

Обзорная статья / Review article

УДК: 616.71-001.5-021.3

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-2-139-149>



Современные подходы к реабилитации пациентов с переломом бедра на фоне остеопороза: роль патогенетической терапии золедроновой кислотой

Марченкова Л.А.

Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

В статье проведен систематический анализ литературных данных (20 российских и 47 зарубежных литературных источников) по вопросу реабилитации пациентов с переломом бедра (ПБК) на фоне остеопороза (ОП) и роли патогенетической терапии золедроновой кислотой в комплексной реабилитации таких пациентов. Литературные данные свидетельствуют о высокой распространенности и медико-социальной значимости ОП и связанного с ним ПБК в России и за рубежом. Необходимость разработки эффективных методов реабилитации пациентов с ОП обусловлена необходимостью быстрого восстановления качества жизни пациента, уменьшения затрат на лечение и снижения риска смерти, который наиболее высок в течение первого года после патологического перелома бедра на фоне ОП. Основной задачей реабилитационных мероприятий после ПБК на фоне ОП является снижение вероятности развития инвалидности и смерти пациента, который наиболее высок в первые месяцы после перелома – около 10% пожилых пациентов умирает в первые 3 месяца после перенесенного ПБК. Эффективность медицинской реабилитации пациентов с ПБК зависит от сроков проведения оперативного лечения и сроков мобилизации. В первые 2–5 дней после оперативного лечения ПБК рекомендуются упражнения для укрепления мышц-разгибателей колена. Через 3 недели в реабилитационные программы следует включать прогрессивные силовые тренировки, способствующие улучшению функциональных возможностей пациентов.

Заключение. Учитывая высокий риск развития повторных переломов у пациентов, проходящих реабилитацию после перенесенного ПБК, назначение им фармакологической терапии ОП, прежде всего золедроновой кислоты в дозе 5 мг 1 раз в год, должно быть обязательным дополнением к процедурам физической терапии.

Ключевые слова: остеопороз, перелом бедренной кости, медицинская реабилитация, качество жизни, физическое функционирование, золедроновая кислота

Источник финансирования: Автор заявляет об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов: Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Marchenkova L.A. Modern Approaches to Rehabilitation of Patients with Osteoporotic Hip Fracture: the Role of Pathogenetic Therapy with Zoledronic Acid. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21(2): 139-149. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-2-139-149>

Для корреспонденции: Марченкова Лариса Александровна, e-mail: MarchenkovaLA@nmicrk.ru

Статья получена: 03.03.2022

Поступила после рецензирования: 10.03.2022

Статья принята к печати: 05.04.2022

Modern Approaches to Rehabilitation of Patients with Osteoporotic Hip Fracture: the Role of Pathogenetic Therapy with Zoledronic Acid

Larisa A. Marchenkova

National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article gives literature data systematic analysis (20 Russian and 47 foreign literature sources) on the issue of rehabilitation of patients with hip fracture (HF) against the background of osteoporosis (OP) and the role of pathogenetic therapy with zoledronic acid in the complex rehabilitation of such patients. Literature data testify to the high prevalence and medical and social significance of osteoporotic HF in Russia and abroad. The need to develop effective methods for the rehabilitation of patients with OP is due to the demand for patient's life quality recovery in short terms, treatment cost reduction and death risk reduction, the highest during the first year after a pathological HF. The main objective of rehabilitation measures after osteoporotic HF is to reduce the likelihood of disability and death of the patient that is extremely high in the first months after the fracture – about 10% of elderly patients die in the first 3 months after HF. The effectiveness of medical rehabilitation of patients with HF depends on the surgical treatment and mobilization time frames. Exercises are recommended to strengthen the muscles – knee extensors in the first 2–5 days after surgical treatment of osteoporotic HF. After 3 weeks, progressive strength training should be included in rehabilitation programs to improve the functional capabilities of patients.

Conclusion. Given the high risk of recurrent fractures in patients with osteoporosis undergoing rehabilitation after HF, the appointment of pharmacological therapy for OP, primarily zoledronic acid at a dose of 5 mg once a year, should be a mandatory addition to physical therapy procedures.

Keywords: osteoporosis, hip fracture, medical rehabilitation, quality of life, physical functioning, zoledronic acid

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Disclosure of interest: The author declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Marchenkova L.A. Modern Approaches to Rehabilitation of Patients with Osteoporotic Hip Fracture: the Role of Pathogenetic Therapy with Zoledronic Acid. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2022; 21(2): 139-149. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-2-139-149>

For correspondence: Larisa A. Marchenkova, e-mail: MarchenkovaLA@nmicr.ru

Received: Mar 03, 2022

Revised: Mar 10, 2022

Accepted: Apr 05, 2022

Распространенность и медико-социальное значение переломов бедренной кости на фоне остеопороза

Остеопороз (ОП) – системное заболевание скелета, для которого характерно снижение прочности костной ткани и повышение риска развития переломов, наиболее значимым из которых, с позиций риска развития инвалидности и смерти, является перелом бедренной кости (ПБК) [1, 2].

Литературные данные свидетельствуют о высокой распространенности и медико-социальной значимости ОП и связанного с ним ПБК [3–5]. Исследование эпидемиологии ПБК в четырех городах РФ за период 2008–2009 гг. показало, что у женщин частота ПБК достигает 310,59 на 100 тысяч населения в г. Владимире. Наиболее высокая частота ПБК у женщин отмечена в возрасте 85–89 лет [6]. Эпидемиологические данные, полученные в г. Ярославле и г. Первоуральске (Свердловская область), показали частоту ПБК у женщин 50 лет и старше в РФ на уровне 249/100 тысяч, что соответствует среднему уровню риска ПБК в сравнении с другими странами [7].

По данным Комиссарова А.Н. с соавт. [8], выявлена высокая распространенность ПБК в популяции населения г. Якутска. В недавнем крупном исследовании Серяпиной Ю.В. с соавт. [9] исследовали заболеваемость ПБК у пациентов в возрасте 60 лет и старше в Российской Федерации по литературным источникам и по данным

о фактическом числе госпитализаций пациентов в стране. Результаты анализа показали, что доля пациентов с ПБК, госпитализируемых для оказания специализированной медицинской помощи, составляет только 38,59%. Общее число пациентов с ПБК в целом по России составило 237 345 пациентов за 1 год, что значительно превышает российские литературные данные (125 016 человек). Авторы заключают, что заболеваемость ПБК в России, по данным существующих исследований, значительно недооценена. Эти данные еще более актуализировали высокую распространенность ОП и его осложнений в нашей стране, а некоторые аспекты работы вызвали бурную полемику российских ученых и специалистов в области ОП [10].

Переломы на фоне ОП ассоциируются с увеличением потребности пожилых людей в медицинских услугах и, как следствие, с повышением финансовых затрат системы здравоохранения, и ПБК обходятся здравоохранению дороже других переломов в связи с большей длительностью госпитализации, необходимостью оперативного лечения и последующей реабилитации. По данным анализа, сделанного на популяции 15827 женщин в возрасте 50 лет и старше, затраты на лечение одного ПБК и связанных с ним осложнений в Канаде составляют в течение первого года 46664 канадских доллара, из которых 88% приходится на покрытие стоимости госпитализации [11]. Математический анализ медико-социальных последствий ПБК в четырех

странах Латинской Америки показал, что стоимость лечения 840 000 случаев ПБК в 2018 году составляет там 1,17 миллиарда долларов США [12]. Систематический анализ Williamson S. et al. [13], проведенный за период с 1990 по 2015 год, в котором были проанализированы данные 670 173 пациентов из 27 разных стран мира, показал, что затраты на лечение и реабилитацию одного ПБК в течение первого года составляют 43 669 долларов США и превышают таковые для острого коронарного синдрома (32 345 долларов США) и ишемического инсульта (34 772 доллара США).

