

УДК 614.23:616-085:616.71-001.5

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD626717>

# Роль врача первичного звена здравоохранения в выявлении пациентов с высоким риском переломов в реальной клинической практике

Е.Н. Гладкова<sup>1,2</sup>, М.С. Серегина<sup>1</sup>, А.А. Соболева<sup>1</sup><sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия;<sup>2</sup> Клиническая ревматологическая больница № 25, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Калькулятор FRAX является доступным методом, обеспечивающим выявление пациентов с высоким риском переломов. В то же время данные о его практическом применении в условиях оказания первичной медико-санитарной помощи ограничены.

**Цель исследования** — оценить корректность подсчета 10-летней вероятности переломов по FRAX в первичном звене здравоохранения с последующим анализом влияния полученных результатов на маршрутизацию пациентов.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе городской поликлиники № 25 Невского района г. Санкт-Петербурга. В исследование включены мужчины и женщины в возрасте 40 лет и старше.

За 2017–2020 гг. врачи поликлиники оценили риск переломов с использованием калькулятора FRAX у 11 013 человек. Выделена группа (1183 пациента) со значительными (30 % и более) отличиями полученного значения риска основных остеопорозных переломов от средней величины. Для этих больных пересчитана 10-летняя вероятность переломов с оценкой полученного показателя FRAX на графике порога диагностического вмешательства.

**Результаты.** Сравнены показатели риска основных переломов при остеопорозе до и после пересчета. У большинства (83 %) пациентов категория риска после пересчета не изменилась. У 15 % больных риск переломов оценен как более высокий. В общей группе (11 013 человек) ошибки в расчете FRAX привели к недооценке высокого риска переломов у 41 (0,4 %) пациента.

**Заключение.** Исследование показало, что врачи первичного звена здравоохранения применяли калькулятор FRAX корректно. Доля ошибочных расчетов риска переломов была невысока. Тем не менее обучение врачей расчету и интерпретации шкалы FRAX имеет важное значение.

**Ключевые слова:** FRAX; оценка риска переломов; первичное звено здравоохранения.

## Как цитировать

Гладкова Е.Н., Серегина М.С., Соболева А.А. Роль врача первичного звена здравоохранения в выявлении пациентов с высоким риском переломов в реальной клинической практике // Российский семейный врач. 2024. Т. 28. № 1. С. 43–51. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD626717>

DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD626717>

# The role of the primary care physician in identifying patients at high risk of fractures in real clinical practice

Elena N. Gladkova<sup>1, 2</sup>, Maria S. Seregina<sup>1</sup>, Anna A. Soboleva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

<sup>2</sup> Clinical Rheumatology Hospital No. 25, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The FRAX calculator is an accessible method for identifying patients at high risk of fracture. However, data on its practical use in primary health care settings are limited.

**AIM:** To evaluate the correctness of calculating the 10-year fracture probability according to FRAX by primary care physicians and then analyze the impact of the results on patient routing.

**MATERIALS AND METHODS:** The base of the study was the city polyclinic No. 25 of the Nevsky district of Saint Petersburg. The study included men and women aged 40 years and older.

During 2017–2020, polyclinic doctors assessed the risk of fracture using the FRAX calculator for 11,013 people. A group of patients with significant differences (30% or more) in the obtained value of the risk of major osteoporotic fractures from the average was identified. A 10-year probability of fractures was recalculated for these patients.

**RESULTS:** Major osteoporotic fracture risk scores were compared before and after recalculation. In most cases of patients (83%), the risk category did not change after recalculation. In 15% of patients changed to a higher risk. In the total group (11,013 people), errors in FRAX calculation led to an underestimation of high fracture risk in 41 patients (0.4%).

**CONCLUSIONS:** The study showed that primary care physicians use the FRAX calculator correctly. The proportion of incorrect fracture risk calculations was low. Nevertheless, training of primary care physicians in the calculation and interpretation of the FRAX score is essential.

