

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

Самарин Михаил Алексеевич

**ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ИСХОДЫ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА
БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 50 ЛЕТ В Г.
ТВЕРИ**

3.1.8 – травматология и ортопедия

**Диссертация
на соискание учёной степени кандидата медицинских наук**

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
доцент Кривова Алла Владимировна

Тверь 2026

Оглавление

Введение.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	13
1.1. Эпидемиология ППОБК в России и за рубежом.....	13
1.2. Нарушение опороспособности после ППОБК.....	23
1.3. Связь ППОБК с остеопорозом.....	25
1.4. Повторные переломы после перенесенного ППОБК.....	26
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	29
2.1. Место и время проведения исследования.....	29
2.2 Характеристика населения г. Твери за 2019 год и 2004 годы.....	31
2.3 Статистический анализ.....	32
2.4 Этическая экспертиза	36
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	38
3.1. Заболеваемость и характеристика ППОБК в г. Твери в 2019 году	38
3.2. Влияние сезонности, бытовой активности и вредных привычек у лиц разного пола на риск низкоэнергетических ППОБК в популяции г. Тверь	46
3.4. Функциональный исход ППОБК.....	57
3.4.1. Влияние метода лечения на восстановление опороспособности пациентов с ППОБК.....	58
3.4.2. Влияние возраста на восстановление опороспособности при консервативном и хирургическом лечении ППОБК.....	60
3.4.3. Влияние коморбидности на функциональный исход при ППОБК	64
3.4.4. Влияние восстановления опороспособности пациентов с ППОБК на выживаемость.....	70
3.5. Частота диагностики и лечения остеопороза в анализируемой популяции лиц с ППОБК до события перелома и на этапе оказания травматологической помощи.....	73
3.6. Повторные переломы у пациентов с ППОБК, факторы их риска и влияние на выживаемость.....	76
Заключение	84
Выводы	98
Практические рекомендации	99

Список сокращений	100
Список литературы	101

Введение

Переломы проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) у лиц старших возрастных групп чаще всего возникают на фоне остеопороза, заболевания, широко распространенного в популяции, частота которого увеличивается с возрастом. В отличие от посттравматических переломов, переломы на фоне остеопороза относятся к патологическим переломам (МКБ 10) и возникают при незначительной травме: падении с высоты собственного роста, либо вообще без травмы. Начиная с возраста 50 лет, каждая третья женщина и каждый пятый мужчина, в течение оставшейся жизни, перенесут хотя бы один перелом, ассоциированный с остеопорозом [41]. У женщин риск ППОБК превышает суммарный риск «женских» онкологических заболеваний: рака молочной железы, яичников и матки, у мужчин – риск рака предстательной железы [1, 33]. Увеличение продолжительности жизни сопровождается ростом числа больных остеопорозом и как следствие – увеличением ППОБК. В 2019 году количество случаев переломов бедра во всем мире оценивалось в 14,2 миллиона (95% ДИ от 11,1 до 18,1), а количество потерянных лет, связанных только с инвалидностью при этих переломах составляло 2,9 миллиона (95% ДИ от 2,0 до 4,0) при заболеваемости ППОБК 182 (95 % ДИ от 142 до 231) и 37 (95% ДИ от 25 до 50) на 100 тыс. населения соответственно [27]. С 1990 по 2019 год глобальный уровень заболеваемости для обоих полов оставался неизменным (оценочное годовое процентное изменение 0,01 [95% доверительный интервал от -0,08 до 0,11]), но был немного увеличен у мужчин (оценочное годовое процентное изменение 0,11 [95% ДИ от 0,01 до 0,2]) [21]. Однако рост абсолютного числа ППОБК привел к увеличению расходов уже к 2025 году на 25% [35].

В России по ожиданиям Росстата также будет рост количества регистрируемых ППОБК [115], ухудшающих качество жизни и повышающих летальность как отмечалось ранее в других странах [32, 53]. Перелом проксимального отдела бедра у лиц старших возрастных групп связан со

значительной потерей функциональной независимости, способности передвигаться и качества жизни. Невозможность восстановления функциональной активности – причина высокой годичной летальности, которая по некоторым данным достигает 50% [8].