Необходимость разработки эффективных методов реабилитации пациентов с ОП обусловлена не только необходимостью быстрого восстановления и уменьшения затрат на лечение, но и снижения риска смерти, который наиболее высок в течение первого года после патологического перелома бедра на фоне ОП [14, 15]. В странах Северной Америки в первый год после ПБК погибает 20% пациентов [16, 17], в том числе 22% женщин [18]. Очевидно, что эффективная медицинская реабилитация играет решающее значение для снижения летальности и быстрого восстановления функциональности после остеопоротического перелома, в первую очередь после ПБК [19].

Изменения качества жизни и функциональные нарушения, ассоциирующиеся с переломами бедренной кости на фоне остеопороза

Среди всех остеопоротических переломов самое негативное влияние на показатели качества жизни пожилого человека оказывает ПБК за счет высокой летальности и с наибольшей частотой госпитализаций (91%) и последующих осложнений (8%) в сравнении с другими переломами при ОП [11]. Через 1 год после перелома бедра 40% пациентов все еще не могут самостоятельно ходить, 60% испытывают трудности с выполнением хотя бы одной важной повседневной деятельности, а 80% ограничены в такой активности, как вождение автомобиля или покупка продуктов [16]. Критический обзор, опубликованный в 2016 году Dyer S.M. et al. [20] и включивший 32 когортных исследования, показал, что люди, выздоравливающие после ПБК, испытывают постоянные ограничения в мобильности, основных повседневных действиях, самообслуживании. Только 40–60% выживших после перелома восстанавливают свой уровень подвижности до перелома, только половина – свой уровень независимости в повседневной жизни.

В исследовании Меньшиковой Л.В. и соавт. [21] 78% пациентов, выживших после ПБК, спустя год после перелома и 65,5% – после двух лет, нуждались в постоянном уходе. По данным исследования, проведенного в г. Екатеринбурге, в течение первых 12 месяцев после перелома 33% таких пациентов оставались прикованными к постели, у 42% активность была ограничена пределами квартиры и только 9% смогли вернуться к своему прежнему физическому уровню [22]. Аналогичные данные получены Гладковой Е.Н. и соавт. [23].

После ПБК у пациентов также часто присутствует страх падения, который ассоциируется с замедленным восстановлением, снижением подвижности и повышенной тревожностью [24, 25]. Увеличивает вероятность

ухудшения подвижности, функциональности и неблагоприятных психологических исходов у пациентов с ПБК присутствие симптомов депрессии [26, 27].

Реабилитация пациентов после перелома бедренной кости на фоне остеопороза

Основной задачей реабилитационных мероприятий после ПБК на фоне ОП является снижение вероятности развития инвалидности и смерти пациента, который наиболее высок в первые месяцы после перелома [28]. Как показывают исследования, около 10% пожилых пациентов умирает в первые 3 месяца после перенесенного ПБК [29–31]. Согласно анализу структуры летальности после ПБК в г. Ярославле, за период 2010–2011 гг., смертность в стационаре в первые дни после оперативного пособия составляет 9,66%, а через 3 месяца – уже 15,57% [32]. По данным различных исследований, показатели смертности в течение первого года после ПБК в различных городах России колеблются от 30,8–35,1% до 45–52% [4, 33, 34]. В ретроспективном когортном исследовании Warhurst S. et al. [35], в котором изучали клинические исходы у 415 пациентов с ПБК в возрасте 65 лет и старше, самая высокая летальность зарегистрирована у пациентов, выписанных из отделения ортопедии без проведения каких-либо процедур реабилитации. В группе пациентов, прошедших курс ортогериатрической реабилитации, наблюдались более короткий период пребывания на постельном режиме, меньшее число осложнений и показатель 30-дневной смертности, более высокие функциональный статус и частота назначения терапии ОП (88%).

Качество жизни пациентов после ПБК зависит, в первую очередь, от того, была ли им оказана хирургическая помощь [4]. Задержка оперативного лечения и отсрочка госпитализации – наиболее значимые факторы и летального исхода [36, 37]. Именно поэтому основным условием быстрой реабилитации пациента после ПБК на фоне ОП авторы считают проведение хирургического лечения как можно в более ранние сроки, дальнейшую быструю мобилизацию и скорейшее начало реабилитационных мероприятий [28].

У пациентов старше 65 лет после оперативного лечения ПБК ранняя мобилизация и нагрузка на оперированную ногу ассоциируются также с более быстрым выздоровлением, сокращением продолжительности пребывания в стационаре и снижением смертности [38]. Ранняя мобилизация (в течение 24 часов) может предотвратить и такое осложнение, как тромбоз глубоких вен [39]. Вопреки имеющимся предубеждениям, незамедлительная послеоперационная нагрузка не увеличивает частоту ревизионных оперативных вмешательств [40]. Наоборот, послеоперационная иммобилизация ассоциируется с ухудшением функциональных показателей через два месяца и выживаемости через шесть месяцев после операции [41].

Кочиш А.В. с соавт. [42] считают, реабилитация пациентов в возрасте старше 50 лет с переломами на фоне ОП должна включать в себя физические тренировки и укрепление мышц в ранние сроки после перелома, специальные комплексы физических упражнений, направленные на улучшение устойчивости, а также многофакторную профилактику падений.

В первые 2–5 дней после оперативного лечения ПБК рекомендуются упражнения для укрепления мышц-разгибателей колена, которые, по данным исследований, оказались вполне выполнимыми для пожилых пациентов и эффективными по увеличению мышечной силы [43]. Также продемонстрировало преимущества сочетание традиционных комплексов физических упражнений с прогрессивными тренировками с использованием отягощений, направленных на укрепление четырехглавой мышцы бедра в раннем послеоперационном периоде. Значительное улучшение по шкале мобильности пожилых людей, активности разгибания сломанной ноги и функциональным тестам было зарегистрировано как по завершении курса реабилитации, так и через 10 недель после окончания вмешательства [44].

Через 3 недели в реабилитационные программы следует включать прогрессивные силовые тренировки, способствующие улучшению функциональных тестов «Встань и иди» и «6-минутной ходьбы» [45]. Улучшение подвижности и функциональности по сравнению со стандартной реабилитацией продемонстрировала программа с высокой активностью и интенсивностью стационарной реабилитации (занятия пять раз в неделю в течение 90 минут, в течение 3 недель), включавшая, в частности, упражнения на равновесие и выполнявшаяся под наблюдением медицинского работника [46].

Поскольку 90% всех переломов бедра происходит во время падений, важным компонентом реабилитации таких пациентов являются мероприятия, направленные на снижение риска падений. Согласно систематическому обзору Gillespie L.D. et al. [47], программы лечебной гимнастики в группе и в домашних условиях, а также меры по обеспечению безопасности жилья снижают частоту и риск падений. Программы специальных упражнений на тренировку баланса у пожилых людей, по мнению ряда авторов, уменьшают вероятность травм, вызванных падениями, в том числе низкоэнергетических переломов [48]. Программы физических упражнений, направленные на профилактику падений, эффективны у пациентов, которые до перелома жили независимо и не нуждались в постоянной медицинской помощи, однако они нецелесообразны у резидентов домов престарелых – этой категории пациентов для снижения риска падений лучше рекомендовать только препараты витамина D [49]. Группа французских исследователей в 12-летнем исследовании на популяции 236328 пациентов с ПБК показала, что именно особенности организации безопасности жилой зоны связаны со значительными различиями в риске ПБК у пожилых людей [50].

