



<sup>1</sup> ГБОУ ВПО  
«Уральский  
государственный  
медицинский  
университет»  
Минздрава России

<sup>2</sup> ГБОУ ВПО  
«Первый Московский  
государственный  
медицинский  
университет  
им. И.М. Сеченова»  
Минздрава России

# Современные подходы к диагностике и назначению лечения при постменопаузальном остеопорозе

О.М. Лесняк<sup>1</sup>, Е.Н. Хосева<sup>2</sup>

Адрес для переписки: Ольга Михайловна Лесняк, olga.m.lesnyak@yandex.ru

*Остеопороз является важной медико-социальной проблемой, требующей и от врача, и от пациента своевременного принятия решения о начале терапии и соблюдения приверженности лечению. Наличие перенесенного малотравматичного перелома свидетельствует о высоком риске последующего. Оценить риск перелома можно при подсчете 10-летнего абсолютного риска переломов с помощью калькулятора FRAX®. Он определяет вероятность остеопоротических переломов костей по наличию у больного клинических факторов риска остеопороза и переломов. Подсчет возможен без проведения денситометрического исследования.*

**Ключевые слова:** постменопаузальный остеопороз, остеопоротические переломы, калькулятор FRAX®

Остеопороз и остеопоротические переломы представляют глобальную проблему, поскольку связаны с высоким риском смерти и инвалидизации. Согласно результатам оценки состояния проблемы

остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии, проведенной в 2010 г. под эгидой Международного фонда остеопороза, в России этим заболеванием страдают 14 млн человек (10% населения), еще 20 млн

имеют остеопению [1]. Остеопороз характеризуется снижением костной массы. Кость становится хрупкой, вследствие чего резко возрастает риск переломов, даже при незначительной травме. 85% всех форм заболевания приходится на постменопаузальный остеопороз [2, 3]. В экономически развитых странах его выявляют у 15% женщин, достигших возраста 60 лет, и у 38% женщин в возрасте 80 лет.

Наиболее тяжелые проявления остеопороза – переломы проксимального отдела бедренной кости. В большинстве населенных пунктов России отсутствует разработанная система оказания помощи при таких переломах, поэтому большинство пациентов не госпитализируются и не оперируются. Как показывают результаты эпидемиологических исследований, только 33–40% больных с переломом проксимального отдела бедра



госпитализируются и лишь 13% получают хирургическое лечение. При этом в ряде российских городов летальность в первый год после перелома проксимального отдела бедра достигает 45–52% [4]. После перелома 33% больных остаются прикованными к постели, у 42% активность ограничивается передвижением по квартире, возвращаются к уровню активности, предшествовавшей перелому, только 9% пациентов.

Качество жизни пациентов и летальность существенно зависят от того, была ли им оказана хирургическая помощь. Так, в Ярославле регистрируется очень низкая летальность, поскольку все пациенты с переломом шейки бедра обязательно госпитализируются и в 80% случаев им проводится оперативное лечение [5].

Расчетная частота переломов шейки бедра в возрасте старше 50 лет в России составляет 134 225 случаев в год. Но уже сейчас очевидно, что к 2030 г. за счет старения населения количество подобных переломов увеличится на 23% и достигнет только среди лиц нетрудоспособного возраста 144 000 в год [1].

В многоцентровом исследовании, охватившем 14 крупных городов России, частота перелома дистального отдела предплечья составила 200 случаев на 100 000 у мужчин и 563 на 100 000 у женщин в возрасте 50 лет и старше [6]. Это одни из самых высоких цифр в мире.

Еще одно типичное проявление остеопороза – переломы позвонков. Эти переломы самые распространенные среди всех остеопоротических переломов. В многоцентровом эпидемиологическом исследовании EVOS по изучению частоты остеопоротических переломов позвонков в различных странах Европы было показано, что распространенность таких переломов в России составляет 10,3% у мужчин и 12,7% у женщин старше 50 лет. Это соответствует данным по другим странам [7]. Результаты наблюдений за населением старшего возраста в Москве про-

демонстрировали, что частота новых переломов позвонков в год составляет 5,9% у мужчин и 9,9% у женщин, увеличиваясь в возрасте 75 лет и старше. Экстраполяция этих результатов на все население России позволяет предположить, что в год происходит 1 млн новых случаев переломов позвонков у мужчин и 2,8 млн у женщин в возрасте 50 лет и старше.

