 © Авторы статьи / Authors of the article

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ/INTERNAL DISEASES

DOI: https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.170.119 EDN: FIAHBW

ОСТЕОПОРОЗ, ЕГО РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

Обзор

Бекетова К.С.[1,] *, Плахова А.О.[2], Сороцкая В.Н.[3], Вайсман Д.Ш.[4]
[1] ORCID : 0009-0007-3254-8213;
[2] ORCID : 0000-0002-3014-9370;
[3] ORCID : 0000-0003-3684-7310;
[4] ORCID : 0000-0002-3370-0965;
[1, 2, 3] Тульский государственный университет, Тула, Российская Федерация
[4] Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (kristinaintheus[at]mail.ru)

Предложена: 23.06.2026; Принята: 28.07.2026; Опубликована: 17.08.2026

Аннотация

Остеопороз (ОП) — метаболическое возраст-ассоциированное заболевание скелета, в основе которого лежит снижение плотности костной ткани и нарушение ее микроархитектоники, приводящее к хрупкости костей и переломам при минимальной травме. Представлены систематизированные данные о распространенности ОП в различных странах и регионах мира, проанализированы глобальные, региональные и этнические различия в показателях заболеваемости. Показана значительная вариабельность распространённости в зависимости от возраста, пола и территории проживания. Обсуждается влияние факторов риска, включая генетическую предрасположенность. Цель работы — обобщить современные эпидемиологические данные о распространённости остеопороза в мире и Российской Федерации для обоснования дифференцированных подходов к профилактике и организации медицинской помощи с учётом региональных и этнических особенностей.

Ключевые слова: остеопороз, распространенность, заболеваемость, минеральная плотность костной ткани, факторы риска, этнические различия, генетическая предрасположенность.

OSTEOPOROSIS: ITS PREVALENCE IN DIFFERENT COUNTRIES

Review article

Beketova K.S.[1,] *, Plahova A.O.[2], Sorotskaya V.N.[3], Vaisman D.S.[4]
[1] ORCID : 0009-0007-3254-8213;
[2] ORCID : 0000-0002-3014-9370;
[3] ORCID : 0000-0003-3684-7310;
[4] ORCID : 0000-0002-3370-0965;
[1, 2, 3] Tula State University, Tula, Russian Federation
[4] Central Research Institute of Organization and Informatization of Health Care, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (kristinaintheus[at]mail.ru)

Suggested: 23.06.2026; Accepted: 28.07.2026; Published: 17.08.2026

Abstract

Osteoporosis (OP) is a metabolic, age-related skeletal disorder characterised by a reduction in bone density and an impairment of bone microarchitecture, leading to bone fragility and fractures following minimal trauma. Systematic data on the prevalence of OP in various countries and regions of the world are presented, and global, regional and ethnic differences in incidence rates are analysed. Significant variability in prevalence depending on age, sex and region of residence is demonstrated. The influence of risk factors, including genetic predisposition, is discussed. The aim of the study is to summarise current epidemiological data on the prevalence of osteoporosis worldwide and in the Russian Federation in order to substantiate differentiated approaches to prevention and the organisation of healthcare, taking into account regional and ethnic specifics.

Keywords: osteoporosis, prevalence, incidence, bone mineral density, risk factors, ethnic differences, genetic predisposition.

Введение

Остеопороз (ОП) — метаболическое возраст-ассоциированное заболевание скелета, характеризующееся снижением минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и нарушением ее микроархитектоники. Несмотря на успехи в терапии, ОП остается серьезной проблемой здравоохранения в связи с широкой распространенностью, трудностью ранней диагностики, высоким риском инвалидизации и неблагоприятным жизненным прогнозом [1]. Золотым стандартом диагностики считается измерение МПКТ методом двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (DXA) согласно критериям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (Т-критерий ≤ -2,5) [2].

