

Несмотря на активное внедрение алгоритма FRAX в РФ с 2012 г., доля охвата населения старших возрастных групп этим методом остается низкой: на 01.09.2019 количество подсчетов составило 314 381 [2].

Прогнозируемое старение населения и увеличение количества людей с остеопорозом требуют активного участия врачей первичного звена в оказании помощи данным пациентам, что даст возможность специалистам сосредоточиться на дифференциальной диагностике различных форм вторичного остеопороза, выявлении редкой вторичной патологии и случаях непереносимости/неэффективности проводимой терапии.

Таким образом, для оптимизации лечебно-диагностической помощи больным остеопорозом необходим структурный анализ пациентов, которые обращаются для проведения DXA и/или консультации специалиста.

Цель исследования – проанализировать профиль пациентов, направляемых на денситометрическое исследование и/или к специалисту Московского областного центра остеопороза, для оптимизации помощи данному контингенту больных в регионе.

## Материал и методы

Исследование проведено в Московском областном центре остеопороза на базе МОНКИ по протоколу, разработанному Российской ассоциацией по остеопорозу. Ретроспективно проанализированы данные амбулаторных карт всех последовательных пациентов, которые обращались в МОНКИ самостоятельно или по направлению из медицинских учреждений МО на денситометрию и/или прием к специалисту по остеопорозу за период с 1 января по 31 декабря

2019 г. При этом все пациенты подписывали информированное согласие на использование персональных данных и проведение обследования при оформлении медицинской документации в консультативно-диагностическом центре МОНКИ.

В ходе исследования анализировали следующие параметры:

- 1) пол;
- 2) возраст;
- 3) наличие ранее диагностированного остеопороза;

- 4) наличие низкоэнергетических переломов (НП) в анамнезе;

- 5) кем направлен больной: участковым врачом, другим специалистом, в рамках службы профилактики повторных переломов, самостоятельное обращение;

- 6) цель консультации: денситометрия без консультации специалиста; денситометрия, установление диагноза остеопороза и назначение лечения; установление диагноза остеопороза и назначение лечения при наличии данных денситометрии, выполненной в другом учреждении; дифференциальная диагностика остеопороза с другим заболеванием; коррекция проводимого лечения; плановый визит, назначенный самим специалистом центра остеопороза; цель четко не указана; другое;

- 7) 10-летний риск ООП по FRAX;

- 8) 10-летний риск ППОБ по FRAX;

- 9) результат денситометрии: самый низкий Т-критерий (Z-критерий); зона исследования, в которой получен самый низкий Т-критерий (Z-критерий);

- 10) диагноз в результате консультации: установлен/подтвержден диагноз остеопороза (соответственно, назначено лечение); диагностировано другое заболевание костной ткани; не выявлена патология костной ткани; установлен другой диагноз;

- 11) варианты результатов консультации специалиста по лечению остеопороза: рекомендовано начать лечение; продолжить проводившуюся терапию; изменить проводившееся лечение; отмена терапии в связи с отсутствием необходимости; другое (лечение не показано, наблюдение, профилактический прием кальция и витамина D).

Десятилетний индивидуальный риск ООП и ППОБ рассчитывался на консультативном приеме врачом центра остеопороза с помощью российской версии программы FRAX на сайте [www.shef.ac.uk/FRAX](http://www.shef.ac.uk/FRAX) на основании оценки



клинических факторов риска без учета минеральной плотности шейки бедра тем пациентам, кто не получал лечение остеопороза на момент первичного обращения в МОНИКИ. Для удобства статистического анализа показателя FRAX при оценке результатов использовали фиксированный порог риска переломов и за высокий риск ООП принимали значение  $\geq 20\%$ , ППОБ –  $\geq 3\%$ .

Денситометрию проводили всем пациентам методом DXA на аппарате Hologic Discovery A с измерением МПК двух отделов скелета: поясничного отдела позвоночника (L1–L4) и проксимального отдела бедра, в том числе в шейке бедра, а при наличии показаний – в  $\frac{1}{2}$  дистального отдела предплечья. Оценку результатов DXA проводили по T-критерию, и только у женщин до наступления менопаузы и у мужчин моложе 50 лет – по Z-критерию [1]. Рентгеновская денситометрия проводилась одним и тем же коллективом специалистов отдела лучевой диагностики в течение всего анализируемого периода.

#### Статистический анализ

С помощью программы Microsoft Excel 2016 осуществляли сбор первичных данных исследования, которые были импортированы в пакет программ IBM SPSS Statistics v.23 для операционной системы Windows для дальнейшего статистического анализа с использованием параметрических и непараметрических методов. Описание количественных переменных, соответствующих нормальному распределению, представлено в виде среднearифметических значений и стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ). Количественные переменные, которые отличались от нормального распределения, представлены медианами и межквартильными размахами – 25-й и 75-й перцентили [Me (Q1; Q3)]. Качественные характеристики отражены абсолютными значениями и относительными частотами, выраженными в процентах (n, %). Сравнение количественных признаков в двух группах проводили при помощи критерия Манна – Уитни. Различия количественных переменных в трех и более группах оценивали с помощью критерия Краскела – Уоллиса. Апостериорные попарные сравнения были выполнены с использованием критерия Данна с поправкой Бонферрони. Сравнение качественных признаков проводили с помощью таблиц сопряженности (критерий  $\chi^2$ ). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимался равным 0,05.

## Результаты и обсуждение

### Характеристика выборки

В исследование включено 1940 человек в возрасте от 42 до 90 лет. Женщины составили 96,5% (n = 1873), средний возраст  $65,4 \pm 8,5$  года; мужчины – 3,5% (n = 67), средний возраст  $65,6 \pm 9,0$  года.

Пациенты, у которых на момент обращения диагноз остеопороза не был установлен, составили 63,8% (n = 1238), и 36,2% (n = 702) уже имели данный диагноз. У пациентов без диагноза остеопороза медиана значений T-критерия, 10-летнего риска ООП и ППОБ составили -1,6 [-2,4; -0,9] SD, 8 [6,8; 11] % и 0,7 [0,3; 1,7] % против -2,6 [-3,1; -2,1] SD, 18 [15; 22] % и 3,7 [2,2; 5,9] % в группе с установленным диагнозом остеопороза. Как видно, пациенты, которые уже наблюдались с диагнозом остеопороза, имели не только более высокие показатели FRAX, но и более низкую костную плотность, что подтверждает наличие у них высокой вероятности переломов.