Переломы костей вследствие остеопороза вызывают сильную боль, снижают качество жизни, приводят к инвалидизации. По данным J.A. Kanis и соавт. (1997), в группе женщин старше 45 лет общее число койко-дней по поводу лечения остеопороза превышает таковое при сахарном диабете, инфаркте миокарда и раке молочной железы [8].

Очень важно выявлять больных с низкоэнергетическими переломами, поскольку уже перенесенный остеопоротический перелом как минимум в 2 раза повышает риск последующего. Перелом позвонка в 4 раза увеличивает риск повторных переломов позвонков и в 2 раза – переломов шейки бедренной кости. Еще в 1980 г. J.C. Gallagher и соавт. показали, что у 68% женщин и 59% мужчин, обратившихся за травматологической помощью по поводу перелома проксимального отдела бедра, это не первый перелом [9]. В обычном российском травмпункте было проведено анкетирование пациентов в возрасте 50 лет и старше через год после перенесенного перелома дистального отдела предплечья. Как выяснилось, только 6% из них прошли денситометрическое исследование и лишь 3% начали патогенетическое лечение остеопороза [10].

### FRAX® – метод прогнозирования вероятности остеопоротических переломов

О риске перелома свидетельствует снижение массы костной ткани, определяемое при денситометрическом исследовании. У женщин в менопаузе при снижении костной массы на одно стандартное отклонение (СО) ниже референс-

ного значения пиковой костной массы молодых пременопаузальных женщин (так называемый Т-критерий) риск перелома удваивается. Однако снижение костной массы – не единственный показатель, позволяющий прогнозировать риск перелома. Остеопороз – мультифакториальное заболевание, поэтому надо учитывать и другие факторы риска, в том числе возраст, индекс массы тела, семейный анамнез остеопороза и др. Значительная часть пациентов с остеопенией или даже с нормальной минеральной плотностью кости (МПК) может иметь высокий риск переломов при наличии указанных клинических факторов риска, особенно их комбинации. Без их учета больные не будут рассматриваться как группа высокого риска переломов и соответственно не получат необходимого лечения [11]. Принимая это во внимание, экспертная группа Всемирной организации здравоохранения, в состав которой вошли британские специалисты из Университета Шеффилда, в 2008 г. для оценки риска переломов разработала инструмент FRAX® (Fracture Risk Assessment Tool). Он основан на индивидуальной для каждого человека модели, включающей клинические факторы риска и МПК в шейке бедра [12, 13].



Рис. 1. Алгоритм оценки вероятности остеопоротических переломов [14, 16]

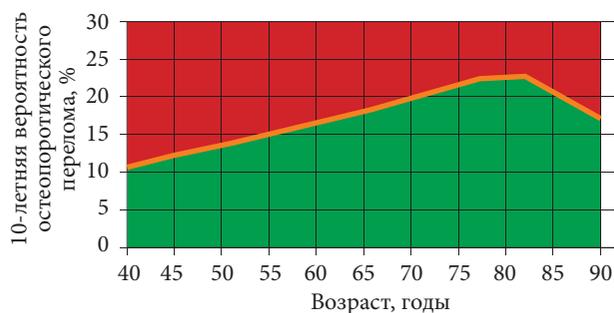


Рис. 2. Порог вмешательства при определении величины 10-летнего риска основных остеопоротических переломов

Показатель абсолютного риска позволяет учитывать наличие или отсутствие других важных факторов риска переломов, кроме МПК, и представлять данные в единой системе измерений [14]. При этом риск остеопоротического перелома выражается в виде краткосрочного абсолютного риска – вероятности события за 10-летний период, который покрывает предполагаемую длительность лечения и включает развитие благоприятных эффектов после прекращения терапии [15].

Принцип диагностики вероятности остеопоротических переломов изложен в европейских клинических рекомендациях по диагностике, профилактике и лечению остеопороза 2010 г. Соответствующий алгоритм приведен на рис. 1 [14, 16]. Денситометрическое исследование с измерением МПК должно проводиться только у пациентов со средней 10-летней вероятностью остеопоротических переломов, когда измерение способно повлиять на принятие решения о начале терапии. У пациентов с высоким риском (вероятностью) переломов рекомендуется начинать лечение без проведения денситометрии, поскольку в этом случае ее результаты существенно не повлияют на решение о начале лечения. Тем не менее, если есть возможность, измерить МПК целесообразно для последующего наблюдения за эффективностью терапии. И наконец, если 10-летняя вероятность переломов низкая, денситометрическое исследование

не проводится, лечение не назначается.