Постарение населения [107], и связанный с этим рост числа переломов оказывает непосредственное влияние на проблемы, с которыми сталкивается отечественная травматология и ортопедия в настоящее время и столкнется ближайшем будущем [89]. В Российской Федерации доля лиц старше 50 лет составляла в 2008 году 31 % всего населения, а к 2050 на фоне снижения общей численности населения, их доля увеличится до 56%, а лиц 70 лет и старше – до 20% [95]. Увеличение лиц старших возрастных групп, как и в других странах, будет сопровождаться увеличением числа низкоэнергетических ППОБК на фоне остеопороза [27, 35, 73, 89]. Результаты демографических исследований крайне важны для разработки программ развития медицины и здравоохранения [92], включая своевременное выявление остеопороза и его лечение в связи с ростом частоты остеопороза в популяции [31, 35, 94]. Контроль заболеваемости ППОБК представляется важной составляющей планирования и организации медицинской помощи, в том числе и на этапе оказания профильной травматолого–ортопедической помощи, включая инициацию лечения остеопороза после случившегося патологического перелома, что влияет не только на качество лечения, но и на профилактику повторных переломов [72, 113].

Мониторирование ситуации заболеваемости ППОБК в отдельной стране или определенном регионе с оценкой мер по выявлению и лечению остеопороза у лиц с ППОБК достигается проведением повторных эпидемиологических исследований. Так, в исследовании Hemmann P. с соавторами [34] выявлено, что число ППОБК увеличились на 23,5%: с 150 565 в 2002 году до 185 979 в 2017 году. Количество этих переломов среди мужчин увеличилось на 46%, а среди женщин на 15,3% несмотря на расширение возможностей скрининга и лечения остеопороза у пожилых людей.

Оценка динамики заболеваемости ППОБК по общему мнению исследователей необходима для создания целенаправленных программ профилактики переломов бедренной кости у лиц старших возрастных групп, в том числе и за счет повышения осведомленности практикующих врачей о роли соматического состояния здоровья, необходимости расширения скрининга и начала лечения остеопороза в группах риска, в том числе и после случившегося ППОБК, что позволит снизить количество летальных исходов и увеличит продолжительность жизни.

Данная работа представляет часть исследования, проводимого в рамках реализации федерального проекта «Старшее поколение», одним из основополагающих пунктов которого, является совершенствование медицинской помощи при низкоэнергетических переломах проксимального отдела бедренной кости.

Цель исследования: для повышения качества оказания медицинской помощи пациентам старших возрастных групп изучить заболеваемость низкоэнергетическими ППОБК и ее динамику за период 2004 – 2019 год в городе Тверь, с оценкой функционального исхода, частоты выявления и лечения остеопороза у этих лиц на этапе оказания травматологической помощи.

Задачи исследования:

1. Изучить заболеваемость ППОБК в популяции лиц 50 лет и старше в городе Тверь с оценкой ее динамики за период 2004-2019 год.
2. Оценить функциональные исходы ППОБК, факторы риска их снижения и влияние на выживаемость.
3. Оценить частоту диагностики и лечения остеопороза в группе риска ППОБК до события перелома и на этапе оказания травматологической помощи
4. Изучить факторы риска повторных переломов после ППОБК и их влияние на выживаемость.

Положение, выносимое на защиту: у пациентов 50 лет и старше с ППОБК по-прежнему крайне редко принимается во внимание связь перелома с остеопорозом. Отмеченный в динамике 2004 – 2019 годах рост не только абсолютного числа низкоэнергетических ППОБК, но и заболеваемости ППОБК требуют более масштабных усилий по профилактике, скринингу и лечению остеопороза как у пожилых людей, так и лиц в возрасте 50-69 лет, особенно мужчин, для снижения бремени переломов этой локализации на общество и пациента.