В исследовании George A.A. et al. [51] на основании ретроспективного анализа историй болезни 73 пациентов после хирургического лечения ПБК на фоне ОП сделан вывод, что основным фактором, влияющим на результаты реабилитации, является функциональный статус пациента до перелома, в то время как наличие сопутствующих соматических заболеваний не влияло отрицательно на результаты их реабилитации. В работе Боринского С.Ю. и Шавиевой И.А. [52] делается заключение, что у пациентов старших возрастных групп в возрасте от 75 до 89 лет, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава, улучшить результат реабилитации, снизить возможность осложнений и вероятность

побочных эффектов нагрузочных процедур, улучшить стабильность протеза и повысить качество жизни позволяет применение инновационных методик реабилитации в сочетании с комплексной терапией ОП.

Базовая медикаментозная терапия остеопороза как основа реабилитации пациентов с низкоэнергетическими переломами

Согласно системному обзору и резолюции Экспертного совета Российской ассоциации по ОП [53], патогенетическая терапия ОП должна быть назначена при наличии у пациента с умеренным или высоким риском переломов. Консенсус зарубежных клинических рекомендаций по профилактике повторных переломов у пациентов с ОП, разработанных специалистами по скелетно-мышечным заболеваниям в 2020 г., заключает, что для снижения вероятности развития переломов в будущем фармакологическая терапия ОП должна быть назначена всем лицам с патологическими переломами на фоне ОП в возрасте 65 лет и старше. Причем отсутствие денситометрического обследования не должно быть препятствием для назначения лечения ОП таким пациентам. У пациентов, перенесших ПБК, пероральные или парентеральные бисфосфонаты могут быть назначены уже через 2 недели после оперативного вмешательства [54]. Согласно оценкам российских экспертов, в назначении патогенетической терапии ОП в Российской Федерации нуждаются 31% женщин и 4% мужчин старше 50 лет [5].

Основной целью назначения антиостеопоротических препаратов у пациентов, планирующих или проходящих медицинскую реабилитацию в связи с перенесенным низкоэнергетическим переломом, является снижение вероятности развития новых переломов и ассоциированных с ними потери качества жизни, инвалидности и смерти. В исследовании Shibasaki K. et al. [55] изучали связь между исходами медицинской реабилитации и назначением фармпрепаратов, в том числе для лечения ОП, у 217 пожилых людей с низкоэнергетическими ПБК и переломами позвонков. Была выявлена значимая связь между увеличением показателя функциональной независимости с назначением препаратов для лечения ОП лекарств (грубая оценка: $\beta=0,167$, $p=0,014$; скорректированная модель: $\beta=0,180$, $p=0,016$). Участники, которым были назначены антиостеопоротические препараты, имели больший прирост функциональной независимости, чем участники, которые данную терапию не получали. Это пока единственное исследование, показавшее, что назначение препаратов патогенетической терапии ОП способно улучшать результаты реабилитации пациентов с остеопоротическими переломами [55].

Для лечения ОП используется широкий арсенал современных лекарственных средств, основной целью назначения которых является снижение риска переломов. В России для лечения ОП применяются бисфосфонаты – алендроновая, ризедоновая, ибандоновая и золедроновая кислоты, а также деносумаб и терипаратид [1, 53].

Данные клинических исследований показали, что бисфосфонаты продемонстрировали выраженную антирезорбтивную активность и доказанную эффективность

в снижении вероятности возникновения новых переломов у пациентов с ОП, осложненным патологическими переломами, и таким образом могут потенциально применяться в качестве базовой медикаментозной терапии в процессе реабилитации.

Плацебо-контролируемое рандомизированное исследование по оценке эффективности трехгодичной терапии золедроновой кислотой включило 7765 женщин в постменопаузе с Т-критерием в шейке бедра $-2,5$ и ниже и наличием не менее одного перелома позвонка или с Т-критерием $-1,5$ и ниже и наличием как минимум двух легких или одного умеренного перелома позвонка на фоне ОП. Результаты применения этого парентерального бисфосфоната привели к статистически значимому снижению относительного риска развития новых позвоночных переломов на 70%, а ПБК – на 41%, любых непозвоночных переломов – на 25% в сравнении с группой плацебо [56].

Золедроновая кислота в дозировке 5 мг 1 раз в год – единственный препарат для лечения ОП, у которого оценивалась эффективность у пациентов, перенесших ПБК на фоне ОП. Внутривенная инфузия препарата в течение первых трех месяцев после оперативного лечения перелома (эндопротезирования или остеосинтеза) и дальнейшее назначение в течение трех лет ассоциировалась с достоверным снижением относительной вероятности развития любых новых клинических переломов на 35%, непозвоночных – на 27% и переломов позвонков – на 46% в сравнении с плацебо [57].

По результатам этого исследования получены данные, что применение золедроновой кислоты после ПБК оказывало дополнительное положительное влияние на увеличение продолжительности жизни: лечение золедроновой кислотой статистически значимо снижало вероятность летального исхода на 28% в сравнении с группой плацебо [57].

Описаны также другие позитивные сопутствующие эффекты золедроновой кислоты: уменьшение болевого синдрома, улучшение качества жизни и увеличение ее продолжительности [58, 59, 60, 61].

При остеопорозе золедроновая кислота применяется в дозе 5 мг в виде капельной внутривенной инфузии с кратностью 1 раз в год, курсом в 3 года, что в большинстве случаев оказывается достаточным для достижения хорошей клинической эффективности у пациентов с ОП, что делает данный препарат очень удобным в применении [62]. Важно отметить, что даже после окончания лечения препарат длительное время остается в организме и продолжает оказывать свое действие, что доказано исследованиями, в которых оценивалась МПК через год и более после отмены золедроновой кислоты: по результатам таких работ у пациентов не наблюдалось прогрессирования ОП [63].

В РФ для лечения ОП используется как оригинальный препарат золедроновой кислоты, так и его дженерические производные. Поддержка производства дженериков и их использования в клинической практике – одна из стратегических целей Всемирной организации здравоохранения для обеспечения широкого доступа населения к медицинской помощи. В 2020 г. в РФ появился новый дженерик золедроновой кислоты 5 мг 100 мл для внутривенного капельного введения, не требующий

дополнительного разведения, – препарат Остеостатикс. Дозировка препарата признана терапевтически эквивалентной и полностью соответствующей дозировке оригинального препарата. Инструкция по применению Остеостатикса полностью совпадает с рекомендациями по приему оригинального препарата лечения [64]. Так, препарат Остеостатикс (золедроновая кислота 5 мг) рекомендуется для назначения как при первичных, так и при вторичных формах ОП у мужчин и женщин, в том числе для профилактики последующих (новых) остеопоротических переломов у мужчин и женщин с переломами проксимального отдела бедренной кости.

Использование препарата Остеостатикс позволяет значительно сократить расходы на здравоохранение, прежде всего расходы самих пациентов, а также повысить приверженность больных и улучшить возможности на получение своевременного лечения [64]. Учитывая доказательную базу эффективности золедроновой кислоты у пациентов с ОП, перенесших оперативное лечение ПБК, препарат Остеостатикс (золедроновая кислота 5 мг) может широко применяться в рамках комплексной реабилитации этих пациентов.

Несмотря на то, что эффективность современной антиостеопоротической терапии в профилактике повторных переломов у пациентов с тяжелым ОП доказана в рандомизированном исследовании с высоким уровнем доказательности, частота назначения антиостеопоротической терапии остается крайне низкой. Проведенное нами обследование 600 пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих 2-й этап медицинской реабилитации по любому профилю, показало, что в данной выборке эффективную терапию ОП получали только 58,5% пациентов с установленным диагнозом ОП и 26,8% лиц с высоким риском переломов [65]. Kristensen P.K. et al. [66] изучали этот вопрос в течение 10 лет в Дании на выборке из 65011 пациентов в возрасте 65 лет и старше, перенесших операцию по поводу ПБК. Частота назначения антиостеопоротической терапии после перелома бедра снизилась с 16% в 2005 году до 13% в 2010 году, после чего увеличилась до 20% в 2015 году. В среднем, за 10 лет частота назначения таким пациентам лечения ОП была ниже 22% [66].