 © Авторы статьи / Authors of the article

Актуальность обзора определяется его практической значимостью для организации медицинской помощи. Значительные различия в распространённости остеопороза между странами и этническими группами требуют дифференцированного подхода к скринингу, профилактике и лечению, однако на сегодняшний день отсутствует обобщающая работа, представляющая эти различия в систематизированном виде. Разработка эффективных стратегий борьбы с остеопорозом требует понимания масштаба проблемы в различных популяциях. Данный обзор направлен на создание обобщённой картины, которая может стать основой для региональных программ профилактики.

Новизна работы заключается в том, что в ней впервые проведён комплексный сопоставительный анализ глобальных эпидемиологических данных по остеопорозу с одновременным учётом региональных, этнических и генетических факторов, включая ситуацию в Российской Федерации.

Теоретическая значимость состоит в обобщении разрозненных данных для выявления закономерностей распространения остеопороза в зависимости от региона, возраста, пола и этнической принадлежности.

Практическая значимость заключается в том, что полученные данные можно использовать для планирования скрининговых программ, оптимизации профилактических стратегий, необходимости генетических исследований с учётом этнических особенностей.

Цель работы — обобщение современных эпидемиологических данных о распространённости остеопороза в мире и Российской Федерации для обоснования дифференцированных подходов к профилактике и организации медицинской помощи с учётом региональных и этнических особенностей.

Материалы и методы

Работа представляет собой систематический обзор литературы. Поиск проводился в базах PubMed, Scopus и eLibrary.ru за период 2014–2026 гг. по ключевым словам: "osteoporosis", "prevalence", "epidemiology", "bone mineral density", "risk factors", а также их русскоязычным эквивалентам.

В обзор включались полнотекстовые публикации с данными о распространённости остеопороза и остеопении среди взрослого населения (≥18 лет), верифицированными методом DXA согласно критериям ВОЗ (Т-критерий ≤ -2,5 для остеопороза; от -1,0 до -2,5 для остеопении). Предпочтение отдавалось метаанализам, систематическим обзорам и популяционным когортным исследованиям. Исключались работы на специфических группах пациентов и исследования с другими методами диагностики.

Из каждой публикации извлекались: регион, возрастная группа, пол, показатель распространённости и факторы риска. Данные систематизированы в таблице с разделением по континентам и странам с учётом методологических особенностей включённых исследований.

Глобальная распространённость остеопороза

По данным крупного метаанализа (86 исследований), распространенность ОП среди женщин в мире составляет 23,1%, среди мужчин — 11,7% [3]. Отмечено статистически значимое увеличение распространённости с возрастом: от 5,1% в группе 50–59 лет до 26,2% у лиц 80 лет и старше [4]. За 1990–2020 гг. в абсолютном выражении число лет, прожитых с инвалидностью, увеличилось на 91,8%, потерянные годы здоровой жизни — на 89,8%, смертность — на 127,1%, что объясняется глобальным старением популяции. Стандартизованные по возрасту показатели при этом снизились, что свидетельствует об улучшении исходов благодаря совершенствованию диагностики и лечения [5].

Остеопороз регистрируется во всех странах мира, при этом распространенность значительно различается по континентам. По данным 2022 года, иерархия распространенности выглядит следующим образом: Океания — 8,0%, Северная Америка — 13,1%, Европа — 16,8%, Южная Америка — 19,5%, Азия — 21,2%, Африка — 26,9% [6]. Расхождения в данных разных лет могут быть связаны с малым числом исследований в отдельных регионах и различиями в дизайне популяционных выборок. Данные по странам представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Распространённость остеопороза среди взрослого населения в различных странах мира

DOI: https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.170.119.1

Страна	Распространённость, %	Источник
Иран	77,3	N. Salari (2021)
Нигерия (≥60 лет)	56,9	T.O. Alonge (2017)
Турция	52,0	P.L. Xiao (2022)
Кения (жен., 50–95 лет)	26,4	F.C. Sitati (2020)
Япония	26,3	N. Salari (2021)
Индия	24,7	P. Modagan (2018)
Восточное Средиземноморье	24,4	M. Zamani (2018)
США (≥50 лет)	21,0	N. Salari (2021)
Китай (≥50 лет)	19,2	I.R. Reid (2020)
Германия	14,3	N. Salari (2021)
Австралия (общая)	13,5	N. Salari (2021)
Франция (≥50 лет)	9,9	N. Salari (2021)