**Keywords:** FRAX; fracture risk assessment; primary care.

## To cite this article

Gladkova EN, Seregina MS, Soboleva AA. The role of the primary care physician in identifying patients at high risk of fractures in real clinical practice. *Russian Family Doctor*. 2024;28(1):43–51. DOI: <https://doi.org/10.17816/RFD626717>

Received: 09.02.2024

Accepted: 20.02.2024

Published: 28.03.2024

## ОБОСНОВАНИЕ

Остеопороз — распространенное в популяции заболевание и самая частая причина переломов у лиц в возрасте 50 лет и старше. Переломы сопровождаются тяжелыми последствиями для пациента и его семьи, приводят к снижению качества жизни, повышению потребности в постороннем уходе и мерах социальной поддержки, а также ассоциированы с повышением смертности, что является серьезным бременем для системы здравоохранения во всем мире [1]. Результаты исследования состояния проблемы остеопороза в 8 странах Евразийского региона, в том числе Российской Федерации, опубликованные в 2020 г. O. Lesnyak и соавт., продемонстрировали, что в России проживает 16 млн больных остеопорозом, а ожидаемый прирост количества переломов проксимального отдела бедренной кости к 2050 г. составит 70 % от уровня 2015 г. [2]. Именно поэтому профилактика переломов у лиц старшего возраста является одной из стратегических задач общественного здравоохранения, в том числе и российского, с целью сохранения здоровья граждан [3].

На протяжении последних лет были разработаны эффективные подходы к первичной и вторичной профилактике переломов. Существует целый ряд лекарственных препаратов, эффективно влияющих на риск переломов, снижая их частоту (инцидентность) на 40–70 % [4]. Однако во всем мире по-прежнему наблюдают существенное несоответствие между количеством пациентов, нуждающихся в лечении остеопороза, и теми, кто это лечение получает. Недостаточное выявление пациентов с высоким риском переломов приводит к их низкому охвату лечением [5–7].

Более 10 лет в России для оценки риска переломов применяют калькулятор FRAX, позволяющий подсчитать на основании наличия у пациента клинических факторов риска индивидуальный 10-летний риск основных остеопорозных переломов (ООП), в том числе, проксимального отдела бедренной кости, проксимального отдела плечевой кости, дистального отдела предплечья и тел позвонков, а также отдельно — риск перелома проксимального отдела бедренной кости. Использование калькулятора FRAX рекомендовано в качестве инструмента для выделения группы лиц, подлежащих направлению на денситометрию или инициации терапии антиостеопоротическими препаратами [8].

Корректность подсчета риска переломов с использованием калькулятора FRAX является важным фактором, обеспечивающим выявление групп пациентов, подлежащих терапии. В то же время данные о его практическом применении в условиях оказания первичной медико-санитарной помощи ограничены, что определило цель настоящего исследования.

**Цель исследования** — оценить корректность подсчета 10-летней вероятности переломов по FRAX в первичном звене здравоохранения с последующим анализом влияния полученных результатов на маршрутизацию пациентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Данная работа выполнена в рамках когортного исследования для оценки эффективности популяционного скрининга на наличие высокого риска переломов на базе городской поликлиники № 25 Невского района г. Санкт-Петербурга [9]. На этапе подготовки к исследованию проведено обучение врачей поликлиники (участковых терапевтов, невролога, эндокринолога, ревматолога, травматологов) по вопросам диагностики и лечения остеопороза, в том числе технологии подсчета и интерпретации FRAX.

В исследование включены все мужчины и женщины в возрасте 40 лет и старше (женщины — в периоде постменопаузы), обратившиеся по различным поводам на амбулаторный прием к участковому врачу или любому специалисту поликлиники из числа обученных. Врач либо медицинская сестра задавали стандартные вопросы, входящие в опросник FRAX. Если пациент не мог ответить на вопрос, ответ считали отрицательным. Подсчет 10-летнего риска переломов проводили онлайн с использованием модели FRAX, специфичной для Российской Федерации (<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=rs>).