С помощью FRAX® можно оценить 10-летний абсолютный риск (вероятность) перелома проксимального отдела бедра либо основных остеопоротических переломов (проксимального отдела бедра, дистального отдела предплечья, позвоночника и шейки плеча).

Модель FRAX® была разработана на основе результатов крупных популяционных исследований, проведенных в Европе, Северной Америке, Азии и Австралии. Вместе с тем при ее построении обязательно учитываются продолжительность жизни и эпидемиология остеопоротических переломов в каждой стране, поскольку эти параметры существенно влияют на риск переломов. Модель FRAX® строится отдельно для каждой страны. Соответственно для Российской Федерации разработана российская модель.

В усовершенствованном виде инструмент FRAX® компьютеризирован и представлен на сайте <http://www.shef.ac.uk/FRAX/index.aspx?lang=rs>. Десятилетний риск переломов по FRAX® можно подсчитывать как без учета, так и с учетом данных денситометрии. Это, с одной стороны, подчеркивает важность клинических факторов риска, с другой – позволяет врачу, не имеющему доступа к денситометрическому оборудованию, оценить риск переломов. Оценка 10-летней вероятности перелома с помощью алгоритма FRAX® применяется только у женщин в постменопаузе старше 40 лет и мужчин в возрасте 50 лет и старше и не используется у людей более молодого возраста, включая детей.

Полученную в результате подсчета FRAX® величину 10-летнего риска основных остеопоротических переломов можно оценить с помощью графика порога вмешательства (рис. 2). Если пересечение риска и возраста пациента приходится на красную зону, необходимо рассмотреть вопрос

о назначении антиостеопоротического лечения для предупреждения переломов, если на зеленую зону – лечение можно не начинать, а повторить оценку риска через 5 лет [16].

## Влияние информированности пациентов об остеопорозе на приверженность терапии

Результаты зарубежных и отечественных исследований свидетельствуют о том, что информирование пациентов о проблеме остеопороза, риске последующих переломов, необходимости диагностики и целях лечения значительно влияют на приверженность пациентов терапии. Проинформированный пациент начинает патогенетическое лечение и впоследствии старается придерживаться рекомендаций врача.

N. Yuksel и соавт. (2010) показали, что при обучении 262 пациентов с высоким риском остеопороза и переломов по специально разработанной программе (лекции и издание брошюр) 22% пациентов проходили соответствующее обследование (10% – в контрольной группе,  $p = 0,011$ ). 30% обученных пациентов начинали принимать препараты кальция (19% в контрольной группе) [18]. По данным S.R. Majumdar и соавт. (2007), при активном воздействии (индивидуальная консультация больного о необходимости денситометрии и лечения, доступность денситометрии, повторная беседа с пациентом о низкой МПК и необходимости терапии) начинали лечение 51% пациентов основной группы в сравнении с 22% пациентов контрольной группы [19]. Многокомпонентные программы, включающие беседы медсестер с больными по телефону, изготовление для них брошюр, ознакомление пациентов с клиническими рекомендациями по остеопорозу и клиническими случаями из практики, также дают положительные результаты: через 6 месяцев после перелома лучевой кости лечение начинают 22% больных основной группы (и только 7% из контрольной группы) [20].



Сложно переоценить вклад специально обученной медсестры, которая обсуждает с пациентом результаты обследования (денситометрия и лабораторные анализы), необходимость терапии, правила приема препаратов, контролирует безопасность лечения с учетом сопутствующих заболеваний. В этом случае лечение получают 43% больных [21].