### Низкоэнергетические переломы

Среди пациентов, обратившихся в центр остеопороза, НП в анамнезе были у 27,8% (n = 540), и 72,2% (n = 1400) не имели истории переломов. Важно отметить, что несмотря на наличие переломов в 31,3% случаев (n = 169), диагноз остеопороза не был установлен до обращения в МОНИКИ. У всех нативных пациентов был проведен расчет FRAX: у 45% (n = 242) в группе с наличием НП и 74% (n = 1035) без истории переломов. У лиц с НП в анамнезе величина FRAX была ожидаемо выше (Me 10-летнего риска ООП и ППОБ – 18 [15; 21] % и 3,3 [2,1; 5,5] %), чем в группе пациентов без переломов (Me 10-летнего риска ООП и ППОБ – 7,7 [6,6; 9,2] % и 0,6 [0,3; 1,3] %). Медиана значений T-критерия исследуемых отделов скелета у лиц с НП составила -2,7 [-3,3; -1,9] SD, а в группе без переломов -1,5 [-2,3; -0,8] SD. Следует отметить, что в группе с НП практически половина больных не получала антиостеопоротическую терапию, и пациенты были направлены на DXA с целью подтверждения диагноза.

В связи с тем что оценка МПК по Z-критерию проводилась лишь у небольшого количества больных, они были исключены из общего анализа результатов рентгеновской денситометрии.

По результатам DXA у лиц с НП значительно чаще регистрировался остеопороз по сравнению с пациентами без переломов и реже выявлялись как нормальные значения МПК, так и остеопения (табл. 1). Однако диагноз остеопороза не устанавливается только на основании денситометрических показателей, и в нашем

**Таблица 1.** Уровень минеральной плотности кости у пациентов с наличием и отсутствием переломов

Уровень МПК, Т-критерий, SD	НП, n (%), n=540	Отсутствие НП, n (%), n=1388	Значение p
≥ +0,1	5 (1)	122 (8,8)	0,0001
Норма	13 (2,4)	211 (15,2)	0,0001
Остеопения	201(37,2)	655 (47,2)	0,0001
Остеопороз	321 (59,4)	400 (28,8)	0,0001

МПК – минеральная плотность кости, НП – низкоэнергетический перелом

исследовании 40,6% пациентов с переломами в анамнезе имели значения Т-критерия выше -2,5 SD. Наличие в анамнезе НП предопределяет назначение лечения без предварительного проведения DXA, и исследование костной плотности в данном случае рекомендуется только с целью дальнейшего мониторинга эффективности терапии остеопороза [1].

Кем и с какой целью направлены пациенты

В большинстве случаев (88,1%) на консультацию к врачу центра остеопороза и/или денситометрию пациенты были направлены «другими специалистами», а именно эндокринологами или ревматологами МО, всего 2 человека (0,1%) направлены участковым терапевтом и 11,8% обратились самостоятельно. К сожалению, в настоящее время в МО нет службы профилактики повторных переломов, в связи с чем таких направлений не было.

Основной целью направления было проведение DXA и назначение лечения остеопороза, что составило 61%, только диагностика остеопороза – 2,5%, плановый визит к специалисту МОНИКИ и коррекция назначенной терапии – 33%, цель не была четко указана в 3,1%, другие цели составили 0,4%.

Таким образом, более чем у половины пациентов причиной обращения было получение направления на рентгеновскую денситометрию, что нецелесообразно с точки зрения использования времени врача, консультирующего в центре остеопороза. Незначительное количество пациентов, направленных терапевтами, говорит о низкой вовлеченности врачей первичного звена в работу по выявлению лиц с высокой вероятностью переломов.

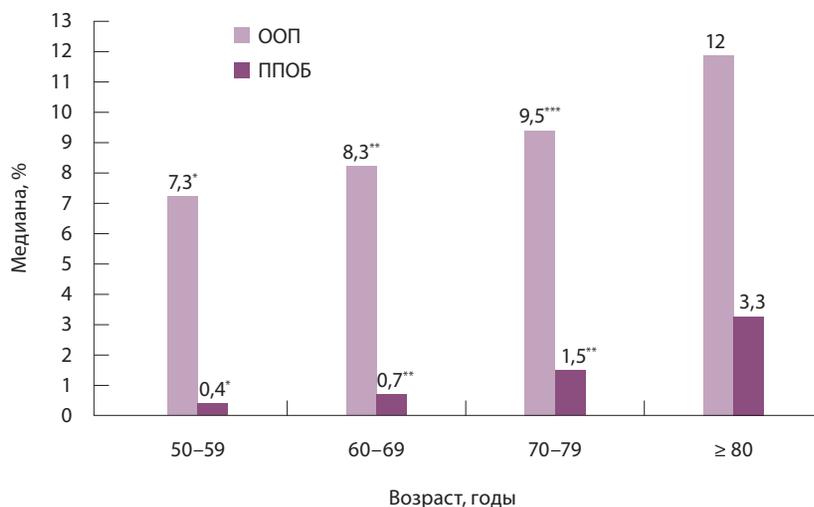
Результаты расчета FRAX

Десятилетний риск по FRAX рассчитывался у пациентов, которые не получали лечение

остеопороза на момент первичного обращения (n=1277, из них женщин 1224, мужчин – 53). В общей группе медиана 10-летней вероятности ООП составила 8,2 [6,9; 13,0] % и ППОБ – 0,8 [0,4; 2,0] %. У женщин показатели 10-летнего риска ООП были значимо выше, чем у мужчин, – 8,3 [7; 13] % и 4,6 [4,2; 7,7] % (p<0,001) соответственно.

В обследованной когорте у женщин отмечалось увеличение риска ООП с возрастом (рис. 1). Так, медиана 10-летнего риска ООП в группе моложе 50 лет составила 6,1 [5,5; 7,4] %, что было самым низким показателем среди женщин. Для других возрастов Ме 10-летней вероятности переломов была следующей: 50–59 лет – 7,3 [6,5; 9,7] %, 60–69 лет – 8,3 [7,2; 13] %, 70–79 лет – 9,5 [7,7; 15] % и для возраста ≥80 лет – 12 [8,4; 18] %. В возрастной группе 50–59 лет 10-летняя вероятность ООП была значимо меньше, чем в группах 60–69, 70–79 и ≥80 лет (p<0,001). Не обнаружено различий в риске ООП между группами 60–69 и 70–79 лет (p=0,12), но в группе ≥80 лет этот риск был существенно выше, чем у женщин в возрасте 60–69 лет (p<0,001) и 70–79 лет (p=0,03). Минимальные значения 10-летней вероятности ППОБ наблюдались у женщин в возрасте 50–59 лет (Ме 0,4 [0,2; 0,9] %), а наиболее высокие – в возрасте ≥80 лет (Ме 3,3 [1,9; 5,9] %, p<0,001).