Анкеты с факторами риска и результатом подсчета 10-летнего риска переломов распечатывали и фиксировали в медицинской карте пациента. Сведения об анкетировании регистрировали в медицинской информационной системе. Данные о локализации и количестве переломов в анамнезе также отмечали в первичной медицинской документации. Сведения о факторах риска, включенных в анкету FRAX, а также расчетной величине риска переломов были объединены в базу данных.

В исследовании проведен ретроспективный анализ данных о факторах и значении риска ООП, полученных врачами поликлиники при тестировании населения с использованием калькулятора FRAX за 2017–2020 гг. (11 013 пациентов). На основании анализа выделена группа лиц (1183 пациента) со значимыми (30 % и более) отличиями полученного значения риска ООП от средней величины для данного пола, возраста и факторов риска. Этим пациентам выполнен пересчет 10-летней вероятности переломов с оценкой полученного показателя FRAX на графике порога диагностического вмешательства (рис. 1) и анализом тактики, выбранной врачами первичного звена здравоохранения на основании предыдущего расчета риска переломов. В связи с тем что риск перелома проксимального отдела бедра в соответствии с национальными клиническими рекомендациями не применяют для идентификации пациентов, нуждающихся в терапии, его значение в данном исследовании не подлежало пересчету.

Информированное согласие пациента на участие в исследовании не было предусмотрено, поскольку скрининг проводили в рамках обычной клинической деятельности врача соответственно клиническим рекомендациям

Минздрава России [8]. Исследование одобрено локальным этическим комитетом Клинической ревматологической больницы № 25 (протокол № 18 от 28 декабря 2023 г.).

Статистическая обработка результатов проведена с использованием пакета прикладных программ Statistica for Windows (версия 12.0). Полученные данные обрабатывали с помощью параметрических и непараметрических методов статистического анализа. Количественные признаки предварительно исследовали на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Описание количественных признаков, соответствующих нормальному распределению представлено в виде среднеарифметического значения и стандартного квадратического отклонения ( $M \pm SD$ ). Качественные признаки представлены в виде долей (в процентах) и абсолютных чисел.

Количественные признаки, удовлетворяющие условиям нормального распределения, сравнивали при помощи  $t$ -критерия Стьюдента. Качественные признаки анализировали с использованием таблиц сопряженности (критерия  $\chi^2$ ) с поправкой Йетса на непрерывность. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

За 2017–2020 гг. врачи поликлиники оценили риск переломов с использованием калькулятора FRAX у 11 013 человек (3057 мужчин и 7956 женщин), что составило 31,7 % от всего прикрепленного населения в возрасте 40 лет и старше. Характеристика этой группы описана ранее [9].

При оценке среднего риска переломов по возрастным группам и факторам риска подлежали пересчету значения

риска FRAX у 1183 (10,7 %) пациентов. Доли лиц с вариабельностью значений риска ООП 30 % и более по возрастным группам составили от 9,4 до 13,8 % и значимо не различались. При сравнении этого показателя у мужчин и женщин отмечено, что женщин с риском переломов, подлежащим пересчету, было в 2,4 раза больше, чем мужчин ( $p = 0,0021$ ) (табл. 1). Доля женщин с вариабельностью значений FRAX 30 % и выше была максимальной в возрастной группе 70–79 лет, достигая 18,4 %, в то время как у мужчин аналогичный показатель был максимальным в более молодых возрастных группах (40–49 и 50–59 лет).

Средний возраст пациентов, отобранных для пересчета риска ООП, составил 62,3 года, при этом мужчины были моложе женщин на 11,4 года (табл. 2).

Как видно из табл. 2, риск ООП у женщин был выше, чем у мужчин ( $p < 0,001$ ). Следует отметить, что пересчет значений риска у мужчин не повлиял на изменение исходного значения риска ООП ( $p = 0,84$ ). У женщин же после пересчета отмечено повышение среднего значения риска на 2 % ( $p = 0,0002$ ).