Особое место в вопросе приверженности терапии занимают выдача больным брошюр с информацией о заболевании и устное информирование пациенток старше 50 лет, перенесших перелом костей предплечья, о том, что причиной перелома может быть остеопороз. Согласно результатам российских исследований, в основной группе 46,2% пациенток проходят денситометрию (3,1% больных контрольной группы), почти 68% (38,5% пациентов контрольной группы) начинают лечение любыми препаратами и 12,5% начинают патогенетическую терапию. Кроме того, отмечено, что 26,8% больных основной и 58,5% контрольной группы не начали терапию из-за того, что ее не назначил (или не настаивал на ней) врач. По другим, не зависящим от врача причинам не получали лечение только 12,3% больных. В числе причин, по которым терапия была прекращена, пациенты назвали следующие [10]:

- врач больше не назначил лечение (56,1%);
- произошло сращение перелома (68,3%);
- нет уверенности в лечении (17,1%);
- дороговизна терапии (9,8%).

## Современные подходы к назначению терапии остеопороза

Согласно клиническим рекомендациям по профилактике и ведению больных с остеопорозом Российской ассоциации по остеопорозу (2012), диагноз постменопаузального остеопороза устанавливается [17]:

- клинически на основании перенесенного при минималь-

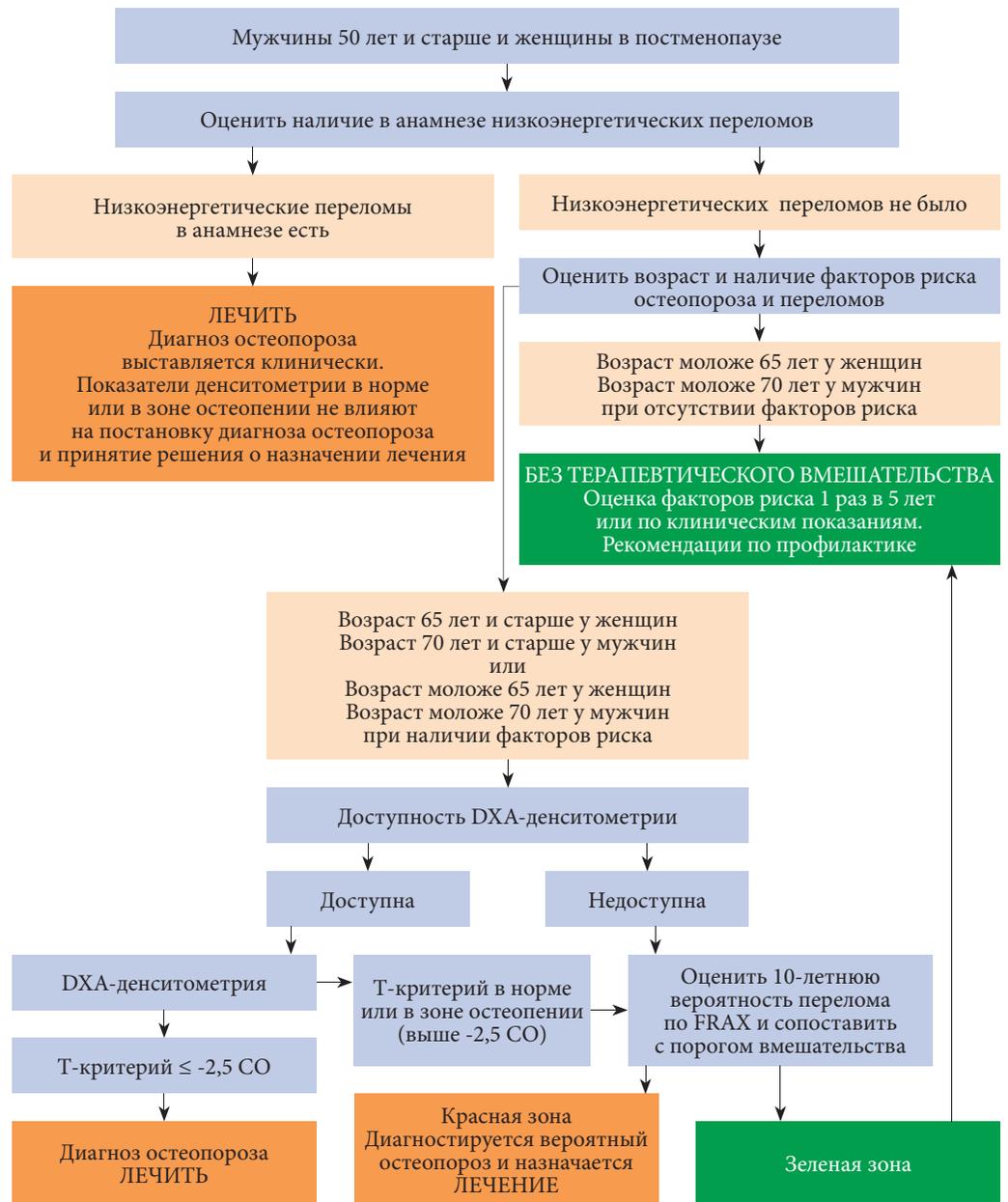


Рис. 3. Алгоритм оказания помощи больным с остеопорозом и в группах риска [17]

ной травме или спонтанного перелома (кроме переломов пальцев или черепа, не характерных для остеопороза) при исключении других причин перелома;

- при измерении МПК методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (dual-energy x-ray absorptiometry, DXA). Постменопаузальный остеопороз

диагностируется при Т-критерии  $-2,5$  CO и ниже;

- решение о начале лечения остеопороза также может быть принято на основе подсчета FRAX®. Оценку FRAX® особо рекомендуется проводить тем, у кого проведение денситометрического исследования невозможно (недоступность оборудования), а также женщинам в постменопаузе или мужчинам



В настоящее время в России зарегистрирован и доступен для пациентов препарат Остерепар® (алендроновая кислота) ("Polpharma", Польша).

Препарат выпускается в таблетках, покрытых оболочкой, для приема внутрь. Рекомендованный режим дозирования — 70 мг 1 раз в неделю\*.