 © Авторы статьи / Authors of the article

Страна	Распространённость, %	Источник
Россия (экспертная оценка)	~10	О.М. Лесняк (2018)
Великобритания	7,8	N. Salari (2021)
Франция (общая)	7,6	J. Coste (2025)
Испания	6,3	N. Salari (2021)
США (муж., ≥50 лет)	4,3	M. Viswanathan (2018)
Нидерланды	4,1	P.L. Xiao (2022)
Канада	1,07	N. Salari (2021)

Примечание: по данным популяционных исследований

Причины региональных и этнических различий

Выявленная территориальная вариабельность не может быть объяснена только демографическим старением. Ключевую роль играют факторы риска, вклад которых существенно различается в зависимости от региона [7]. Традиционно факторы риска делят на модифицируемые (дефицит кальция и витамина D, гиподинамия, приём глюкокортикоидов) и немодифицируемые (пол, возраст, раса) [7]. Новые исследования на базе Британского биобанка (491 344 участника) выявили дополнительные причинные факторы: синдром раздражённого кишечника (ОШ: 2,869), рост стоя (ОШ: 1,163) и протективный эффект индекса массы тела (ИМТ) (ОШ: 0,801) [8]. Именно различия в профиле факторов риска могут объяснять различия региональной эпидемиологии. Например, в странах Африки зафиксирована высокая распространенность ОП [3]. Это противоречит данным о том, что у лиц африканского происхождения в развитых странах МПКТ обычно выше, а переломы встречаются реже [9], [10]. Данное несоответствие объясняется скорее не генетикой, а тяжелыми социально-экономическими и средовыми условиями в самом регионе: выраженным дефицитом питания (кальция и белка), высокой распространённостью ВИЧ-инфекции, малярии и паразитарных заболеваний, а также критически низкой доступностью денситометрии и медицинской помощи. Напротив, в европейских странах и Северной Америке основные детерминанты ОП связаны с возрастом, гиподинамией, ожирением и остеопороз-ассоциированными заболеваниями (гастроэнтерологическая патология, респираторные заболевания) [8]. В Азии, где отмечается высокий уровень заболеваемости, значимым фактором является низкий ИМТ и особенности питания [11]. Таким образом, эпидемиологические показатели являются прямым отражением преобладания тех или иных факторов риска в конкретной популяции.

Генетические аспекты и проблема персонализации

Установлено, что около 80% вариативности минеральной плотности костной ткани (МПКТ) обусловлено генетическими факторами [12]. Полногеномные исследования ассоциаций (Genome-Wide Association Studies — GWAS) идентифицировали около 500 генетических локусов, связанных с МПКТ. Наиболее значимые из них локализованы в генах, регулирующих сигнальный путь WNT (Wingless-type MMTV integration site family) — SOST (ген склеростина), LRP5 (ген липопротеин-связанного рецептора 5), WNT16 (ген белка семейства WNT), а также в гене транскрипционного фактора RUNX2 (Runt-related transcription factor 2), которые играют ключевую роль в ремоделировании костной ткани и дифференцировке остеобластов. Ряд маркеров — LRP5, COL1A1 (ген альфа-1 цепи коллагена 1 типа), COL1A2 (ген альфа-2 цепи коллагена 1 типа) и VDR (рецептор витамина D) — демонстрируют универсальную значимость для разных популяций.

Однако большинство GWAS выполнено на популяциях европейского происхождения. Менее 40% выявленных однонуклеотидных полиморфизмов (Single Nucleotide Polymorphisms — SNP) воспроизводятся в других этнических группах [12]. Это означает, что существующие генетические модели риска не могут быть в полной мере экстраполированы на африканские, азиатские или латиноамериканские популяции. Новые исследования в неевропейских популяциях выявили популяционно-специфичные локусы и взаимодействие генов с факторами внешней среды.