Для изменения данной негативной ситуации при проведении реабилитации пациентов с ПБК на фоне ОП требуется мультидисциплинарный подход и использование современных фармакологических препаратов для лечения ОП. Учитывая высокий риск развития повторных переломов у пациентов, проходящих реабилитацию уже после перенесенных патологических переломов бедра, очевидно, что назначение им фармакологической терапии ОП, должно быть обязательным дополнением к процедурам физической терапии [54, 67].

Заключение

ПБК, ассоциирующийся с ОП, характеризуется высокой распространенностью среди мужчин и женщин старшей возрастной группы и ассоциируется двигательными и функциональными ограничениями, повышением риска инвалидности и смерти. Лишь в последние годы внимание специалистов в области медицинской реабилитации стало уделяться актуальным вопросам реабилитации пациентов с ПБК на фоне ОП. Учитывая

высокий риск развития повторных переломов у пациентов, проходящих реабилитацию после перенесенного ПБК, назначение им фармакологической терапии ОП,

прежде всего золедроновой кислоты в дозе 5 мг 1 раз в год, должно быть обязательным дополнением к процедурам физической терапии.

Список литературы

- Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Гребенникова Т.А. Краткое изложение проекта федеральных клинических рекомендаций по остеопорозу. Остеопороз и остеопатии. 2020; 23(2): 4–21.
- Kanis J.A., Cooper C., Rizzoli R. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International*. 2019; (30): 3–44. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4704-5>
- Лесняк О.М. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2011. Остеопороз и остеопатии. 2011; (2): 3–6.
- Лесняк О.М. Социально-экономическое бремя остеопороза для Российской Федерации. Сборник тезисов IV Российского конгресса по остеопорозу. Остеопороз и остеопатии. 2010; (1): 27 с.
- Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы). *Травматология и ортопедия России*. 2018; 24(1): 155–168. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168>
- Ершова О.Б., Белова К.Ю., Белов М.В. Эпидемиология переломов проксимального отдела бедренной кости у городского населения Российской Федерации: результаты многоцентрового исследования. Материалы научно-практической конференции «Остеопороз важнейшая мультидисциплинарная проблема XXI века». Санкт-Петербург, 23–25 сентября. 2012: 23–27.
- Lesnyak O., Ershova O., Belova K. et al. Epidemiology of fracture in the Russian Federation and the development of a FRAX model. *Archives of Osteoporosis*. 2012; (7): 67–73. <https://doi.org/10.1007/s11657-012-0082-3>
- Комиссаров А.Н., Пальшин Г.А., Родионова С.С. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости среди жителей города Якутска. Остеопороз и остеопатии. 2004; (1): 2–3.
- Серяпина Ю.В., Федяев Д.В., Мусина Н.З. Заболеваемость переломами проксимального отдела бедренной кости пациентов в возрасте 60 лет и старше в Российской Федерации. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2020; 40(2): 9–66. <https://doi.org/10.17116/medtech20204002159>
- Белова К.Ю., Лесняк О.М., Ершова О.Б., Белов М.В., Гладкова Е.Н. Заболеваемость переломами проксимального отдела бедренной кости пациентов в возрасте 60 лет и старше в Российской Федерации. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2021; (1): 73–76.
- Besette L., Jean S., Lapointe-Garant M.P. et al. Direct medical costs attributable to peripheral fractures in Canadian post-menopausal women. *Osteoporosis International*. 2012; 23(6): 1757–1768. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1785-9>
- Aziziyeh R., Amin M., Habib M. et al. A scorecard for osteoporosis in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *Archives of Osteoporosis*. 2019; 14(1): 69 p. <https://doi.org/10.1007/s11657-019-0622-1>
- Williamson S., Landeiro F., McConnell T. et al. Costs of fragility hip fractures globally: a systematic review and meta-regression analysis. *Osteoporosis International*. 2017; 28(10): 2791–2800. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4153-6>
- Ilieva E. What are the effects of exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture? – A Cochrane Review summary with commentary. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*. 2020; 20(2): 165–167.
- LeBlanc E.S., Hillier T.A., Pedula K.L. et al. Hip fracture and increased short-term but not long-term mortality in healthy older women. *Archives of Internal Medicine*. 2011; 171(20): 1831–1837. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.447>
- Cooper C. The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. *The American Journal of Medicine*. 1997; 103(S.2A): 12–19.
- Cooper C., Cole Z.A., Holroyd C.R. et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*. 2011; 22(5): 1277–1288. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1601-6>
- Nikitovic M., Wodchis W.P., Krah M.D., Cadarette S.M. Direct health-care costs attributed to hip fractures among seniors: a matched cohort study. *Osteoporosis International*. 2013; 24(2): 659–669. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2034-6>
- De Rui M., Veronese N., Manzo E., Sergi G. Role of comprehensive geriatric assessment in the management of osteoporotic hip fracture in the elderly: an overview. *Disability and Rehabilitation*. 2013; 35(9): 758–765. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.707747>
- Dyer S.M., Crotty M., Fairhall N. et al. Fragility Fracture Network (FFN) Rehabilitation Research Special Interest Group. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatrics*. 2016; 16(1): 158 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0332-0>
- Меньшикова Л.В., Храмова Н.А. Ретроспективное изучение частоты переломов проксимального отдела бедра и дистального отдела предплечья среди жителей Иркутской области. Остеопороз и остеопатии. 2000; (4): 5–8.
- Маркова Т.Н., Марков Д.С., Маркелова Т.Н. Распространенность дефицита витамина D и факторов риска остеопороза у лиц молодого возраста. *Вестник Чувашского университета*. 2012; (3): 441–445.
- Гладкова Е.Н., Ходыров В.Н., Лесняк О.М. Анализ двигательной активности после перелома проксимального отдела бедра в популяции городских жителей Свердловской области. Материалы научно-практической конференции «Остеопороз важнейшая мультидисциплинарная проблема XXI века». Санкт-Петербург, 23–25 сентября. 2012: 15–19.
- Bower E.S., Wetherell J.L., Petkus A.J., Rawson K.S., Lenze E.J. Fear of falling after hip fracture: prevalence, course, and relationship with one-year functional recovery. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2016; 24(12): 1228–1236. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.08.006>
- Moraes S.A., Furlanett E.C., Ricci N.A., Perracini M.R. Sedentary behavior: barriers and facilitators among older adults after hip fracture surgery. A qualitative study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2020; 24(5): 407–414. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.001>
- Bischoff-Ferrari A.A., Dawson-Hughes B., Platz A. et al. Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*. 2010; 170(9): 813–820. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.67>
- Cristancho P., Lenze E.J., Avidan M.S., Rawson K.S. Trajectories of depressive symptoms after hip fracture. *Psychological Medicine*. 2016; 46(7): 1413–1425. <https://doi.org/10.1017/S0033291715002974>
- Falaschi P., Marsh D. The Management of Older Patients with Fragility Fractures. Second Edition. *Practical Issues in Geriatrics (eBook)*. Springer. 2021: 357 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48126-1>
- Abrahamsen B., van Staa T., Ariely R., Olsson M., Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporosis International*. 2009; 20(10): 1633–1650. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-0920-3>
- Grønskag A.B., Romundstad P., Forsmo S., Langhammer A., Schei B. Excess mortality after hip fracture among elderly women in Norway. *Osteoporosis International*. 2012; 23(6): 1807–1811. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1811-y>
- Koh G.C.-H., Tai B.C., Ang L.-W., Heng D., Yuan J.M., Koh W.P. All-cause and cause-specific mortality after hip fracture among Chinese women and men. *Osteoporosis International*. 2013; 24(7): 1981–1989. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2183-7>
- Белова К.Ю., Ершова О.Б., Ганерт О.А. Анализ летальности после переломов проксимального отдела бедра среди жителей города Ярославля в возрасте 50 лет и старше. Материалы научно-практической конференции «Остеопороз важнейшая мультидисциплинарная проблема XXI века». Санкт-Петербург, 23–25 сентября. 2012: 11–15.
- Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Баркова Т.В. Эпидемиологическая характеристика переломов конечностей в популяционной выборке лиц 50 лет и старше. Остеопороз и остеопатии. 1998; (2): 2–6.

34. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Мылов Н.М. Распространенность переломов позвоночника в популяционной выборке лиц 50 лет и старше. Вестник травматологии и ортопедии им Н.Н. Приорова. 1999; (3): 20–27.
35. Warhurst S., Labbe-Hubbard S., Yi M. et al. Patient characteristics, treatment outcomes and rehabilitation practices for patients admitted with hip fractures using multiple data set analysis. *New Zealand Medical Journal*. 2020; 133(1526): 31–44.
36. Leslie W.D., Brennan S.L., Prior H.J., Lix L.M., Metge C., Elias B. The contributions of First Nations ethnicity, income, and delays in surgery on mortality post-fracture: a population-based analysis. *Osteoporosis International*. 2013; 24(4): 1247–1256. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2099-2>
37. Vidal E.I.O., Moreira-Filho D.C., Pinheiro R.S. et al. Delay from fracture to hospital admission: a new risk factor for hip fracture mortality? *Osteoporosis International*. 2012; 23(12): 2847–2853. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-1917-x>
38. Carlin L., Sibley K., Jenkinson R. et al. Exploring Canadian surgeons' decisions about postoperative weight bearing for their hip fracture patients. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2018; 24(1): 42–47. <https://doi.org/10.1111/jep.12645>
39. Kersch-Schindl K. Prevention and rehabilitation of osteoporosis. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2016; 166(1-2): 22–27. <https://doi.org/10.1007/s10354-015-0417-y>
40. Kammerlander C., Pfeufer D., Lisitano L.A., Mehaffey S., Böcker W., Neuerburg C. Inability of older adult patients with hip fracture to maintain postoperative weight-bearing restrictions. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2018; 100(11): 936–941. <https://doi.org/10.2106/JBJS.17.01222>
41. Siu A.L., Penrod J.D., Boockvar K.S. et al. Early ambulation after hip fracture: Effects on function and mortality. *Archives of Internal Medicine*. 2006; 166(7): 766–771. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.7.766>
42. Кочиш А.Ю., Лесняк О.М., Беленький И.Г. и др. Комментарии к рекомендациям EULAR/EFORT по лечению пациентов старше 50 лет с низкоэнергетическими переломами и профилактике у них повторных переломов. *Гений ортопедии*. 2019; 25(1): 6–14. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2019-25-1-6-14>
43. Kronborg L., Bandholm T., Palm H., Kehlet H., Kristensen M.T. Feasibility of progressive strength training implemented in the acute ward after hip fracture surgery. *PLoS One*. 2014; 9(4): e93332 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093332>
44. Mitchell S.L., Stott D.J., Martin B.J., Grant S.J. Randomized controlled trial of quadriceps training after proximal femoral fracture. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(3): 282–290. <https://doi.org/10.1191/026921501676849095>
45. Overgaard J., Kristen M.T. Feasibility of progressive strength training shortly after hip fracture surgery. *World Journal of Orthopedics*. 2013; 4(4): 248–258. <https://doi.org/10.5312/wjo.v4.i4.248>
46. Monticone M., Ambrosini E., Brunati R. et al. How balance task-specific training contributes to improving physical function in older subjects undergoing rehabilitation following hip fracture: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2018; 32(3): 340–351. <https://doi.org/10.1177/0269215517724851>
47. Gillespie L.D., Robertson M.C., Gillespie W.J. et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (12): CD007146 p. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007146.pub3>
48. El-Khoury F., Cassou B., Charles M.A., Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *The BMJ*. 2013; (347): f6234 p.
49. Cameron I.D., Gillespie L.D., Robertson M.C. et al. Interventions in preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (12): CD005465 p. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005465.pub3>
50. Héquette-Ruz R., Beuscart J.-B., Ficheur G. et al. Hip fractures and characteristics of living area: a fine-scale spatial analysis in France. *Osteoporosis International*. 2020; 31(7): 1353–1360. <https://doi.org/10.1007/s00198-020-05363-7>
51. George A.A., Way M., Varughese I. The effect of pre-operative medical co-morbidities on rehabilitation outcomes following surgery for hip fracture management in geriatric populations. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2020; (11): 1–4. <https://doi.org/10.1177/2151459320964030>
52. Боринский С.Ю., Шавиева И.А. Комплексная реабилитация пациентов с остеопорозом после эндопротезирования тазобедренного сустава в старших возрастных группах. В книге: II Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов. Тезисы докладов конгресса. Ассоциация ревмоортопедов. 2018: 22–24.
53. Мазуров В.И., Лесняк О.М., Белова К.Ю. Алгоритмы выбора терапии остеопороза при оказании первичной медико-санитарной помощи и организации льготного лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан, имеющих право на получение государственной социальной помощи. Системный обзор и резолюция Экспертного совета Российской ассоциации по остеопорозу. *Профилактическая медицина*. 2019; 22(1): 57–65. <https://doi.org/10.17116/profmed2019220157>
54. Conley R.B., Adib G., Adler R.A. et al. Secondary fracture prevention: consensus clinical recommendations from a multistakeholder coalition. *The Journal of Bone and Mineral Research*. 2020; 35(1): 36–52. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3877>
55. Shibasaki K., Asahi T., Kuribayashi M. et al. Potential prescribing omissions of anti-osteoporosis drugs is associated with rehabilitation outcomes after fragility fracture: Retrospective cohort study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2021; 21(5): 386–391. <https://doi.org/10.1111/ggi.14145>
56. Black D.M., Delmas P.D., Eastell R. et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *The New England Journal of Medicine*. 2007; 356(18): 1809–1822. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa067312>
57. Lyles K.W., Colon-Emeric C.S., Magaziner J.S. et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *The New England Journal of Medicine*. 2007; 357(18): 1799–1809. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa074941>
58. Марченкова Л.А., Древаль А.В., Бахарев И.В. Эффективность и переносимость резокластина ФС (5 мг) при лечении остеопороза: ретроспективный анализ клинического опыта применения препарата в России. *Остеопороз и остеопатия*. 2014; (3): 22–26.
59. Hadji P., Ziller V., Gamberdinger D., Spieler W., Articus K., Baier M., Moericke R., Kann P.H. Quality of life and health status with zoledronic acid and generic alendronate – a secondary analysis of the Rapid Onset and Sustained Efficacy (ROSE) study in postmenopausal women with low bone mass. *Osteoporosis International*. 2012; 23(7): 2043–2051. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1834-4>
60. Hamdy RC. Zoledronic acid: clinical utility and patient considerations in osteoporosis and low bone mass. *Drug Design, Development and Therapy*. 2010; (4): 321–335. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S6287>
61. Grey A., Bolland M.J. The effect of treatments for osteoporosis on mortality. *Osteoporosis International*. 2013; (24): 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2176-6>
62. Huang S., Lin H., Zhu X., Chen X., Fan L., Liu C. Zoledronic acid increases bone mineral density and improves health-related quality of life over two years of treatment in Chinese women with postmenopausal osteoporosis. *Endokrynologia Polska*. 2014; 65(2): 96–104. <https://doi.org/10.5603/EP.2014.0014>
63. Black D.M., Reid I.R., Boonen S. et al. The effect of 3 versus 6 years of zoledronic acid treatment of osteoporosis: a randomized extension to the HORIZON-Pivotal fracture trial (PFT). *The Journal of Bone and Mineral Research*. 2012; (2): 243–254. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1494>
64. Голоунина О.О., Белая Ж.Е. Бисфосфонаты: 50 лет в медицинской практике. *Consilium Medicum*. 2020; 22(4): 66–73.
65. Марченкова Л.А., Макарова Е.В., Герасименко М.Ю., Евстигнеева И.С. Оценка риска остеопоротических переломов и распространенности остеопороза у пациентов в возрасте 50 лет и старше, проходящих медицинскую реабилитацию. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2020; 19(1): 13–19.
66. Kristensen P. K., Ehrenstein V., Shetty N., Pedersen A.B. Use of anti-osteoporosis medication dispensing by patients with hip fracture: could we do better? *Osteoporosis International*. 2019; 30(9): 1817–1825. <https://doi.org/10.1007/s00198-019-05066-8>
67. Bernatz J.T., Brooks A.E., Squire M.W., Ilgen R.I. 2nd, Binkley N.C., Anderson P.A. Osteoporosis is common and undertreated prior to total joint arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2019; 34(7): 1347–1353. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.044>