Для оценки влияния пересчета значений риска на маршрутизацию пациентов (направление на денситометрию или лечение) полученные значения риска ООП оценены на наличие или отсутствие перехода между категориями «низкий риск» (нижняя зона графика), «средний риск» (средняя зона) и «высокий риск» (верхняя зона) (рис. 1). У большинства пациентов после пересчета риска его категория не изменилась. Риск перешел в более высокую категорию у 15,1 % пациентов. У мужчин категория риска не менялась достоверно чаще, чем у женщин ( $p = 0,007$ ). В общей группе повышение категории риска отмечено всего у 1,6 % пациентов, у женщин — достоверно чаще (табл. 3).

**Таблица 1.** Распределение по полу и возрастным группам пациентов с вариабельностью значений риска основных остеопорозных переломов 30 % и более

**Table 1.** Distribution by gender and age groups of patients with a variability in the risk of major osteoporotic fractures of 30% or more

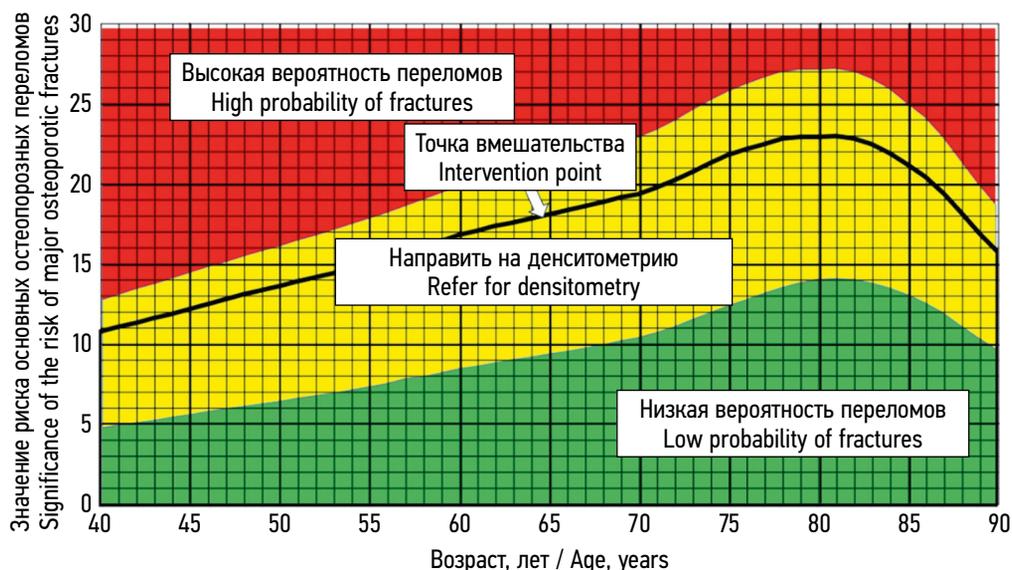
Возраст	Мужчины, n (%)	Женщины, n (%)	Оба пола, n (%)
40–49 лет	63 (11,7)	100 (9,9)	163 (10,5)
50–59 лет	80 (9,0)	249 (11,3)	329 (10,6)
60–69 лет	16 (1,5)	374 (12,3)	390 (9,4)
70–79 лет	2 (0,5)	214 (18,4)	216 (13,8)
80–90 лет	3 (2,4)	82 (15,7)	85 (12,7)
Всего	164/3057 (5,4)	1019/7956 (12,8)	1183/11 013 (10,7)

**Таблица 2.** Характеристика группы пациентов, подлежащих пересчету риска переломов ( $n = 1183$ )

**Table 2.** Characteristics of the group of patients subject to recalculation of fracture risk ( $n = 1183$ )

Показатель	Мужчины	Женщины	Оба пола	Статистическая значимость
Возраст, лет	52,5 ± 8,9	63,9 ± 10,9	62,3 ± 11,3	$p < 0,001$
Риск основных остеопорозных переломов (до пересчета), %	8,5 ± 4,2	12,0 ± 9,2	11,5 ± 8,8	$p < 0,001$
Риск основных остеопорозных переломов (после пересчета), %	8,6 ± 3,0	13,9 ± 8,3	13,1 ± 8,0	$p < 0,001$

*Примечание.* Данные представлены в виде среднеарифметического значения и стандартного квадратического отклонения.