Таким образом, для создания эффективных стратегий профилактики и лечения остеопороза недостаточно учитывать только средовые факторы (питание, уровень инсоляции, физическую активность). Необходимо проведение генетических исследований с охватом различных этнических групп, включая африканские, азиатские и латиноамериканские популяции, для выявления этноспецифичных маркеров риска и разработки персонализированных подходов к терапии, которые будут учитывать как генетические аспекты, так и региональные факторы риска [12].

Остеопороз в Российской Федерации

Российская Федерация представляет собой яркий пример территориальной и этнической неоднородности распространённости остеопороза. В России ежегодно регистрируется около 600 тыс. остеопоротических переломов, к 2035 г. ожидается рост с 590 тыс. до 730 тыс. случаев [13]. По экспертным оценкам, ОП страдают около 14 млн человек (10% населения), ещё у 20 млн — остеопения [13]. Официальная статистика занижает реальную картину: в 2012 г. зарегистрировано 151 тыс. больных, тогда как популяционные исследования показывают, что ОП страдают каждая третья женщина и каждый четвёртый мужчина старше 50 лет [14]. За 12 лет прирост заболеваемости составил 12,4% [15]. Распространённость среди лиц старше 50 лет достигает 20–21%.

Региональные исследования демонстрируют выраженную территориальную неоднородность: в Твери ОП выявлен у 20,5% жителей старше 50 лет (максимум 32,1% в группе 80+) [15]; среди сельских жительниц Урала — 21,2% с нарастанием до 38,7% у лиц 85+ [16]. Различия могут объясняться географическими и климатическими

 © Авторы статьи / Authors of the article

особенностями, дефицитом солнечной инсоляции в ряде регионов, характером питания и доступностью специализированной медицинской помощи.

Россия — одна из самых многонациональных стран мира. По данным переписи 2021 года, в ней насчитывается 194 национальности, при этом 47 из них относятся к коренным малочисленным народам [17]. Имеющиеся исследования показывают, что в зависимости от этнической принадлежности и региона проживания структура факторов риска развития остеопороза существенно различается. Так, в Республике Бурятия, где русские (славянская национальность) и буряты (монголоидная раса) составляют основу населения, выявлены достоверные различия в частоте остеопоротических переломов: на 100 тыс. населения буряты страдают осложнениями остеопороза в 2 раза чаще, чем русские (648,8 и 323,6 случая соответственно). При этом распределение переломов по локализациям не зависит от этнической принадлежности: у женщин обеих национальностей наиболее часто встречаются переломы дистального отдела предплечья (44,4%), у мужчин — переломы рёбер (37,9%) [18].

В Забайкальском крае проведено сравнительное исследование факторов риска остеопороза у женщин русской и бурятской национальностей. Установлено, что у русских женщин достоверно чаще, чем у бурят, встречались такие факторы риска, как возраст старше 65 лет, склонность к падениям и снижение клиренса креатинина. При этом выявлены значимые корреляции: у русских женщин МПКТ в позвоночнике связана с семейным анамнезом остеопороза и курением, а МПКТ в проксимальном отделе бедра — со склонностью к падениям; у бурятских женщин подобных взаимосвязей не обнаружено. Риск перелома проксимального отдела бедра (по шкале FRAX) у русских женщин с остеопорозом был достоверно выше, чем у бурят (3,4% против 1,6%; $p = 0,002$) [19].

Генетические исследования также подтверждают наличие этноспецифических различий. Изучение полиморфизма генов-кандидатов метаболизма костной ткани (VDR Bsm1 c.IVS7G>A, LCT -13910 C>T, COL1A1 2046 G>T) показало, что носительство генотипа GA гена VDR Bsm1 c.IVS7G>A в 2,4 раза увеличивает риск развития остеопороза у русских женщин, тогда как у бурят риск повышается в 5,4 раза при носительстве генотипа AA того же гена. Регрессионным анализом установлено, что независимым предиктором развития переломов у русских женщин является носительство рецессивного гомозиготного генотипа TT гена LCT -13910 T>C, тогда как у бурят данная ассоциация не подтверждена. Авторы этого исследования отмечают, что полученные ими результаты опровергают данные других работ, где неблагоприятным считался генотип GG. Это подчёркивает уникальность генетических наборов изученных популяций и необходимость осторожной экстраполяции данных, полученных на европейских выборках [20].