старше 50 лет, у которых при денситометрии была выявлена остеопения или нормальная плотность костной ткани.

В отсутствие клинических проявлений остеопороза (низкоэнергетических переломов) и его денситометрических критериев (Т-критерий  $\leq -2,5$  СО) либо невозможности проведения денситометрии, но при определяемом с помощью FRAX® высоком риске перелома рекомендуется ставить диагноз вероятного остеопороза и назначать фармакологическое лечение [17].

На рис. 3 представлен алгоритм оказания помощи больным с остеопорозом и пациентам из группы риска.

## Лечение постменопаузального остеопороза

В настоящее время к препаратам первой линии для лечения постменопаузального остеопороза относят бисфосфонаты, стронция ранелат и деносуибаб.

Бисфосфонаты подавляют патологическую резорбцию костной ткани, характерную для постменопаузального остеопороза, и снижают риск переломов позвонков и периферических переломов [22].

Одним из наиболее изученных препаратов данного класса является алендронат.

Как показывают результаты клинических исследований, алендронат снижает относительный риск новых переломов позвонков на 48%, внепозвоночных переломов — на 49%, перелома шейки бедра — на 55% [23, 24].

В ранней менопаузе алендронат увеличивает или поддерживает МПК, а в постменопаузе снижает риск переломов бедра и предплечья. Комбинация алендроната и заместительной гормональной терапии в постменопаузе увеличивает МПК в шейке бедра и позвоночнике [17].

По данным исследований, оптимальный срок терапии алендронатом в дозе 70 мг составляет 4–5 лет. При этом наиболее удоб-

ным для пациентов режимом дозирования считается прием препарата 1 раз в неделю [25–27].

Согласно последним результатам анализа длительного приема бисфосфонатов [28], после 5 лет лечения алендронатом необходимо пересмотреть риск переломов с помощью оценки клинических проявлений остеопороза (были ли новые переломы на фоне лечения) и денситометрических данных. В случае положительной динамики можно устроить «лекарственные каникулы», то есть временно прекратить лечение. В продолжении терапии нуждаются прежде всего пациентки с высоким риском переломов позвонков (переломы позвонков в анамнезе, низкие показатели МПК после 5 лет лечения).