**Рис. 1.** Порог вмешательства, основанный на 10-летней вероятности основных остеопорозных переломов (позвонок, бедренной, плечевой, лучевой костей) у женщин в постменопаузе 40 лет и старше

**Fig. 1.** Intervention threshold based on a 10-year probability of major osteoporosis fractures (vertebrae, femur, humerus, radius) in postmenopausal women 40 years and older

**Таблица 3.** Изменение категории риска в группе мужчин и женщин с вариабельностью значений риска основных остеопорозных переломов 30 % и более и в общей группе

**Table 3.** Change in the risk category in the group of men and women with a variability in the risk values of major osteoporotic fractures of 30 % or more and in the general group

Показатель	Мужчины, n (%)	Женщины, n (%)	Статистическая значимость	Оба пола, n (%)
Пациенты, подлежащие перерасчету значений риска (n = 1183, из них 164 мужчины и 1019 женщин)				
Нет перехода между категориями риска	148 (90,2)	833 (81,7)	p = 0,007	982 (83,0)
Переход значения риска с низкого до среднего	12 (7,3)	126 (12,4)	p = 0,06	137 (11,6)
Переход значения риска с среднего до высокого	1 (0,6)	40 (3,9)	p = 0,03	41 (3,5)
Понижение риска	3 (1,8)	20 (2,0)	p = 0,4	23 (1,9)
Пациенты в общей группе (n = 11 013, из них 3057 мужчин и 7956 женщин)				
Переход значения риска с низкого до среднего	12 (0,4)	126 (1,6)	p = 0,0001	137 (1,2)
Переход значения риска с среднего до высокого	1 (0,0)	40 (0,5)	p = 0,003	41 (0,4)
Понижение риска	3 (0,1)	20 (0,3)	p = 0,11	23 (0,2)

## ОБСУЖДЕНИЕ

С момента создания в 2008 г. модель оценки индивидуального риска переломов FRAX получила широкое распространение и заняла достойное место в клинической практике. Инструмент FRAX в качестве способа оценки риска переломов является простым, доступным и применимым в условиях первичной медико-санитарной помощи [10].

Вместе с тем, есть ограниченное количество исследований, посвященных использованию алгоритма FRAX в первичном звене здравоохранения в реальной клинической практике. Н. Salminen и соавт. на примере опроса врачей общей практики в Стокгольме продемонстрировали, что несмотря на знание о возможностях алгоритма

FRAX для оценки риска переломов практически у всех участников опроса, не все понимали, как интерпретировать полученные при расчете результаты и применить данный инструмент в реальной практике [11]. Исследования, проведенные в Бельгии и Корее, также показали, что не более 20 % врачей используют FRAX в повседневной работе [12, 13].

Недавно опубликованные R.A. Alahmadi и соавт. результаты опроса врачей различных специальностей (терапевтов, врачей общей практики, гериатров, ревматологов, травматологов-ортопедов, акушеров гинекологов) продемонстрировали, что большинство (68,4 %) респондентов информированы об инструменте FRAX, однако применяют его на практике лишь половина (53,7 %) из них [14].

Инструмент для расчета

Для подсчета 10-летней вероятности перелома с использованием МПК ответьте на следующие вопросы.

страна: **Великобритания** Имя / ID:  [О факторах риска](#)

**анкета:**

1. Возраст (от 40 до 90 лет) или дата рождения  
Возраст:  Дата рождения:  год:  месяц:  день:
2. Пол  Мужской  Женский
3. Вес (кг)  65
4. Рост (см)  165
5. Предшествующий перелом  нет  да
6. Перелом бедра у родителей  нет  да
7. Курение в настоящее время  нет  да
8. Глюкокортикоиды  нет  да
9. Ревматоидный артрит  нет  да
10. Вторичный остеопороз  нет  да
11. Алкоголь от 3 единиц и более в день  нет  да
12. Минеральная плотность кости (МПК)  
Выборить BMD:

**BMI: 23.9**  
The ten year probability of fracture (%)  
without BMD

Major osteoporotic	12
Hip fracture	2.3

**Конвертация веса**  
Pounds → kg

**Height Conversion**  
Inches → cm

**11356645**  
Количество людей, у которых с 1 января 2012 г. произведен подсчет FRAX

**Рис. 2.** Результаты расчета 10-летней вероятности перелома у женщины 60 лет с переломом на модели FRAX для Великобритании

**Fig. 2.** The results of calculating the 10-year probability of fracture in a 60-year-old woman with a fracture using the FRAX model for the UK

Немаловажна и корректность использования указанного инструмента оценки риска переломов. В приведенных выше работах исследователи сообщают, что одним из ограничений применения FRAX в повседневной практике для ряда врачей является неуверенность в правильности его использования. В связи с этим необходимы дополнительное обучение врачей первичного звена здравоохранения, а также внедрение «настоющих» методических материалов по использованию калькулятора FRAX (брошюры с алгоритмом оценки и интерпретации полученных значений 10-летней вероятности переломов).

В настоящем исследовании впервые оценена корректность использования калькулятора FRAX в первичном звене здравоохранения.

Результаты показали, что доля ошибочных расчетов риска ООП была невысока и значимо не влияла на изменение маршрутизации пациентов.

Следует отметить, что у мужчин вариабельность значений рассчитанного риска переломов была значимо ниже, чем у женщин. В связи с этим доля мужчин со значениями риска, подлежащими пересчету, была в 2,4 раза ниже, чем доля женщин.

Несмотря на то, что в группе женщин отмечено повышение среднего значения риска ООП с 12 до 13,9 % ( $p = 0,0002$ ), доля лиц с измененной категорией риска была невысокой. В общей группе исследуемых ( $n = 11\,013$ ) доля пациентов с повышенной категорией риска после пересчета значений FRAX составила 1,6 % и была выше среди женщин (2,1 %), чем среди мужчин (0,4 %)

( $p = 0,003$ ). Ошибки в расчете FRAX привели к недооценке высокого риска переломов у 41 человека, что составило всего 0,4 %.

Анализируя ошибки в расчетах значений FRAX, авторы предполагают, что основной причиной недооценки риска ООП (получения заниженных значений) является использование модели FRAX для Великобритании. Она открывается по умолчанию при первичном обращении к ресурсу расчета 10-летней вероятности переломов через поисковые системы (<https://www.sheffield.ac.uk>) на сайте Шеффилдского Университета. На рис. 2 и 3 представлен пример расчета 10-летней вероятности переломов для 60-летней женщины с индексом массы тела 23,9 кг/м<sup>2</sup> и переломом в анамнезе с использованием британской и российской моделей FRAX. Как видно из рисунков, риск ООП при использовании британской модели составляет 12 %, в то время как российская модель FRAX прогнозирует вероятность переломов 17 %. С учетом столь значимых различий в рассчитанном риске, очевидно, что данная ошибка приведет к некорректной маршрутизации (точка терапевтического вмешательства для возраста 60 лет — 16,77 % [8]) и «потере» пациента с высоким риском переломов для патогенетической терапии.

В ряде случаев (0,2 % общей группы) определенный исходно риск ООП был завышен в связи с некорректно включенными в факторы риска переломами, не типичными для остеопороза (мелких костей кистей и стоп, лодыжки).

Несмотря на то что настоящее исследование проведено среди врачей, предварительно обученных использованию