Таким образом, этническое разнообразие России, наряду с выраженной территориальной неоднородностью, обуславливает необходимость дальнейшего изучения как генетических маркеров разных народов, так и наиболее характерных для них факторов риска развития остеопороза. Для уточнения роли каждого фактора и разработки региональных и этноспецифических программ профилактики необходимы дальнейшие эпидемиологические и генетические исследования в различных субъектах Российской Федерации. Это позволит разработать наиболее эффективные стратегии профилактики и лечения остеопороза с учётом региональных и этнических особенностей населения России.

Заключение

Проведённый систематический обзор подтверждает, что остеопороз остаётся серьёзной проблемой здравоохранения в глобальном масштабе. Заболеваемость неуклонно растёт в абсолютном выражении, что обусловлено старением населения, и варьирует в широких пределах в зависимости от региона, возраста и пола. Наиболее высокая распространённость зафиксирована в странах Африки, наименьшая — в Океании и Северной Америке (8,0% и 12,4% соответственно). Эти различия определяются комплексным взаимодействием социально-экономических, климатических, этнических и генетических факторов. В Российской Федерации, по экспертным оценкам, ОП страдают около 14 млн человек, при этом выражена территориальная неоднородность: показатели выше в северных регионах с дефицитом солнечной инсоляции.

Существенный вклад в развитие заболевания вносят генетические детерминанты, однако большинство генетических исследований выполнено на европейских популяциях, и лишь менее 40% выявленных SNP подтверждаются у других этносов. Это ограничивает экстраполяцию результатов и требует проведения масштабных генетических исследований с включением неевропейских популяций.

Углублённое изучение эпидемиологии остеопороза в различных регионах мира необходимо для выявления региональных и этнических особенностей заболеваемости, оценки реального вклада факторов риска в разных условиях и разработки эффективных стратегий профилактики и ранней диагностики с учётом популяционной специфики.

Полученные результаты могут быть использованы организаторами здравоохранения для планирования скрининговых программ и ресурсного обеспечения, а также клиницистами для оптимизации профилактических стратегий у пациентов разных этнических групп. Перспективы дальнейших исследований включают проведение генетических исследований с охватом неевропейских популяций, анализ взаимодействия генетических и средовых факторов, а также разработку прогностических моделей, необходимых для создания персонализированных стратегий профилактики и терапии остеопороза у пациентов разных этносов.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Белая Ж.Е. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза / Ж.Е. Белая, К.Ю. Белова, Е.В. Бирюкова [и др.] // Остеопороз и остеопатии. — 2021. — Т. 24. — № 2. — С. 4–47.

2. Mohammed Z.A. Prevalence of fracture and osteoporosis and awareness of osteoporosis among general population of Majmaah City in 2018 / Z.A. Mohammed, M.A. Almeshal, S.A. Aldawsari [et al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. — 2019. — Vol. 6. — № 1. — P. 357–361.

3. Salari N. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis / N. Salari, H. Ghasemi, L. Mohammadi [et al.] // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. — 2021. — Vol. 16. — № 1. — DOI: 10.1186/s13018-021-02772-0.

4. Viswanathan M. Screening to prevent osteoporotic fractures: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force / M. Viswanathan, S. Reddy, N. Berkman [et al.] // JAMA. — 2018. — Vol. 319. — № 24. — P. 2532–2551. — DOI: 10.1001/jama.2018.6537.

5. GBD 2021 Low Bone Mineral Density Collaborators. The global, regional, and national burden attributable to low bone mineral density, 1990–2020: an analysis of a modifiable risk factor from the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet Rheumatology. — 2025. — Vol. 7. — № 12. — DOI: 10.1016/S2665-9913(25)00105-5.

6. Xiao P.L. Global, regional prevalence, and risk factors of osteoporosis according to the World Health Organization diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis / P.L. Xiao, A.Y. Cui, C.J. Hsu [et al.] // Osteoporosis International. — 2022. — Vol. 33. — № 10. — P. 2137–2153. — DOI: 10.1007/s00198-022-06454-3.