Наши результаты, свидетельствующие о более высокой вероятности ООП у пожилых женщин, аналогичны данным ранее проведенных эпидемиологических исследований, которые показали, что риск переломов у женщин



**Рис. 1.** Медиана FRAX у женщин различных возрастных групп; ООП – основные остеопорозные переломы, ППОБ – переломы проксимального отдела бедра; \*p<0,001 по сравнению с группами 60–69, 70–79 и 80 лет и старше; \*\*p<0,001 по сравнению с группой 80 лет и старше; \*\*\*p=0,03 по сравнению с группой 80 лет и старше

**Таблица 2.** Показатель Т-критерия в зависимости от уровня риска переломов

Десятилетний риск ООП, %	Количество пациентов, n (%)	Т-критерий, Ме [Q1; Q3]
< 10	829 (65,4)	-1,3 [-1,9; -0,6]*
10–19	346 (27,3)	-2,6 [-3,1; -2,0]
20–29	76 (6)	-2,9 [-3,5; -2,4]
≥ 30	17 (1,3)	-3,6 [-4,1; -2,1]

ООП – основные остеопорозные переломы

\*p &lt; 0,001 по сравнению с группами риска 10–19%, 20–29% и ≥ 30%

постепенно увеличивается с возрастом, при этом у мужчин увеличение риска ООП было менее выраженным [11–13]. Число женщин с высоким риском ООП (> 20%) также увеличивалось с возрастом: 50–59 лет – 3,7%, 60–69 лет – 5,9%, 70–79 лет – 13,7% и ≥ 80 лет – 18,2%, что ожидаемо, так как возраст является одним из ассоциированных с остеопорозом и переломами значимых факторов. Кроме того, с возрастом происходит накопление факторов риска, и каждый вносит свой вклад в результат расчета FRAX.

В связи с малочисленностью выборки мужчин (n=67) деление их по аналогичным возрастным группам было нецелесообразным, и анализ 10-летней вероятности ООП и ППОБ был проведен для возрастов 50–69 и ≥ 70 лет. Значимых различий риска ООП между возрастными группами выявлено не было – Ме 4,60 [4,2; 8,1] % против Ме 4,65 [4,1; 5,9] % (p=0,59), в то же время риск ППОБ увеличился – 0,4 [0,3; 0,7] % и 1,05 [0,8; 1,7] % (p=0,002) соответственно.

В нашем исследовании 10-летний риск ООП < 20% выявлен у 92,7% и риск ППОБ < 3% – у 84,3% человек. Соответственно, риск ООП > 20% был у 7,3% и ППОБ > 3% – у 15,7% пациентов (табл. 2). Для детального анализа группа низкого риска ООП < 20% была разделена на две подгруппы: пациенты с риском < 10%, которые составили большинство – 65,4%, и пациенты с риском 10–19% – 27,3%. В группе риска > 20% (n=93) пациенты с риском ООП 20–29% составили 6% и ≥ 30% – 1,3%.

Как оказалось, если применить фиксированный порог вмешательства на нашей выборке, практически все пациенты имели низкий риск переломов. Вероятно, врачи МО не используют алгоритм FRAX, и это предопределяет значительный поток больных в центр остеопороза, имеющих низкий риск переломов, в то время как исходный расчет вероятности переломов позволяет направить на DXA и/или

специализированный прием большее число пациентов с высоким прогностическим риском ООП.

В своей работе О.А. Никитинская и Н.В. Торопцова [10] показали, что российский возраст-зависимый порог терапевтического вмешательства является оптимальным способом для принятия решения о начале терапии остеопороза на основании оценки 10-летнего абсолютного риска перелома по FRAX. В то же время в клинической практике использование показателя фиксированного порога может быть более удобным с точки зрения как сокращения времени, затраченного врачом для решения вопроса об инициации терапии, особенно на амбулаторном приеме, так и доступности объяснения пациенту необходимости лечения или только динамического наблюдения [10, 14].

Нами также проведен анализ значений наименьшего Т-критерия (n=1268) в зависимости от уровня риска переломов. В группе с низким риском ООП (< 20%) Ме значений Т-критерия составила -1,6 [-2,5; -0,8] SD, в то время как при 20–29% Ме была -2,9 [-3,5; -2,4] SD и ≥ 30% – Ме -3,6 [-4,1; -2,1] SD. Ме значений Т-критерия при уровне риска < 10% была -1,3 [-1,9; -0,6] SD, а при риске 10–19% Ме составила -2,6 [-3,1; -2,0] SD (см. табл. 2). При 10-летней вероятности риска ППОБ < 3% Ме Т-критерия составила -1,5 [-2,2; -0,8] SD, а при риске > 3% она была -2,9 [-3,5; -2,3] SD.

В группе риска 10–19% Ме Т-критерия соответствовала остеопорозу, в связи с чем был проведен анализ МПК в каждой подгруппе (табл. 3). Наибольшее число пациентов с нормальными показателями МПК выявлено в группе риска < 10% – 37,6% (p < 0,001). В группах с 10-летним риском ООП 10–19 и 20–29% лица

**Таблица 3.** Уровень минеральной плотности кости в зависимости от риска переломов

Десятилетний риск ООП, %	МПК по Т-критерию, n (%)		
	норма	остеопения	остеопороз
< 10	312 (37,6)*	424 (51,2)*.***	93 (11,2)*
10–19	12 (3,5)	130 (37,6)***	204 (59)**
20–29	1 (1,3)	19 (25)***	56 (73,7)
≥ 30	0	6 (35,3)	11 (64,7)

МПК – минеральная плотность кости, ООП – основные остеопорозные переломы

\* p &lt; 0,001 по сравнению с группами 10–19, 20–29 и ≥ 30%

\*\* p &lt; 0,02 по сравнению с группой 20–29%

\*\*\* p = 0,0001 (остеопения по сравнению с остеопорозом в каждой группе риска)