Одним из существенных факторов эффективности лечения является приверженность пациентов проводимой терапии, зависящая от убежденности больного в необходимости лечения, мотивации врача, качества наблюдения, риска развития нежелательных явлений, стоимости лекарственных препаратов и удобства их приема [29]. Доступность препарата зачастую играет решающую роль, поскольку пациенты вынуждены принимать его длительное время. ☺

## Литература

1. Лесняк О.М. Аудит состояния проблемы остеопороза в Российской Федерации // Профилактическая медицина. 2011. Т. 14. № 2. С. 7–10.
2. Gallagher J.C., Melton L.J., Riggs B.L., Bergstrath E. Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota // Clin. Orthop. Relat. Res. 1980. № 150. P. 163–171.
3. Сметник В.П. Постменопаузальный остеопороз: принципы заместительной гормонотерапии // Остеопороз и остеопатии. 1998. № 2. С. 5–12.
4. Гладкова Е.Н., Ходырев В.Н., Лесняк О.М. Анализ состояния оказания медицинской помощи и исходов у больных с переломом проксимального отдела бедра (данные популяционного исследования) // Остеопороз и остеопатии. 2011. № 3. С. 7–10.
5. Лесняк О.М., Бахтиярова С.А., Голобородько К.Н. и др. Качество жизни при остеопорозе. Проспективное наблюдение пациентов, перенесших перелом проксимального отдела бедра // Остеопороз и остеопатии. 2007. Т. 3. № 3. С. 4–8.
6. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И. Руководство по остеопорозу. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. С. 10–55.
7. Михайлов Е.Е., Мылов Н.М. Частота новых случаев переломов позвонков в популяционной выборке лиц в возрасте 50 лет и старше. Научная программа и Тезисы Российского конгресса по остеопорозу. Ярославль: Литера, 2003. С. 63.
8. Kanis J.A., Delmas P., Burckhardt P. et al. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. The European Foundation for Osteoporosis and Bone Disease // Osteoporos. Int. 1997. Vol. 7. № 4. P. 390–406.
9. Gallagher J.C., Melton L.J., Riggs B.L. Examination of prevalence rates of possible risk factors in a population with a fracture of the proximal femur // Clin. Orthop. Relat. Res. 1980. № 153. P. 158–165.
10. Кузнецова Е.В., Евстигнеева Л.П., Лаврентьев А.С. и др. Выявляемость и лечение остеопороза у пациентов старших возрастных групп с переломом дистального отдела

\* На правах рекламы.

# Остерепар®

Современное доступно!

**Факт №3.**  
Бисфосфонаты – препараты первой линии терапии постменопаузального остеопороза

**Факт №2.**  
Последствия переломов шейки бедренной кости: летальность в течение года — 30%

**Факт №1.**  
«Остеопороз – безмолвная эпидемия»: вовлечена каждая третья женщина после 50 лет, первый признак – переломы

**Факт №4.**  
Доказанная эффективность аглендроновой кислоты в повышении плотности кости и предупреждении переломов

**Факт №5.**  
«Остерепар» — европейский аглендронат теперь в России по феноменально доступной цене

## 5 ФАКТОВ ОБ ОСТЕОПОРОЗЕ

- Увеличивает МПК и предупреждает переломы
- Удобен в применении — приём 1 раз в неделю
- Биоэквивалентен оригинальному аглендронату

За дополнительной информацией следует обращаться:

ОАО «АКТИХИМ», тел. +7 (495) 721 36 97, [www.aktikhim.ru](http://www.aktikhim.ru)