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Curtis E.M., Harvey N.C., Cooper C. The burden of osteoporosis. In: *Osteoporosis: a lifecourse epidemiology approach to skeletal health*. Boca Raton; CRC Press, 2018. P. 1–20. doi: 10.1201/9781351234627
2. Lesnyak O., Bilezikian J.P., Zakroyeva A., et al. 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. Vol. 15, N. 1. P. 175. doi: 10.1007/s11657-020-00836-y
3. Ткачева О.Н., Котовская Ю.В., Розанов А.В., и др. Методические рекомендации. Комплекс мер, направленный на профилактику падений и переломов у лиц пожилого и старческого возраста. Москва, 2021. 48 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/115/original/8.Комплекс\\_мер\\_падения\\_2021.pdf?1641888378](https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/115/original/8.Комплекс_мер_падения_2021.pdf?1641888378). Дата обращения: 05.02.2024.
4. Wang Q.Y., Ding N., Dong Y.H., et al. Pharmacological treatment of osteoporosis in elderly people: a systematic review and meta-analysis // *Gerontology*. 2021. Vol. 67, N. 6. P. 639–649. doi: 10.1159/000514449
5. Hoff M., Skurtveit S., Meyer H.E., et al. Anti-osteoporosis drug use: too little, too much, or just right? The HUNT study, Norway // *Osteoporos Int*. 2018. Vol. 29, N. 8. P. 1875–1885. doi: 10.1007/s00198-018-4560-3
6. Yang X., Sajjan S., Modi A. High rate of non-treatment among osteoporotic women enrolled in a US Medicare plan // *Curr Med Res Opin*. 2016. Vol. 32, N. 11. P. 1849–1856. doi: 10.1080/03007995.2016.1211997
7. Barton D.W., Behrend C.J., Carmouche J.J. Rates of osteoporosis screening and treatment following vertebral fracture // *Spine J*. 2019. Vol. 19, N. 3. P. 411–417. doi: 10.1016/j.spinee.2018.08.004
8. Белая Ж.Е., Белова К.Ю., Бирюкова Е.В., и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // *Остеопороз и остеопатии*. 2021. Т. 24, № 2. С. 4–47. EDN: TUONYE doi: 10.14341/osteo12930
9. Гладкова Е.Н., Танаев В.Г., Лесняк О.М., и др. Эффективность скрининга на выявление пациентов с остеопорозом/высоким риском переломов в условиях первичной медико-санитарной помощи // *Остеопороз и остеопатии*. 2022. Т. 25, № 1. С. 14–22. EDN: MODYDH doi: 10.14341/osteo12946
10. Kanis J.A., Harvey N.C., Johansson H., et al. FRAX Update // *J Clin Densitom*. 2017. Vol. 20, N. 3. P. 360–367. doi: 10.1016/j.jocd.2017.06.022
11. Salminen H., Piispanen P., Toth-Pal E. Primary care physicians' views on osteoporosis management: a qualitative study // *Arch Osteoporos*. 2019. Vol. 14, N. 1. P. 48. doi: 10.1007/s11657-019-0599-9
12. Bruyere O., Nicolet D., Compere S., et al. Perception, knowledge, and use by general practitioners of Belgium of a new WHO tool (FRAX) to assess the 10-year probability of fracture // *Rheumatol Int*. 2013. Vol. 33, N. 4. P. 979–983. doi: 10.1007/s00296-012-2461-x
13. Ha Y.C., Lee Y.K., Lim Y.T., et al. Physicians' attitudes to contemporary issues on osteoporosis management in Korea // *J Bone Metab*. 2014. Vol. 21, N. 2. P. 143–149. doi: 10.11005/jbm.2014.21.2.143
14. Alahmadi R.A., Aljabri H.M., Alharbi N.M., et al. Osteoporosis as perceived by Saudi physicians: a cross-sectional study of quality of practice and current barriers in management // *Cureus*. 2023. Vol. 15, N. 11. P. e49578. doi: 10.7759/cureus.49578