с «нормой» составили 3,5 и 1,3%, а в группе риска  $\geq 30\%$  значений Т-критерия в пределах нормы обнаружено не было. Количество пациентов с остеопенией также было максимальным в группе риска  $< 10\%$  – 51,2%, в то же время остеопороз здесь выявлялся значительно реже, чем в других группах – 11,2% ( $p < 0,001$ ). Интересно, что в группе с риском переломов 10–19% при DXA в 59% случаев был обнаружен остеопороз, что значимо больше, чем в группе риска  $< 10\%$  ( $p < 0,001$ ). Найдено различие в частоте остеопороза между группами риска 10–19 и 20–29% ( $p = 0,02$ ), при этом разницы с группой  $\geq 30\%$  не было ( $p = 0,82$ ). Как видно из табл. 2, в группах с риском ООП 20–29 и  $\geq 30\%$  остеопения и остеопороз выявлялись с сопоставимой частотой ( $p = 0,57$  и  $p = 0,65$  соответственно). Оценка показателей МПК в каждой из подгрупп показала, что у пациентов с риском переломов  $< 10\%$  остеопения регистрировалась чаще, чем остеопороз ( $p < 0,001$ ), а в группах с риском ООП 10–19 и 20–29% остеопения выявлялась реже ( $p < 0,001$ ). Отметим, что в группе риска  $\geq 30\%$  разницы в частоте выявления остеопения и остеопороза не было ( $p = 0,17$ ).

Таким образом, с увеличением 10-летней вероятности риска ООП количество пациентов с нормальной МПК уменьшалось, с «osteопенией» не менялось, а с показателями Т-критерия в зоне «osteопороза» – ожидаемо увеличивалось. Данный анализ показал, что направление на DXA лиц, имеющих риск переломов по FRAX менее 10%, неоправдан, а пациенты с риском ООП 10–19%, у которых обнаружен «osteопороз» по денситометрическим критериям, возможно, недостаточно обследованы для выявления причин низкой МПК. Однако в нашем исследовании не предусматривалась детализация факторов риска, поэтому сложно определить, какие из них оказали негативное влияние на состояние костной ткани.

#### Результаты рентгеновской денситометрии

В нашем исследовании среди пациентов, которым оценка показателей МПК проводилась по Т-критерию ( $n = 1928$ ), МПК  $\geq +0,1$  SD выявлена у 6,6% ( $n = 127$ ), нормальные значения Т-критерия – у 11,6% ( $n = 224$ ), «osteопения» – у 44,4% ( $n = 856$ ) и «osteопороз» – у 37,4% ( $n = 721$ ) (рис. 2). При этом в позвоночнике «osteопороз» диагностирован в 46% случаев и в шейке бедра – в 16,3%; «osteопения» выявлялась в 41,4 и 52% соответственно. Показатели МПК в пределах нормальных значений в позвоночнике

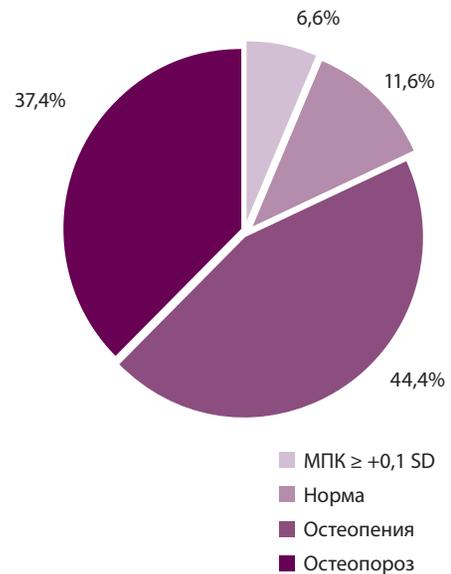


Рис. 2. Оценка результатов денситометрии (Т-критерий;  $n = 1928$ )

были у 12,6% и в шейке бедра у 31,7% больных, из них значения Т-критерия  $\geq +0,1$  SD имели в поясничном отделе 44,1% и шейке бедра – 28,7% пациентов. В  $\frac{1}{3}$  предплечья наименьшее значение Т-критерия зарегистрировано только у 9 человек: «osteопения» – 22% ( $n = 2$ ) и «osteопороз» – 77,8% ( $n = 7$ ).

Двенадцати пациентам оценка МПК проводилась по Z-критерию, из них у двоих костная плотность была ниже  $-2,0$  SD, что классифицировалось как МПК «ниже ожидаемых значений для возраста», у остальных значения Z-критерия были выше  $-2,0$  SD, то есть «в пределах возрастной нормы» [1]. Средний возраст данных пациентов составил  $44,8 \pm 2,0$  года; Ме значений Z-критерия, 10-летней вероятности риска ООП и ППОБ составили  $-1,25$  [ $-3,0; 0,4$ ] SD, 5,5 [4,1; 8,4] % и 0,20 [0,10; 0,90] % соответственно.

При проведении рентгеновской денситометрии на показатели МПК могут оказывать влияние различные артефакты, в том числе и дегенеративные изменения тел позвонков и области тазобедренного сустава, которые часто диагностируются, особенно у людей пожилого возраста, и могут приводить к «ложноположительным» результатам DXA [15]. Поэтому для получения достоверных результатов уровня костной плотности при DXA-сканировании необходимо заранее исключить дегенеративные заболевания с помощью других методов лучевой диагностики (рентгенографии, магнитно-резонансной и компьютерной томографии).



По результатам DXA значения T-критерия  $\leq -2,5$  SD в поясничном отделе позвоночника выявлены менее чем в половине случаев, а в шейке бедра этот показатель встречался еще реже. Таким образом, если ориентироваться на показатели МПК и принимать решение о начале терапии только на основании T-критерия, без учета других факторов риска, можно пропустить пациентов, которые в будущем перенесут патологические переломы. В своей работе по анализу данных исследования NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) J.A. Kanis и соавт. показали, что средний 10-летний риск ООП у пациентов с T-критерием в зоне остеопороза составлял 17,3%, что существенно ниже, чем у пациентов, перенесших переломы, – 19% [16, 17]. В российском исследовании были получены сходные результаты – 16,6 и 19,1% соответственно, что подтверждает выводы о том, что T-критерий ниже  $-2,5$  SD является диагностическим порогом, но не во всех случаях интервенционным, поэтому выявление высокого риска переломов не может ограничиваться только проведением DXA [14].

Нами также проанализирована группа пациентов без переломов с T-критерием  $\leq -2,5$  SD ( $n = 221$ ) с рассчитанной величиной FRAX и получили следующие данные: Ме 10-летней вероятности ООП здесь составила 11 [8,9; 13] %, что ниже, чем в группе с переломами, – 18 [15; 21] %. Пациенты без переломов с показателем FRAX менее 20%, возможно, не имели клинических факторов риска, и T-критерий ниже  $-2,5$  SD был находкой при проведении DXA. Интересно, что у 8 человек вероятность ООП была  $> 20\%$ , однако данным пациентам не инициировалась терапия остеопороза до консультации в МОНКИИ.