References

1. Belaya Z.E., Rozhinskaya L.Ya., Grebennikova T.A. Kratkoe izlozhenie proekta federal'nykh klinicheskikh rekomendatsiy po osteoporozu [Summary of the Draft Federal Clinical Guidelines for Osteoporosis]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2020; 23(2): 4–21 (In Russ.).
2. Kanis J.A., Cooper C., Rizzoli R. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis International*. 2019; (30): 3–44. <https://doi.org/10.1007/s00198-018-4704-5>
3. Lesnyak O.M. Audit sostoyaniya problemy osteoporoza v stranakh Vostochnoy Yevropy i Tsentral'noy Azii 2011 [Audit of the state of the problem of osteoporosis in Eastern Europe and Central Asia 2011]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2011; (2): 3–6 (In Russ.).
4. Lesnyak O.M. Sotsial'no-ekonomicheskoye bremya osteoporoza dlya Rossiyskoy Federatsii [Socio-economic burden of osteoporosis for the Russian Federation]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2010; (1): 27 p. (In Russ.).
5. Lesnyak O.M., Baranova I.A., Belova K.Yu., Gladkova E.N., Evstigneeva L.P., Ershova O.B., Karonova T.L., Kochish A.Yu., Nikitinskaya O.A., Skripnikova I.A., Toroptsova N.V., Aramisova R.M. [Osteoporosis in Russian Federation: Epidemiology, Socio-Medical and Economical Aspects (Review)]. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2018; 24(1): 155–168. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2018-24-1-155-168> (In Russ.).
6. Yershova O.B., Belova K.Yu., Belov M.V. Epidemiologiya perelomov proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti u gorodskogo naseleniya Rossiyskoy Federatsii: rezul'taty mnogotsentrovogo issledovaniya [Epidemiology of fractures of the proximal femur in the urban population of the Russian Federation: results of a multicenter study]. Abstract-book of the scientific-practical conference «Osteoporosis is the most important multidisciplinary problem of the XXI century.» St. Petersburg, September 23–25. 2012: 23–27 (In Russ.).
7. Lesnyak O., Ershova O., Belova K. et al. Epidemiology of fracture in the Russian Federation and the development of a FRAX model. *Archives of Osteoporosis*. 2012; (7): 67–73. <https://doi.org/10.1007/s11657-012-0082-3>
8. Komissarov A.N., Pal'shin G.A., Rodionova S.S. Chastota perelomov proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti sredi zhitel'ev goroda Yakutsk [The frequency of fractures of the proximal femur among residents of the city of Yakutsk]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2004; (1): 2–3 (In Russ.).
9. Seryapina Yu.V., Fedyaev D.V., Musina N.Z. Zabolevaemost' perelomami proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti pacientov v vozraste 60 let i starshe v Rossijskoy Federatsii [Incidence of proximal femur fractures in patients aged 60 years and older in the Russian Federation]. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2020; 40(2): 59–66. <https://doi.org/10.17116/medtech20204002159> (In Russ.).
10. Belova K.Yu., Lesnyak O.M., Yershova O.B., Belov M.V., Gladkova Ye.N. Zabolevaemost' perelomami proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti patsiyentov v vozraste 60 let i starshe v Rossiyskoy Federatsii [Commentary on the article by Yu.V. Seryapina et al. The incidence of fractures of the proximal femur in patients aged 60 years and older in the Russian Federation]. *Medical Technologies. Assessment and Choice*. 2021; (1): 73–76 (In Russ.).
11. Bessette L., Jean S., Lapointe-Garant M.P. et al. Direct medical costs attributable to peripheral fractures in Canadian post-menopausal women. *Osteoporosis International*. 2012; 23(6): 1757–1768. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1785-9>
12. Aziziyeh R., Amin M., Habib M. et al. A scorecard for osteoporosis in four Latin American countries: Brazil, Mexico, Colombia, and Argentina. *Archives of Osteoporosis*. 2019; 14(1): 69 p. <https://doi.org/10.1007/s11657-019-0622-1>
13. Williamson S., Landeiro F., McConnell T. et al. Costs of fragility hip fractures globally: a systematic review and meta-regression analysis. *Osteoporosis International*. 2017; 28(10): 2791–2800. <https://doi.org/10.1007/s00198-017-4153-6>
14. Ilieva E. What are the effects of exercise for improving outcomes after osteoporotic vertebral fracture? - A Cochrane Review summary with commentary. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*. 2020; 20(2): 165–167.
15. LeBlanc E.S., Hillier T.A., Pedula K.L. et al. Hip fracture and increased short-term but not long-term mortality in healthy older women. *Archives of Internal Medicine*. 2011; 171(20): 1831–1837. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.447>
16. Cooper C. The crippling consequences of fractures and their impact on quality of life. *The American Journal of Medicine*. 1997; 103(S.2A): 12–19.
17. Cooper C., Cole Z.A., Holroyd C.R. et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporosis International*. 2011; 22(5): 1277–1288. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1601-6>
18. Nikitovic M., Wodchis W.P., Krahn M.D., Cadarette S.M. Direct health-care costs attributed to hip fractures among seniors: a matched cohort study. *Osteoporosis International*. 2013; 24(2): 659–669. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2034-6>
19. De Rui M., Veronese N., Manzano E., Sergi G. Role of comprehensive geriatric assessment in the management of osteoporotic hip fracture in the elderly: an overview. *Disability and Rehabilitation*. 2013; 35(9): 758–765. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.707747>
20. Dyer S.M., Crotty M., Fairhall N. et al. Fragility Fracture Network (FFN) Rehabilitation Research Special Interest Group. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatrics*. 2016; 16(1): 158 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0332-0>
21. Menshikova L.V., Khramtsova N.A. Retrospektivnoye izucheniye chastoty perelomov proksimal'nogo otdela bedra i distal'nogo otdela predplech'ya sredi zhitel'ev Irkutskoy oblasti [A retrospective study of the incidence of fractures of the proximal femur and distal forearm among residents of the Irkutsk region]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2000; (4): 5–8 (In Russ.).
22. Markova T.N., Markov D.S., Markelova T.N. Rasprostranennost' defitsita vitamina D i faktorov riska osteoporoza u lits molodogo vozrasta [Prevalence of vitamin D deficiency and risk factors for osteoporosis in young adults]. *Bulletin of the Chuvash University*. 2012; (3): 441–445 (In Russ.).
23. Gladkova E.N., Khodyrev V.N., Lesnyak O.M. Analiz dvigatel'noy aktivnosti posle pereloma proksimal'nogo otdela bedra v populyatsii gorodskikh zhitel'ev Sverdlovskoy oblasti [Analysis of motor activity after a fracture of the proximal femur in the population of urban residents of the Sverdlovsk region]. Proceedings of the scientific-practical conference «Osteoporosis is the most important multidisciplinary problem of the XXI century.» St. Petersburg, September 23–25. 2012: 15–19 (In Russ.).
24. Bower E.S., Wetherell J.L., Petkus A.J., Rawson K.S., Lenze E.J. Fear of falling after hip fracture: prevalence, course, and relationship with one-year functional recovery. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 2016; 24(12): 1228–1236. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.08.006>
25. Moraes S.A., Furlanett E.C., Ricci N.A., Perracini M.R. Sedentary behavior: barriers and facilitators among older adults after hip fracture surgery. A qualitative study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2020; 24(5): 407–414. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.07.001>
26. Bischoff-Ferrari H.A., Dawson-Hughes B., Platz A. et al. Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*. 2010; 170(9): 813–820. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.67>
27. Cristancho P., Lenze E.J., Avidan M.S., Rawson K.S. Trajectories of depressive symptoms after hip fracture. *Psychological Medicine*. 2016; 46(7): 1413–1425. <https://doi.org/10.1017/S0033291715002974>
28. Falaschi P., Marsh D. The Management of Older Patients with Fragility Fractures. Second Edition. Practical Issues in Geriatrics (eBook). *Springer*. 2021: 357 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48126-1>
29. Abrahamsen B., van Staa T., Ariely R., Ariely R., Olson M., Cooper C. Excess mortality following hip fracture: a systematic epidemiological review. *Osteoporosis International*. 2009; 20(10): 1633–1650. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-0920-3>
30. Grønsgaard A.B., Romundstad P., Forsmo S., Langhammer A., Schei B. Excess mortality after hip fracture among elderly women in Norway. *Osteoporosis International*. 2012; 23(6): 1807–1811. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1811-y>
31. Koh G.C.-H., Tai B.C., Ang L.-W., Heng D., Yuan J.M., Koh W.P. All-cause and cause-specific mortality after hip fracture among Chinese women and men. *Osteoporosis International*. 2013; 24(7): 1981–1989. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2183-7>
32. Belova K.Yu., Ershova O.B., Ganert O.A. Analiz letal'nosti posle perelomov proksimal'nogo otdela bedra sredi zhitel'ev goroda Yaroslavl'ya v vozraste 50 let i starshe. [Analysis of mortality after fractures of the proximal femur among residents of the city of Yaroslavl aged 50 years and older]. Proceedings of the scientific-practical conference «Osteoporosis is the most important multidisciplinary problem of the XXI century.» St. Petersburg, September 23–25. 2012: 11–15 (In Russ.).
33. Mikhaylov E.E., Benevolenskaya L.I., Barkova T.V. Epidemiologicheskaya kharakteristika perelomov konechnostey v populyatsionnoy vyborke lits 50 let i starshe [Epidemiological characteristics of limb fractures in a population sample of people aged 50 years and older]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 1998; (2): 2–6 (In Russ.).