7. Askari M. Survey of osteoporosis risk factors (review article) / M. Askari, M.H. Lotfi, M.B. Owlia [et al.] // Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. — 2019. — Vol. 25. — № 6. — P. 854–863.

8. Jiang S. Identifying modifiable factors and their causal effects on osteoporosis risk / S. Jiang, K. Xu, X. Chen // Scientific Reports. — 2025. — Vol. 15. — № 1. — DOI: 10.1038/s41598-025-04455-w.

9. Zhu X. Twelve years of GWAS discoveries for osteoporosis and related traits / X. Zhu, W. Bai, H. Zheng // Bone Research. — 2021. — Vol. 9. — № 1. — DOI: 10.1038/s41413-021-00143-3.

10. Zhang X. Osteoporosis: molecular pathogenesis and therapeutic interventions / X. Zhang, Y. Liang, F. Zhang, X. Liu // Molecular Biomedicine. — 2025. — Vol. 6. — № 1. — DOI: 10.1186/s43556-025-00349-5.

11. Shin M.H. Race/ethnic differences in associations between bone mineral density and fracture history in older men / M.H. Shin, J.M. Zmuda, E. Barrett-Connor [et al.] // Osteoporosis International. — 2014. — Vol. 25. — № 3. — P. 837–845. — DOI: 10.1007/s00198-013-2503-6.

12. Wu Q. Bridging Genomic Research Disparities in Osteoporosis GWAS: Insights for Diverse Populations / Q. Wu, J. Dai, J. Liu [et al.] // Current Osteoporosis Reports. — 2025. — Vol. 23. — DOI: 10.1007/s11914-025-00917-2.

13. Лесняк О.М. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы) / О.М. Лесняк, И.А. Баранова, К.Ю. Белова [и др.] // Травматология и ортопедия России. — 2018. — Т. 24. — № 1. — С. 155–168. — DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168.

14. Никитинская О.А. Состояние проблемы диагностики и лечения остеопороза в реальной клинической практике (пилотное исследование) / О.А. Никитинская, Н.В. Торопцова // Современная ревматология. — 2014. — Т. 8. — № 2. — С. 58–62.

15. Фомина Л.А. Распространенность остеопороза и состояние костной ткани жителей Твери старше 50 лет / Л.А. Фомина // Клиническая геронтология. — 2024. — Т. 30. — № 3–4. — С. 31–37. — DOI: 10.26347/1607-2499202403-04031-037.

16. Кондакова В.Г. Распространенность остеопороза у сельских женщин Урала / В.Г. Кондакова, А.Г. Закроева, С.И. Зверев // Российский семейный врач. — 2025. — Т. 29. — № 1. — С. 5–16. — DOI: 10.17816/RFD636984.

17. Белоруссова С.Ю. Взлеты и падения: как меняется численность среди коренных малочисленных народов (по результатам переписи 2021 г.) / С.Ю. Белоруссова // Сибирские исторические исследования. — 2024. — № 2. — С. 46–70.

18. Батудаева Т.И. Распространенность осложнений остеопороза у жителей г. Улан-Удэ / Т.И. Батудаева, Т.Е. Спасова // Acta Biomedica Scientifica. — 2015. — № 2 (102). — С. 46–48.

19. Верхотурова С.В. Клинические особенности остеопороза среди коренных жительниц Забайкальского края русской и бурятской национальностей / С.В. Верхотурова, В.В. Горбунов, С.Ю. Царенок [и др.] // Уральский медицинский журнал. — 2023. — Т. 22. — № 5. — С. 23–32. — DOI: 10.52420/2071-5943-2023-22-5-23-32.