#### Диагноз по итогам консультации

Клинический диагноз устанавливался специалистом центра остеопороза на основании данных анамнеза, в том числе с учетом показателей FRAX, и необходимых инструментальных и лабораторных исследований [1]. Из всех обследованных диагноз остеопороза был подтвержден у 53,2% пациентов ( $n = 1032$ ), другое заболевание – у 0,3% (миеломная болезнь,  $n = 5$ ), патологии костной ткани не было выявлено у 19,2% ( $n = 373$ ) и к категории «другое» отнесены 27,3% ( $n = 530$ ): остеопения, первичный гиперпаратиреоз, ревматоидный артрит (рис. 3). Среди впервые обратившихся за консультацией пациентов остеопороз был диагностирован у 32,3%, другое заболевание скелета – у 0,2%, отсутствие снижения костной

плотности – у 29% и остеопения – у 38,5%, тогда как в группе пациентов с диагнозом остеопороза в анамнезе – у 90,2, 0,4, 1 и 8,4% соответственно. При этом число лиц с переломами в группе наблюдавшихся по поводу остеопороза составило 52,8 против 13,7% больных без диагноза остеопороза в анамнезе.

У пациентов с высокой 10-летней вероятностью ООП ( $> 20\%$ ) и ППОБ ( $> 3\%$ ) клинический диагноз остеопороза был подтвержден в 100% случаев, а у лиц с риском ООП  $< 20\%$  и ППОБ  $< 3\%$  эти цифры были ожидаемо ниже и составили 32,8 и 27%.

Среди женщин диагноз остеопороза подтвержден в 54% случаев, из них в возрастной группе до 50 лет – у 22,2%, в возрасте 50–64 лет – у 47,4% и 65 лет и старше – у 60,8%.

В небольшой выборке мужчин диагноз остеопороза установлен в 28,4% случаев, из них 1 пациент (5,3%) был моложе 50 лет, пациенты возрастной группы 50–69 лет составили 68,4% и  $\geq 70$  лет – 26,3%. Надо отметить, что у 13 человек были переломы в анамнезе, из них у 9 в возрасте до 70 лет (69,2%). Лечение остеопороза у пациентов с НП было назначено только в 38,5% случаев ( $n = 5$ ). Ме значений T-критерия в возрасте 50–69 лет составила  $-1,3$  [ $-2,5$ ;  $-0,20$ ] SD, а в группе 70 лет и старше  $-1,5$  [ $-1,9$ ;  $-0,8$ ] SD. Высокий риск ООП ( $> 20\%$ ) выявлен у одного мужчины, и у двоих риск ООП был 10–19%.

Как среди впервые обратившихся за консультацией, так и в группе больных с ранее установленным диагнозом остеопороза выявлялось

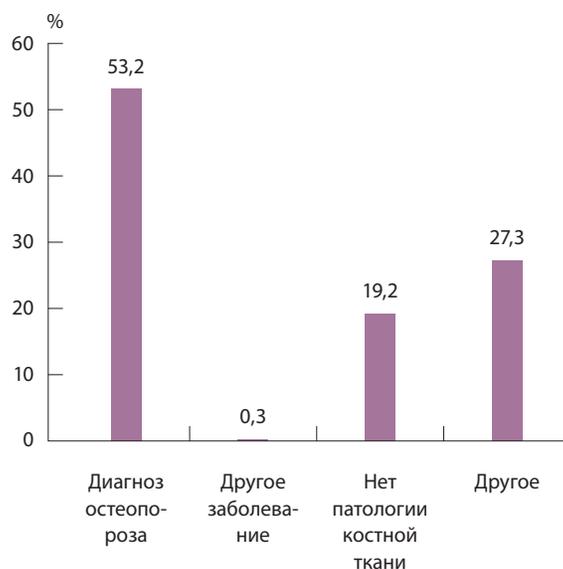


Рис. 3. Диагноз, установленный в результате консультации в центре остеопороза



**Рис. 4.** Варианты рекомендаций по назначению лечения остеопороза по результатам консультации

крайне мало лиц с другой патологией костной ткани, из чего следует, что пациентов не направляют для проведения дифференциальной диагностики, в том числе вторичного остеопороза, и при подозрении на редкие заболевания костной ткани. В группе впервые обратившихся пациентов только в трети случаев установлен диагноз остеопороза, при этом столько же пациентов не имели костной патологии, что говорит о необоснованности направлений. Применение алгоритма FRAX в клинической работе позволяет быстро и эффективно выявлять пациентов с высоким риском переломов и при этом оптимально использовать возможности метода DXA, избегая проведения необоснованных исследований, которые не несут полезной информации для врача и пациента. По результатам нашего исследования именно у пациентов с высоким риском переломов остеопороз выявлялся в 100% случаев.

Кроме того, наши результаты демонстрируют, что у мужчин переломы чаще встречаются в более молодом возрасте, когда следует внимательно исключать вторичные причины остеопороза. Небольшое количество мужчин в нашей выборке говорит о том, что, вероятно, в МО проблеме остеопороза у мужчин уделяется недостаточно внимания.

Результаты консультации по назначению лечения остеопороза

Число пациентов, которым показано терапевтическое вмешательство, составило 56% (n = 1089),

из них инициировать терапию было рекомендовано 45% (n = 489), продолжить прием ранее используемых препаратов – 36,7% (n = 400), изменить тактику лечения – 18,3% (n = 200) (рис. 4). В том числе антирезорбтивная терапия назначалась при установленной костной форме первичного гиперпаратиреоза или пациентам, получающим ингибиторы ароматазы по поводу рака молочной железы с целью профилактики потерь МПК (n = 57).

Показаний к назначению терапии остеопороза не было в 44% случаев (n = 851), из них 2% (n = 36) составили лица, которым терапия отменена в связи с отсутствием необходимости. У пациентов, которым не было назначено лечение остеопороза, Me 10-летнего риска ООП составила 7,2 [6,3; 8,2] % и ППОБ – 0,4 [0,2; 0,8] %, при этом у больных, которые получали терапию остеопороза, Me риска ООП была 14 [11; 19] % и ППОБ 2,3 [1,3; 4] % (p < 0,001). Me показателей T-критерия также различалась – у пациентов без показаний к лечению она составила -1,2 [-1,7; -0,6] SD, а при назначении терапии -2,7 [-3,1; -2,2] SD (p < 0,001).