## REFERENCES

1. Curtis EM, Harvey NC, Cooper C. The burden of osteoporosis. In: *Osteoporosis: a lifecourse epidemiology approach to skeletal health*. Boca Raton; CRC Press; 2018. P. 1–20. doi: 10.1201/9781351234627
2. Lesnyak O, Bilezikian JP, Zakroyeva A, et al. 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
3. Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Rozanov AV, et al. Methodological recommendations. A set of measures aimed at preventing falls and fractures in elderly and senile people. Moscow; 2021. 48 p. [Internet]. Available from: [https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/115/original/8.Комплекс\\_мер\\_падения\\_2021.pdf?1641888378](https://static0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/059/115/original/8.Комплекс_мер_падения_2021.pdf?1641888378). Accessed: 05 Feb 2024. (In Russ.)
4. Wang QY, Ding N, Dong YH, et al. Pharmacological treatment of osteoporosis in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*. 2021;67(6):639–649. doi: 10.1159/000514449
5. Hoff M, Skurtveit S, Meyer HE, et al. Anti-osteoporosis drug use: too little, too much, or just right? The HUNT study, Norway. *Osteoporos Int*. 2018;29(8):1875–1885. doi: 10.1007/s00198-018-4560-3
6. Yang X, Sajjan S, Modi A. High rate of non-treatment among osteoporotic women enrolled in a US Medicare plan. *Curr Med Res Opin*. 2016;32(11):1849–1856. doi: 10.1080/03007995.2016.1211997
7. Barton DW, Behrend CJ, Carmouche JJ. Rates of osteoporosis screening and treatment following vertebral fracture. *Spine J*. 2019;19(3):411–417. doi: 10.1016/j.spinee.2018.08.004
8. Belaya ZhE, Belova KYu, Biryukova EV, et al. Federal clinical guidelines for diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2021;24(2):4–47. EDN: TUONYE doi: 10.14341/osteo12930
9. Gladkova EN, Tanaev VG, Lesnyak OM, et al. The effectiveness of screening to identify patients with osteoporosis/high risk of fractures in primary health care. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2022;25(1):14–22. EDN: MODYDH doi: 10.14341/osteo12946
10. Kanis JA, Harvey NC, Johansson H, et al. FRAX Update. *J Clin Densitom*. 2017;20(3):360–367. doi: 10.1016/j.jocd.2017.06.022
11. Salminen H, Piispanen P, Toth-Pal E. Primary care physicians' views on osteoporosis management: a qualitative study. *Arch Osteoporos*. 2019;14(1):48. doi: 10.1007/s11657-019-0599-9
12. Bruyere O, Nicolet D, Compere S, et al. Perception, knowledge, and use by general practitioners of Belgium of a new WHO tool (FRAX) to assess the 10-year probability of fracture. *Rheumatol Int*. 2013;33(4):979–983. doi: 10.1007/s00296-012-2461-x
13. Ha YC, Lee YK, Lim YT, et al. Physicians' attitudes to contemporary issues on osteoporosis management in Korea. *J Bone Metab*. 2014;21(2):143–149. doi: 10.11005/jbm.2014.21.2.143
14. Alahmadi RA, Aljabri HM, Alharbi NM, et al. Osteoporosis as perceived by Saudi physicians: a cross-sectional study of quality of practice and current barriers in management. *Cureus*. 2023;15(11):e49578. doi: 10.7759/cureus.49578

## ОБ АВТОРАХ

\* **Елена Николаевна Гладкова**, канд. мед. наук;

адрес: Россия, 190068, Санкт-Петербург,

ул. Большая Подъяческая, д. 30;

ORCID: 0000-0002-6689-6941;

eLibrary SPIN: 6535-4153;

e-mail: gen4605@mail.ru

**Мария Сергеевна Серегина**;

ORCID: 0009-0005-3825-1635;

e-mail: sereginamasha7@yandex.ru

**Анна Андреевна Соболева**;

ORCID: 0000-0001-8134-7206;

e-mail: sobolevanura@yandex.ru

## AUTHORS INFO

\* **Elena N. Gladkova**, MD, Cand. Sci. (Med.);

address: 30 Bolshaya Podyacheskaya St., Saint Petersburg,  
190068, Russia;

ORCID: 0000-0002-6689-6941;

eLibrary SPIN: 6535-4153;

e-mail: gen4605@mail.ru

**Maria S. Seregina**, MD;

ORCID: 0009-0005-3825-1635;

e-mail: sereginamasha7@yandex.ru

**Anna A. Soboleva**, MD;

ORCID: 0000-0001-8134-7206;

e-mail: sobolevanura@yandex.ru

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author