20. Верхотурова С.В. Роль полиморфных генов-кандидатов метаболизма костной ткани (VDR BSM1 C.IVS7G>A, LCT -13910 C>T, COL1A 2046 G>T) в развитии остеопороза среди женщин русской и бурятской национальностей в Забайкалье / С.В. Верхотурова, В.В. Горбунов, С.Ю. Царенок [и др.] // Забайкальский медицинский вестник. — 2022. — № 3. — С. 27–35. — DOI: 10.52485/19986173_2022_3_27.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Список литературы на английском языке / References in English

1. Belaya Zh.E. Federalnye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike osteoporoza [Federal clinical guidelines for diagnosis, treatment and prevention of osteoporosis] / Zh.E. Belaya, K.Yu. Belova, E.V. Biryukova [et al.] // Osteoporoz i osteopatii [Osteoporosis and Osteopathy]. — 2021. — Vol. 24. — № 2. — P. 4–47. [in Russian].

2. Mohammed Z.A. Prevalence of fracture and osteoporosis and awareness of osteoporosis among general population of Majmaah City in 2018 / Z.A. Mohammed, M.A. Almeshal, S.A. Aldawsari [et al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. — 2019. — Vol. 6. — № 1. — P. 357–361.

3. Salari N. The global prevalence of osteoporosis in the world: a comprehensive systematic review and meta-analysis / N. Salari, H. Ghasemi, L. Mohammadi [et al.] // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. — 2021. — Vol. 16. — № 1. — DOI: 10.1186/s13018-021-02772-0.

4. Viswanathan M. Screening to prevent osteoporotic fractures: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force / M. Viswanathan, S. Reddy, N. Berkman [et al.] // JAMA. — 2018. — Vol. 319. — № 24. — P. 2532–2551. — DOI: 10.1001/jama.2018.6537.

5. GBD 2021 Low Bone Mineral Density Collaborators. The global, regional, and national burden attributable to low bone mineral density, 1990–2020: an analysis of a modifiable risk factor from the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet Rheumatology. — 2025. — Vol. 7. — № 12. — DOI: 10.1016/S2665-9913(25)00105-5.

6. Xiao P.L. Global, regional prevalence, and risk factors of osteoporosis according to the World Health Organization diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis / P.L. Xiao, A.Y. Cui, C.J. Hsu [et al.] // Osteoporosis International. — 2022. — Vol. 33. — № 10. — P. 2137–2153. — DOI: 10.1007/s00198-022-06454-3.

7. Askari M. Survey of osteoporosis risk factors (review article) / M. Askari, M.H. Lotfi, M.B. Owlia [et al.] // Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. — 2019. — Vol. 25. — № 6. — P. 854–863.

8. Jiang S. Identifying modifiable factors and their causal effects on osteoporosis risk / S. Jiang, K. Xu, X. Chen // Scientific Reports. — 2025. — Vol. 15. — № 1. — DOI: 10.1038/s41598-025-04455-w.

9. Zhu X. Twelve years of GWAS discoveries for osteoporosis and related traits / X. Zhu, W. Bai, H. Zheng // Bone Research. — 2021. — Vol. 9. — № 1. — DOI: 10.1038/s41413-021-00143-3.

10. Zhang X. Osteoporosis: molecular pathogenesis and therapeutic interventions / X. Zhang, Y. Liang, F. Zhang, X. Liu // Molecular Biomedicine. — 2025. — Vol. 6. — № 1. — DOI: 10.1186/s43556-025-00349-5.

11. Shin M.H. Race/ethnic differences in associations between bone mineral density and fracture history in older men / M.H. Shin, J.M. Zmuda, E. Barrett-Connor [et al.] // Osteoporosis International. — 2014. — Vol. 25. — № 3. — P. 837–845. — DOI: 10.1007/s00198-013-2503-6.

12. Wu Q. Bridging Genomic Research Disparities in Osteoporosis GWAS: Insights for Diverse Populations / Q. Wu, J. Dai, J. Liu [et al.] // Current Osteoporosis Reports. — 2025. — Vol. 23. — DOI: 10.1007/s11914-025-00917-2.