Доля пациентов старшего возраста, получающих терапию остеопороза, была больше, чем в группе без лечения. По нашему мнению, это связано с возрастным увеличением риска по FRAX как ООП, так и ППОБ у женщин. Разницы в возрастной категории 60–69 лет между группами выявлено не было (p = 0,74), при этом пациентов моложе 50 лет и в возрасте 50–59 лет, не получающих терапию остеопороза, было существенно больше, чем в группе лечения (табл. 4).

В группе, где было показано лечение остеопороза, показатели МПК в пределах «нормы» встречались в 1,3% случаев, «остеопения» – в 32,3%, «остеопороз» – в 66,4%. Среди пациентов, которые не нуждались в терапии, нормальные значения МПК выявлены у 40,4%,

**Таблица 4.** Распределение пациентов по возрасту в группах в зависимости от необходимости назначения лечения остеопороза

Возраст, годы	Лечение показано, n (%), n = 1089	Лечение не показано, n (%), n = 851	Значение p
< 50	10 (0,9)	27 (3,2)	0,0006
50–59	210 (19,3)	247 (29)	0,000
60–69	489 (44,9)	375 (44)	0,74
70–79	291 (26,7)	161 (19)	0,0001
≥ 80	89 (8,2)	41 (4,8)	0,004



**Таблица 5.** Уровень минеральной плотности кости у пациентов в зависимости от необходимости назначения лечения остеопороза

Уровень МПК	Лечение показано, n (%), n = 1089	Лечение не показано, n (%), n = 851	Значение p
Норма	14 (1,3)	344 (40,4)	< 0,001
Остеопения	352 (32,3)	507 (59,6)	
Остеопороз	723 (66,4)	0	

МПК – минеральная плотность кости

«остеопения» у 59,6%, и ни у кого не был обнаружен «остеопороз» (табл. 5).

Таким образом, у 44% пациентов не было показаний к лечению, и следует отметить, что в этой группе не выявлено показателей МПК  $\leq -2,5$  SD, что говорит о необоснованности направлений данных пациентов на консультацию в центр остеопороза и рентгеновскую денситометрию.

Преимущество нашего исследования – объемная выборка всех последовательных пациентов, которым на одной клинической базе в течение календарного года была выполнена рентгеновская денситометрия, что наглядно представило контингент больных, обращающихся в областной центр остеопороза.

Проведенное исследование также имело ряд ограничений, главным из которых следует признать его одноцентровой характер, что позволило проанализировать профиль пациентов в центре остеопороза только в отдельно взятом регионе. Другое существенное ограничение наблюдения – небольшая выборка мужчин, особенно старшей возрастной группы.

## Заключение

Анализ обращений в областной центр остеопороза позволяет сделать вывод о недостаточно

активном использовании алгоритма FRAX врачами МО в повседневной практике, что приводит к неоправданному проведению DXA у большого числа пациентов с отсутствием факторов риска и/или с низким риском ООП. Важно еще раз подчеркнуть, что полученные результаты демонстрируют необходимость детального обследования пациентов с вероятностью ООП 10–19%, а при риске менее 10% проведение рентгеновской денситометрии нецелесообразно. Рентгеновская денситометрия не является методом массового скрининга остеопороза в нашей стране, и поэтому важно выделять пациентов, которые действительно нуждаются в оценке МПК. В конечном итоге показания для проведения DXA определяются величиной риска по FRAX. При этом пациентам, перенесшим переломы, лечение должно назначаться независимо от доступности рентгеновской денситометрии и/или результатов исследования.

Использование алгоритма FRAX как инструмента скрининга при диагностике остеопороза дает возможность выявлять пациентов с высоким прогностическим риском ООП, по показаниям направлять на рентгеновскую денситометрию, а также своевременно назначать патогенетическую терапию. В случае отсутствия интернет-ресурсов на рабочем месте в клинической практике для определения 10-летней вероятности переломов можно использовать бумажную версию калькулятора FRAX.

Кроме того, в МО назрела необходимость вывести рентгеновскую денситометрию в отдельную услугу территориального фонда обязательного медицинского страхования, что упростит маршрутизацию пациентов и позволит специалистам центра остеопороза сосредоточиться на более сложных с диагностической точки зрения ситуациях, а также осуществлять назначение и, в случаях непереносимости или неэффективности, коррекцию терапии остеопороза. <sup>Ⓔ</sup>

## Дополнительная информация

### Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Участие авторов

Е.Ю. Полякова – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, анализ и интерпретация полученных данных, написание и редактирование текста, утверждение итогового варианта текста рукописи; И.В. Крюкова – концепция и дизайн исследования, обработка материала, анализ и интерпретация результатов исследования, написание и редактирование текста, утверждение итогового варианта

текста рукописи; К.А. Красулина – статистическая обработка данных, анализ и интерпретация результатов исследования, написание текста, утверждение итогового варианта текста рукописи. Все авторы прочли и одобрили финальную версию статьи перед публикацией, согласны нести ответственность за все аспекты работы и гарантируют, что ими надлежащим образом были рассмотрены и решены вопросы, связанные с точностью и добросовестностью всех частей работы.

### Благодарности

Авторы выражают благодарность д-ру мед. наук, профессору кафедры семейной медицины ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, президенту Российской ассоциации по остеопорозу О.М. Лесняк и канд. мед. наук, врачу-ревматологу, заместителю главного врача по клинико-экспертной работе СПб ГБУЗ «КРБ № 25» Е.Н. Гладковой за участие в разработке протокола исследования.