34. Mikhaylov Ye.Ye., Benevolenskaya L.I., Mylov N.M. Rasprostranennost' perelomov pozvonochnika v populyatsionnoy vyborke lits 50 let i starshe [The prevalence of vertebral fractures in a population sample of people aged 50 years and older]. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 1999; (3): 20–27 (In Russ.).
35. Warhurst S., Labbe-Hubbard S., Yi M. et al. Patient characteristics, treatment outcomes and rehabilitation practices for patients admitted with hip fractures using multiple data set analysis. *New Zealand Medical Journal*. 2020; 133(1526): 31–44.
36. Leslie W.D., Brennan S.L., Prior H.J., Lix L.M., Metge C., Elias B. The contributions of First Nations ethnicity, income, and delays in surgery on mortality post-fracture: a population-based analysis. *Osteoporosis International*. 2013; 24(4): 1247–1256. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2099-2>
37. Vidal E.I.O., Moreira-Filho D.C., Pinheiro R.S. et al. Delay from fracture to hospital admission: a new risk factor for hip fracture mortality? *Osteoporosis International*. 2012; 23(12): 2847–2853. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-1917-x>
38. Carlin L., Sibley K., Jenkinson R. et al. Exploring Canadian surgeons' decisions about postoperative weight bearing for their hip fracture patients. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2018; 24(1): 42–47. <https://doi.org/10.1111/jep.12645>
39. Kersch-Schindl K. Prevention and rehabilitation of osteoporosis. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2016; 166(1-2): 22–27. <https://doi.org/10.1007/s10354-015-0417-y>
40. Kammerlander C., Pfeufer D., Lisitano L.A., Mehauffey S., Böcker W., Neuerburg C. Inability of older adult patients with hip fracture to maintain postoperative weight-bearing restrictions. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2018; 100(11): 936–941. <https://doi.org/10.2106/JBJS.17.01222>
41. Siu A.L., Penrod J.D., Boockvar K.S. et al. Early ambulation after hip fracture: Effects on function and mortality. *Archives of Internal Medicine*. 2006; 166(7): 766–771. <https://doi.org/10.1001/archinte.166.7.766>
42. Kochish A.Yu., Lesnyak O.M., Belenkiy I.G. Kommentarii k rekomendatsiyam EULAR/EFORT po lecheniyu patsiyentov starshe 50 let s nizkoenergeticheskimi perelomami i profilaktike u nikh povtornykh perelomov. [Comments to EULAR/EFORT recommendations for management of patients older than 50 years with a fragility fracture and prevention of subsequent fractures]. *Genij Ortopedii*. 2019; 25(1): 6–14. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2019-25-1-6-14> (In Russ.).
43. Kronborg L., Bandholm T., Palm H., Kehlet H., Kristensen M.T. Feasibility of progressive strength training implemented in the acute ward after hip fracture surgery. *PLoS One*. 2014; 9(4): e93332 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093332>
44. Mitchell S.L., Stott D.J., Martin B.J., Grant S.J. Randomized controlled trial of quadriceps training after proximal femoral fracture. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(3): 282–290. <https://doi.org/10.1191/026921501676849095>
45. Overgaard J., Kristen M.T. Feasibility of progressive strength training shortly after hip fracture surgery. *World Journal of Orthopedics*. 2013; 4(4): 248–258. <https://doi.org/10.5312/wjo.v4.i4.248>
46. Monticone M., Ambrosini E., Brunati R. et al. How balance task-specific training contributes to improving physical function in older subjects undergoing rehabilitation following hip fracture: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2018; 32(3): 340–351. <https://doi.org/10.1177/0269215517724851>
47. Gillespie L.D., Robertson M.C., Gillespie W.J. et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (12): CD007146 p. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007146.pub3>
48. El-Khoury F., Cassou B., Charles M.A., Dargent-Molina P. The effect of fall prevention exercise programmes on fall induced injuries in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *The BMJ*. 2013; (347): f6234 p.
49. Cameron I.D., Gillespie L.D., Robertson M.C. et al. Interventions in preventing falls in older people in care facilities and hospitals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; (12): CD005465 p. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005465.pub3>
50. Héquette-Ruz R., Beuscart J.-B., Ficheur G. et al. Hip fractures and characteristics of living area: a fine-scale spatial analysis in France. *Osteoporosis International*. 2020; 31(7): 1353–1360. <https://doi.org/10.1007/s00198-020-05363-7>
51. George A.A., Way M., Varughese I. The effect of pre-operative medical co-morbidities on rehabilitation outcomes following surgery for hip fracture management in geriatric populations. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2020; (11): 1–4. <https://doi.org/10.1177/2151459320964030>
52. Borinsky S.Yu., Shavieva I.A. Kompleksnaya reabilitatsiya patsiyentov s osteoporozom posle endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava v starshikh vozrastnykh gruppakh [Comprehensive rehabilitation of patients with osteoporosis after hip arthroplasty in older age groups]. II International Congress of the Association of Rheumo-orthopedists. Abstracts of the congress reports. Association of rheumatic orthopedists. 2018: 22–24 (In Russ.).
53. Mazurov V.I., Lesnyak O.M., Belova K.Yu. Algoritmy vybora terapii osteoporoza pri okazanii pervichnoy mediko-sanitarnoy pomoshchi i organizatsii l'gotnogo lekarstvennogo obespecheniya otdel'nykh kategoriy grazhdan, imeyushchikh pravo na polucheniye gosudarstvennoy sotsial'noy pomoshchi. Sistemnyy obzor i rezolyutsiya Ekspertnogo soveta Rossiyskoy assotsiatsii po osteoporozu [Algorithm for selection of drug for osteoporosis treatment in primary care and in organization of provision with medicinal products of citizens eligible for state social assistance. Review of the literature and position of Russian association on osteoporosis expert council]. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2019; 22(1): 57–65 <https://doi.org/10.17116/profmed20192201157> (In Russ.).
54. Conley R.B., Adib G., Adler R.A. et al. Secondary fracture prevention: consensus clinical recommendations from a multistakeholder coalition. *The Journal of Bone and Mineral Research*. 2020; 35(1): 36–52. <https://doi.org/10.1002/jbmr.3877>
55. Shibasaki K., Asahi T., Kuribayashi M. et al. Potential prescribing omissions of anti-osteoporosis drugs is associated with rehabilitation outcomes after fragility fracture: Retrospective cohort study. *Geriatrics & Gerontology International*. 2021; 21(5): 386–391. <https://doi.org/10.1111/ggi.14145>
56. Black D.M., Delmas P.D., Eastell R. et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *The New England Journal of Medicine*. 2007; 356(18): 1809–1822. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa067312>
57. Lyles K.W., Colon-Emeric C.S., Magaziner J.S. et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. *The New England Journal of Medicine*. 2007; 357(18): 1799–1809. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa074941>
58. Marchenkova L.A., Dreval A.V., Bakharev I.V. Effektivnost' i perenosimost' rezoklastina FC (5 mg) pri lechenii osteoporoza: retrospektivnyy analiz klinicheskogo opyta primeneniya preparata v Rossii [Efficacy and tolerability of resoclastin FS (5 mg) in the treatment of osteoporosis: a retrospective analysis of the clinical experience of using the drug in Russia]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2014; (3): 22–26 (In Russ.).
59. Hadji P., Ziller V., Gamerdinger D., Spieler W., Articus K., Baier M., Moericke R., Kann P.H. Quality of life and health status with zoledronic acid and generic alendronate – a secondary analysis of the Rapid Onset and Sustained Efficacy (ROSE) study in postmenopausal women with low bone mass. *Osteoporosis International*. 2012; 23(7): 2043–2051. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1834-4>
60. Hamdy RC. Zoledronic acid: clinical utility and patient considerations in osteoporosis and low bone mass. *Drug Design, Development and Therapy*. 2010; (4): 321–335. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S6287>
61. Grey A., Bolland M.J. The effect of treatments for osteoporosis on mortality. *Osteoporosis International*. 2013; (24): 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2176-6>
62. Huang S., Lin H., Zhu X., Chen X., Fan L., Liu C. Zoledronic acid increases bone mineral density and improves health-related quality of life over two years of treatment in Chinese women with postmenopausal osteoporosis. *Endokrynologia Polska*. 2014; 65(2): 96–104. <https://doi.org/10.5603/EP.2014.0014>
63. Black D.M., Reid I.R., Boonen S. et al. The effect of 3 versus 6 years of zoledronic acid treatment of osteoporosis: a randomized extension to the HORIZON-Pivotal fracture trial (PFT). *The Journal of Bone and Mineral Research*. 2012; (2): 243–254. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1494>
64. Golounina O.O., Belaya Zh.Ye. Bisfosfonaty: 50 let v meditsinskoy praktike [Bisphosphonates: 50 years in medical practice]. *Consilium Medicum*. 2020; 22(4): 66–73 (In Russ.).
65. Marchenkova L.A., Makarova Ye.V., Gerasimenko M.Yu., Yevstigneyeva I.S. Otsenka riska osteoporoticheskikh perelomov i rasprostranennosti osteoporoza u patsiyentov v vozraste 50 let i starshe, prokhodyashchikh meditsinskuyu reabilitatsiyu [Assessing the risk of osteoporotic fractures and the prevalence of osteoporosis in patients aged 50 years and older undergoing medical rehabilitation]. *Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2020; 19(1): 13–19 (In Russ.).