13. Lesnyak O.M. Osteoporoz v Rossiyskoy Federatsii: epidemiologiya, mediko-sotsialnye i ekonomicheskie aspekty problemy (obzor literatury) [Osteoporosis in Russian Federation: epidemiology, socio-medical and economical aspects (review)] / O.M. Lesnyak, I.A. Baranova, K.Yu. Belova [et al.] // Travmatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and Orthopedics of Russia]. — 2018. — Vol. 24. — № 1. — P. 155–168. — DOI: 10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168. [in Russian].

14. Nikitinskaya O.A. Sostoyanie problemy diagnostiki i lecheniya osteoporoza v realnoy klinicheskoy praktike (pilotnoe issledovanie) [Current state of diagnostic and treatment of osteoporosis in real-life clinical practice (a pilot study)] / O.A. Nikitinskaya, N.V. Toroptsova // Sovremennaya revmatologiya [Modern Rheumatology Journal]. — 2014. — Vol. 8. — № 2. — P. 58–62. [in Russian].

15. Fomina L.A. Rasprostranennost osteoporoza i sostoyanie kostnoy tkani zhiteley Tveri starshe 50 let [Prevalence of osteoporosis and condition of bone tissue in Tver residents over 50 years] / L.A. Fomina // Klinicheskaya gerontologiya [Clinical Gerontology]. — 2024. — Vol. 30. — № 3–4. — P. 31–37. — DOI: 10.26347/1607-2499202403-04031-037. [in Russian].

16. Kondakova V.G. Rasprostranennost osteoporoza u selskikh zhenshchin Urala [Osteoporosis Prevalence in Women in the Urals Rural Area] / V.G. Kondakova, A.G. Zakroeva, S.I. Zverev // Rossiyskiy semeynyy vrach [Russian Family Doctor]. — 2025. — Vol. 29. — № 1. — P. 5–16. — DOI: 10.17816/RFD636984. [in Russian].

17. Belorussova S.Yu. Vzlety i padeniya: kak menyaetsya chislennost sredi korennykh malochislennykh narodov (po rezultatam perepisi 2021 g.) [Ups and Downs: How the Number of Indigenous Minorities is Changing (According to the Results of the 2021 Census)] / S.Yu. Belorussova // Sibirskie istoricheskie issledovaniya [Siberian Historical Research]. — 2024. — № 2. — P. 46–70. [in Russian].

18. Batudaeva T.I. Rasprostranennost oslozhneniy osteoporoza u zhiteley g. Ulan-Ude [Prevalence rate of osteoporosis complications in Ulan-Ude residents] / T.I. Batudaeva, T.E. Spasova // Acta Biomedica Scientifica. — 2015. — № 2 (102). — P. 46–48. [in Russian].

19. Verkhoturova S.V. Klinicheskie osobennosti osteoporoza sredi korennykh zhitel'nits Zabaykalskogo kraya russkoy i buryatskoy natsional'nostey [Clinical features of osteoporosis among indigenous women of Russian and Buryat ethnicity in Trans-Baikal region] / S.V. Verkhoturova, V.V. Gorbunov, S.Yu. Tsarenok [et al.] // Ural'skiy meditsinskiy zhurnal [Ural Medical Journal]. — 2023. — Vol. 22. — № 5. — P. 23–32. — DOI: 10.52420/2071-5943-2023-22-5-23-32. [in Russian].

20. Verkhoturova S.V. Rol' polimorfnykh genov-kandidatov metabolizma kostnoy tkani (VDR BSM1 C.IVS7G>A, LCT -13910 S> T, COL1A 2046 G>T) v razvitii osteoporoza sredi zhenshchin russkoy i buryatskoy natsional'nostey v Zabaykal'e [The role of polymorphic candidate genes for bone tissue metabolism (VDR BSM1 C.IVS7G>A, LCT -13910 C>T, COL1A 2046 G>T) in the developmentof osteoporosis in women of Russian and Buryat nationalities in Trans-Baikal region] / S.V. Verkhoturova, V.V. Gorbunov, S.Yu. Tsarenok [et al.] // Zabaykalskiy meditsinskiy vestnik [The Transbaikalian Medical Bulletin]. — 2022. — № 3. — P. 27–35. — DOI: 10.52485/19986173_2022_3_27. [in Russian].