## Литература / References

1. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Рубрикатор клинических рекомендаций. Клинические рекомендации. Остеопороз [Интернет]. 2021. Доступно на: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87\\_4](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87_4). [Ministry of Health of the Russian Federation. Index for clinical guidelines. Clinical Guidelines. Osteoporosis [Internet]. 2021. Russian. Available from: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87\\_4](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/87_4).]
2. Российская ассоциация по остеопорозу. Аудит состояния проблемы остеопороза 2020 [Интернет]. 10.02.2022. Доступно на: <https://osteoporosis-russia.ru/audit-sostoyaniya-problemy-osteoporoz-2020>. [Russian Association of Osteoporosis. Audit of the state of the osteoporosis problem in 2020 [Internet]. 2022 Feb 10. Russian. Available from: <https://osteoporosis-russia.ru/audit-sostoyaniya-problemy-osteoporoz-2020>.]
3. Международный фонд остеопороза. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010 [Интернет]. Доступно на: [https://www.osteoporosis.foundation/sites/IOFbonehealth/files/2019-06/2010\\_Eastern\\_European\\_Central\\_Asian\\_Audit\\_Russian.pdf](https://www.osteoporosis.foundation/sites/IOFbonehealth/files/2019-06/2010_Eastern_European_Central_Asian_Audit_Russian.pdf). [International Osteoporosis Foundation. Audit of the state of the osteoporosis problem in the countries of Eastern Europe and Central Asia in 2010 [Internet]. Russian. Available from: [https://www.osteoporosis.foundation/sites/IOFbonehealth/files/2019-06/2010\\_Eastern\\_European\\_Central\\_Asian\\_Audit\\_Russian.pdf](https://www.osteoporosis.foundation/sites/IOFbonehealth/files/2019-06/2010_Eastern_European_Central_Asian_Audit_Russian.pdf).]
4. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2019;30(1):3–44. doi: 10.1007/s00198-018-4704-5.
5. Wainwright SA, Marshall LM, Ensrud KE, Cauley JA, Black DM, Hillier TA, Hochberg MC, Vogt MT, Orwoll ES; Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Hip fracture in women without osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(5):2787–2793. doi: 10.1210/jc.2004-1568.
6. Kanis JA, Hans D, Cooper C, Baim S, Bilezikian JP, Binkley N, Cauley JA, Compston JE, Dawson-Hughes B, El-Hajj Fuleihan G, Johansson H, Leslie WD, Lewiecki EM, Luckey M, Oden A, Papapoulos SE, Poiana C, Rizzoli R, Wahl DA, McCloskey EV; Task Force of the FRAX Initiative. Interpretation and use of FRAX in clinical practice. *Osteoporos Int*. 2011;22(9):2395–2411. doi: 10.1007/s00198-011-1713-z.
7. Kanis JA, Johnell O. Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int*. 2005;16(3):229–238. doi: 10.1007/s00198-004-1811-2.
8. Lesnyak O, Bilezikian JP, Zakroyeva A; Working Group for the Audit on Burden of Osteoporosis in Eurasian Region. Report on the Audit on Burden of Osteoporosis in Eight Countries of the Eurasian Region: Armenia, Belarus, Georgia, Moldova, Kazakhstan, the Kyrgyz Republic, the Russian Federation, and Uzbekistan. *Arch Osteoporos*. 2020;15(1):175. doi: 10.1007/s11657-020-00836-y.
9. FRAX®. Инструмент оценки риска перелома [Интернет]. Доступно на: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=rs>. [FRAX®. Fracture Risk Assessment Tool [Internet]. Available from: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=en>.]
10. Никитинская ОА, Торопцова НВ. Течение остеопороза: стратификация риска переломов. *Остеопороз и остеопатии*. 2018;21(1):4–9. doi: 10.14341/osteo9620. [Nikitinskaya OA, Toropectsova NV. [Progress of osteoporosis: stratification of fracture risk]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2018;21(1):4–9. Russian. doi: 10.14341/osteo9620.]
11. Лесняк ОМ, Ершова ОБ, Белова КЮ, Гладкова ЕН, Синицына ОС, Ганерт ОА, Романова МА, Ходырев ВН, Йоханссон Х, Макклоски Е, Кэнис ДА. Эпидемиология остеопоротических переломов в Российской Федерации и российской модель FRAX. *Остеопороз и остеопатии*. 2014;17(3):3–8. doi: 10.14341/osteo201433-8. [Lesnyak OM, Yershova OB, Belova KYu, Gladkova EN, Sinitsyna OS, Ganert OA, Romanova MA, Hodyrev VN, Johanson H, McCloskey E, Kanis JA. [Epidemiology of osteoporotic fractures in the Russian Federation and the Russian model of FRAX]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2014;17(3):3–8. Russian. doi: 10.14341/osteo201433-8.]
12. Скрипникова ИА, Гурьев АВ, Шальнова СА, Деев АД, Артамонова ГВ, Гагагонова ТМ, Ефанов АЮ, Ильин ВА, Кулакова НВ, Недогода СВ, Романчук СА, Бойцов СА. Распространенность основных факторов риска остеопороза и оценка 10-летней вероятности переломов с помощью FRAX® у городского населения различных климато-географических ареалов РФ. *Остеопороз и остеопатии*. 2016;19(2):30–31. doi: 10.14341/osteo2016230-31. [Skrpnikova IA, Gur'ev AV, Shal'nova SA, Deev AD, Artamonova GV, Gatagonova TM, Efanov AYU, Il'in VA, Kulakova NV, Nedogoda SV, Romanchuk SA, Boytsov SA. [The prevalence of major risk factors for osteoporosis and estimation of 10-year probability of fractures using FRAX® in urban populations from different climatic and geographical areas of the Russian Federation]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2016;19(2):30–31. Russian. doi: 10.14341/osteo2016230-31.]
13. Никитинская ОА, Торопцова НВ. Оценка 10-летней вероятности остеопоротических переломов с помощью российской модели FRAX в популяционных выборках 5 регионов России. *Медицинский Совет*. 2017;(15):103–107. doi: 10.21518/2079-701X-2017-0-103-107. [Nikitinskaya OA, Toropectsova NV. [Assessment of 10-year probability of osteoporotic fractures with the Russian model of FRAX® in a population-based sample 5 regions of Russia. *Medical Council*. 2017;(15):103–107. Russian. doi: 10.21518/2079-701X-2017-0-103-107.]
14. Лесняк ОМ, Гладкова ЕН, Ершова ОБ, Скрипникова ИА, Аношенкова ОН, Ахвердян ЮР, Белова КЮ, Белоусова ИБ, Большакова ЕВ, Древаль АВ, Заводовский БВ, Ильин МВ, Косматова ОВ, Крюкова ИВ, Латфуллин АА, Лейкаускене ЕА, Леонова НВ, Максимова ЮВ, Мягкова МА, Новиков ВЕ, Нуриев АР, Полякова ЕЮ, Полякова ЮВ, Сивордова ЛЕ, Тавлуев ВА, Шавалиева ЛР. Десятилетняя вероятность переломов по калькулятору FRAX: какой порог вмешательства использовать и как? *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(6):626–635. doi: 10.14412/1995-4484-2019-626-635. [Lesnyak OM, Gladkova EN, Ershova OB, Skripnikova IA, Anoshenkova ON, Akhverdyan YuR, Belova KYu, Belousova IB, Bolshakova EV, Dreval AV, Zavadovsky BV, Ilyin MV, Kosmatova OV, Kryukova LV, Latfullin AA, Leikauskene EA, Leonova NV, Maksimova YuV, Myagkova MA, Novikov VE, Nuriev AR, Polyakova EYu, Polyakova YuV, Sivordova LE, Tavluiev VA, Shavaliyeva LR. [The ten-year probability of fractures with the FRAX tool: which threshold for intervention to be used and how?]. *Rheumatology Science and Practice*. 2019;57(6):626–635. Russian. doi: 10.14412/1995-4484-2019-626-635.]
15. Скрипникова ИА, Щеплягина ЛА, Новиков ВЕ, Косматова ОВ, Абирова АС. Возможности костной рентгеновской денситометрии в клинической практике: методические рекомендации. Второе изд., доп. М.: Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России; 2015. 36 с. [Skrpnikova IA, Shcheplyagina LA, Novikov VE, Kosmatova OV, Abirova AS. [The possibilities of bone X-ray densitometry in clinical practice: guidelines]. 2<sup>nd</sup> ed., revised. Moscow: State Scientific and Research Center for Preventive Medicine; 2015. 36 p. Russian.]
16. Kanis JA, Melton LJ 3<sup>rd</sup>, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 1994;9(8):1137–1141. doi: 10.1002/jbmr.5650090802.
17. Kanis JA, McCloskey EV, Harvey NC, Johansson H, Leslie WD. Intervention Thresholds and the Diagnosis of Osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 2015;30(10):1747–1753. doi: 10.1002/jbmr.2531.