- предплечья // Уральский медицинский журнал. 2010. № 7. С. 91–96.
11. Van den Bergh J.P., van Geel T.A., Lems W.F. et al. Assessment of individual fracture risk: FRAX and beyond // Curr. Osteoporos. Rep. 2010. Vol. 8. № 3. P. 131–137.
  12. Kanis J.A., Johnell O., Oden A. et al. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK // Osteoporos. Int. 2008. Vol. 19. № 4. P. 385–397.
  13. Kanis J.A. on behalf of the World Health Organization Scientific Group (2007). Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Technical Report. World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases. University of Sheffield, UK, 2007.
  14. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение. Клинические рекомендации / под ред. проф. О.М. Лесняк, проф. Л.И. Беневоленской. 2-е изд. М: ГЭОТАР-Медиа, 2010. С. 74–81.
  15. Kanis J.A., Black D., Cooper C. et al. A new approach to the development of assessment guidelines for osteoporosis // Osteoporos. Int. 2002. Vol. 13. № 7. P. 527–536.
  16. Kanis J.A., Burlet N., Cooper C. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // Osteoporos. Int. 2008. Vol. 19. № 4. P. 399–428.
  17. Клинические рекомендации по профилактике и ведению больных с остеопорозом / под ред. проф. О.М. Лесняк. Российская ассоциация по остеопорозу. Ярославль: Литера, 2012. 24 с.
  18. Yuksel N., Majumdar S.R., Biggs C. et al. Community pharmacist-initiated screening program for osteoporosis: randomized controlled trial // Osteoporos. Int. 2010. Vol. 21. № 3. P. 391–398.
  19. Majumdar S.R., Beaupre L.A., Harley C.H. et al. Use of a case manager to improve osteoporosis treatment after hip fracture: results of a randomized controlled trial // Arch. Intern. Med. 2007. Vol. 167. № 19. P. 2110–2115.
  20. Majumdar S.R., Johnson J.A., McAlister F.A. et al. Multifaceted intervention to improve diagnosis and treatment of osteoporosis in patients with recent wrist fracture: a randomized controlled trial // CMAJ. 2008. Vol. 178. № 5. P. 569–575.
  21. Majumdar S.R., Johnson J.A., Bellerose D. et al. Nurse case-manager vs multifaceted intervention to improve quality of osteoporosis care after wrist fracture: randomized controlled pilot study // Osteoporos. Int. 2011. Vol. 22. № 1. P. 223–230.
  22. Новикова В.А., Пенжоян Г.А., Федорович О.К. и др. Современный взгляд на риски остеопороза и возможности его профилактики и лечения у женщин в постменопаузе // Акушерство и гинекология. 2013. № 1. С. 27–32.
  23. Black D.M., Thompson D.E., Bauer D.C. et al. Fracture risk reduction with alendronate in women with osteoporosis: the Fracture Intervention Trial. FIT Research Group // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2000. Vol. 85. № 11. P. 4118–4124.
  24. Black D.M., Schwartz A.V., Ensrud K.E. et al. Effects of continuing or stopping alendronate after 5 years of treatment: the Fracture Intervention Trial Long-term Extension (FLEX): a randomized trial // JAMA. 2006. Vol. 296. № 24. P. 2927–2938.
  25. Briot K., Trémollières F., Thomas T. et al. How long should patients take medications for postmenopausal osteoporosis? // Joint Bone Spine. 2007. Vol. 74. № 1. P. 24–31.
  26. Sambrook P. Once weekly alendronate // Drugs Today (Barc.). 2003. Vol. 39. № 5. P. 339–346.
  27. Simon J.A., Lewiecki E.M., Smith M.E. et al. Patient preference for once-weekly alendronate 70 mg versus once-daily alendronate 10 mg: a multicenter, randomized, open-label, crossover study // Clin. Ther. 2002. Vol. 24. № 11. P. 1871–1886.
  28. Black D.M., Bauer D.C., Schwartz A.V. et al. Continuing bisphosphonate treatment for osteoporosis – for whom and for how long? // N. Engl. J. Med. 2012. Vol. 366. № 22. P. 2051–2053.
  29. Лялина В.В., Мылов Н.М., Дмитриева Е.Г. и др. Изучение переносимости алендроната 70 мг (Фосамакс 70 мг один раз в неделю) и причин отмены лечения у больных постменопаузальным остеопорозом в условиях реальной клинической практики // Остеопороз и остеопатии. 2007. Т. 3. № 3. С. 31–35.

## Current approaches to postmenopausal osteoporosis diagnosis and treatment

O.M. Lesnyak<sup>1</sup>, Ye.N. Khoseva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> State Budgetary Educational Institution for Higher Professional Education 'Ural State Medical University' of the Ministry of Health of Russia

<sup>2</sup> State Budgetary Educational Institution for Higher Professional Education 'I.M. Sechenov First Moscow State Medical University' of the Ministry of Health of Russia

Contact person: Olga Mikhaylovna Lesnyak, olga.m.lesnyak@yandex.ru

*Osteoporosis is a significant medical and social problem. Timely therapy initiation and patient's compliance are key factors for the treatment success. Anamnesis of mild fracture is indicative of the high risk of future fractures. FRAX® calculator based on patient's risk factors and history of fractures is a useful tool for the estimation of 10-year absolute fracture risk in patients with osteoporosis. Densitometry parameters are not necessary for the FRAX® score calculation.*

**Key words:** postmenopausal osteoporosis, osteoporotic fractures, FRAX® calculator