66. Kristensen P. K., Ehrenstein V., Shetty N., Pedersen A.B. Use of anti-osteoporosis medication dispensing by patients with hip fracture: could we do better? *Osteoporosis International*. 2019; 30(9): 1817–1825. <https://doi.org/10.1007/s00198-019-05066-8>
67. Bernatz J.T., Brooks A.E., Squire M.W., Ilgen R.I. 2nd, Binkley N.C., Anderson P.A. Osteoporosis is common and undertreated prior to total joint arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2019; 34(7): 1347–1353. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.044>

Информация об авторе:

Марченкова Лариса Александровна, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом соматической реабилитации, репродуктивного здоровья и активного долголетия, Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии Минздрава России.

E-mail: Marchenkovala@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Вклад автора:

Марченкова Л.А. – концепция статьи, сбор и анализ литературных источников, написание и оформление текста статьи.

Information about the author:

Larisa A. Marchenkova, Cand. Sci. (Med.), Leading Research Scientist, Head of Somatic Rehabilitation, Active Longevity and Reproductive Health Department, National Medical Research Center of Rehabilitation and Balneology.

E-mail: Marchenkovala@nmicrk.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-1886-124X>

Contribution:

Marchenkova L.A. – the concept of the article, the collection and analysis of literary sources, the writing and design of the article text.



ОСТЕОСТАТИКС^{1,2}

золедроновая кислота 5 мг

СТАРТ НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ

ОСТЕОПОРОЗА

ХРУП КРЕПКОСТЬ



- **НАДЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ
ОСТЕОПОРОЗА:**
высокая антирезорбтивная
активность
- **УДОБСТВО ПРИМЕНЕНИЯ:**
1 инфузия в год

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ:

- Постменопаузальный остеопороз (для снижения риска переломов бедренной кости, позвонков и внепозвоночных переломов, для увеличения минеральной плотности кости)
- Профилактика последующих (новых) остеопоротических переломов у мужчин и женщин с переломами проксимального отдела бедренной кости
- Остеопороз у мужчин
- Профилактика и лечение остеопороза, вызванного применением глюкокортикостероидов
- Профилактика постменопаузального остеопороза (у пациенток с остеопенией)
- Костная болезнь Педжета



**Ф А Р М
С И Н Т Е З**

ООО «Фарм-Синтез»

249010, Калужская область,
г. Боровск, ул. Московская, д.30,
Тел.: (4842) 92-24-10

1 Регистрационное удостоверение №ЛП-005585

2 Информация для специалистов здравоохранения