## The profile of patients referred to the Moscow Regional Osteoporosis centre

E.Yu. Polyakova<sup>1</sup> • I.V. Kryukova<sup>1</sup> • K.A. Krasulina<sup>1</sup>

**Background:** The expected ageing of the population and the increase in the number of patients with osteoporosis require a correct approach to identification of individuals with a high fracture risk, to their rational routing for the work-up and timely prescription of therapy. A preliminary analysis of characteristics of patients referred to specialized osteoporosis centers may help to optimize medical care for these patients.

**Aim:** To analyze the profile of patients referred for densitometry and/or to an osteoporosis specialist at the Moscow Regional Osteoporosis Centre in order to optimize care for this patient population in the region.

**Materials and methods:** The study was performed in the Moscow Regional Osteoporosis Centre located in Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI). We retrospectively analyzed medical files of all consecutive outpatients attending the center at their own or with a referral for densitometry and/or specialist consultation January 1 to December 31, 2019.

**Results:** The study included 1940 patients aged 42 to 90 years, with 96.5% (n=1873) being female, with the mean age of 65.4 ± 8.5 years; males accounted for 3.5% (n=67), their mean age was 65.6 ± 9.0 years. Patients who had not previously been diagnosed with osteoporosis accounted for 63.8% (n=1238), whereas 36.2% (n=702) of the patients have been diagnosed earlier. 27.8% (n=540) of all patients, were remarkable for the history of low-energy fractures. 88.1% of the patients were referred by endocrinologists or rheumatologists. The main purpose of the referral was to perform densitometry and get the prescription of treatment for osteoporosis (61%).

The median FRAX-based risk of major fractures in the total group was 8.2 [6.9; 13.0] % (n=1277),

with the risk in women being significantly higher than in men (8.3 [7; 13] % vs. 4.6 [4.2; 7.7] %, respectively, p<0.001). When bone mineral density was assessed with the T-score (n=1928), the result of ≥ +0.1 SD was found in 6.6% (n=127), whereas 11.6% (n=224), 44.4% (n=856), 37.4% (n=721) were judged as “normal values”, “osteopenia”, and “osteoporosis”, respectively.

According to the specialist consultation in the Centre, a clinical diagnosis of osteoporosis was made in 53.2% of the cases (n=1032), while 0.3% (n=5) had another bone disease, 19.2% (n=373) had no bone disease, and 27.3% (n=530) had some other problems. The proportion the patients with indications for treatment for osteoporosis was 56% (n=1089); 45% (n=489) of them were recommended to initiate therapy, 36.7% (n=400) continued with their previous medication and 18.3% (n=200) needed a modification of their management.

**Conclusion:** The study results have shown that patients are frequently referred for densitometry without enough grounds and with a low risk of fracture. This makes highly relevant the use of the FRAX algorithm as a screening tool for diagnosis and timely administration of treatment for osteoporosis not only by specialists, but also by primary care physicians.

**Key words:** osteoporosis, fracture risk, FRAX, X-ray densitometry, osteoporosis center

**For citation:** Polyakova EYu, Kryukova IV, Krasulina KA. The profile of patients referred to the Moscow Regional Osteoporosis centre. Almanac of Clinical Medicine. 2022;50(3):158–169. doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-024.

Received 12 July 2022; revised 2 August 2022; accepted 8 August 2022; published online 12 August 2022

### Conflict of interests

The authors declare that there is no conflict of interests as per this article.

### Authors' contributions

E.Yu. Polyakova, the study concept and design, data collection and management, data analysis and interpretation, text writing and editing, approval of the final version of the manuscript; I.V. Kryukova, the study concept and design, data management, analysis and interpretation of the results, text writing and editing, approval of the final version of the manuscript; K.A. Krasulina, statistical analysis, analysis and interpretation of the results, text writing, approval of the final version of the manuscript. All the authors have read and approved the final version of the manuscript before submission, agreed to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

### Acknowledgements

The authors would like to acknowledge O.M. Lesnyak, MD, PhD, Professor of Chair of Family Medicine, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, President of the Russian Association of Osteoporosis, and E.N. Gladkova, Rheumatologist, Deputy of Head Physician on Clinical Expertise, Clinical Rheumatological Hospital No. 25, for their participation in the development of the study protocol.

**Elena Yu. Polyakova** – MD, PhD, Research Fellow, Department of Diagnostic Radiology<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1389-0271>  
✉ Ul. Shchepkina 61/2, Moscow, 129110, Russian Federation. Tel.: +7 (495) 631 74 20.  
E-mail: polyakova\_eu@mail.ru

**Irina V. Kryukova** – MD, PhD, Associate Professor, Chair of Endocrinology, Postgraduate Training Faculty<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7876-5105>  
✉ Ul. Shchepkina 61/2, Moscow, 129110, Russian Federation. Tel.: +7 (495) 631 74 92.  
E-mail: kiv200877@yandex.ru

**Ksenia A. Krasulina** – Resident, Chair of Endocrinology, Postgraduate Training Faculty<sup>1</sup>; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4146-930X>.  
E-mail: krasulinaka@gmail.com

<sup>1</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute (MONIKI); ul. Shchepkina 61/2, Moscow, 129110, Russian Federation