Научная новизна:

1. Выявленные гендерные отличия роста абсолютного числа ППОБК в популяции Твери связаны у женщин с закономерным снижением прочности кости с возрастом ($p < 0,001$) на фоне остеопороза (54,3% случаев приходится на возраст 80 лет и старше), у мужчин – рост абсолютного числа ППОБК в возрастных группах 60-69 лет (31,5% числа ППОБК) отражает не связанный с возрастом рост страдающих остеопорозом мужчин в популяции.
2. Отмеченное достоверное увеличение заболеваемости ППОБК в Твери в 2019 году по сравнению с 2004 г. у женщин в возрастном диапазоне 60-69 лет ($p < 0,02$), 70-79 лет ($p < 0,001$) и 80 лет и старше ($p < 0,001$), т.е. у лиц старше 60 лет подтверждает связь роста заболеваемости с постарением популяции. У мужчин достоверные различия заболеваемости выявлены только в возрастном диапазоне 60-69 лет ($p < 0,01$), что свидетельствует об «омоложении» остеопороза среди них.
3. Выявленный рост заболеваемости ППОБК лиц старше 50 лет в Твери в 2019 году (188,47 на 100 тыс. населения, соответственно у мужчин - 129,28 на 100 тыс., у женщин - 222,03 на 100 тыс. населения) по сравнению с 2004 годом (85,07 на 100 тыс. населения, для женщин – 100,6 на 100 тыс., для мужчин – 47,05 на 100 тыс. населения) привел к переходу города Тверь из ранга городов с низкой заболеваемостью в ранг городов со средней заболеваемостью ППОБК.
4. Отмеченное смещение максимального абсолютного числа ППОБК у мужчин в 2019 году относительно 2004 года в группу на 10 лет моложе (60-69 лет

против 70-79) и достоверное повышение заболеваемости в этой возрастной группе ($p < 0,01$), связано как с увеличением популяции этого возраста (увеличилась на 65% относительно 2004 года) за счет ее постарения, так и роста числа мужчин с выраженным снижением прочности кости на фоне не выявленного и не леченного остеопороза.

5. Отмеченный у большей части пациентов с ППОБК высокий индекс Charlson (75,1% - в диапазоне 5-9 баллов, у 22,8% - 10 и более баллов) свидетельствует о низком состоянии соматического здоровья исследуемой популяции и необходимости его учета на этапе планирования лечения ППОБК.

6. Выявлено, что степень восстановления опороспособности влияет на выживаемость пациентов с ППОБК за счет снижения смертей связанных, собственно, с травмой на интервале первого года после переломов. В группе передвигающихся самостоятельно и с тростью медиана выживаемости не достигалась к 1492 дню, передвигавшихся на ходунках достигалась к 1150 дню, у пациентов, лишенных возможности передвижения – к 133 дню и у них среднее число смертей было максимальным в первые 30 дней, постепенно снижаясь к концу наблюдения за счет уменьшения числа выживших пациентов.

7. Выявлено отсутствие диагностики и лечения остеопороза в группах риска ППОБК и сохранение у врачей этапа оказания травматологической помощи недостаточной осведомленности о связи переломов этой локализации у лиц 50 лет и старше с остеопорозом.

8. Выявленная достоверно большая ($p < 0,001$; логранговый критерий) выживаемость лиц, получивших повторный после ППОБК перелом, на интервале 1150 дней относительно пациентов без повторного перелома, свидетельствует, что у части пациентов с ППОБК прогрессирующее снижение прочности кости происходит при сохранении удовлетворительного соматического и физического состоянии здоровья, т.е. «опережает» коморбидность, что подчеркивает важность начала лечения остеопороза даже на этапе оказания травматологической помощи при ППОБК.

Практическая значимость

1. Выявленный рост заболеваемости ППОБК в г. Твери за 15 лет ставит вопрос о необходимости улучшения диагностики остеопороза в регионе.
2. В связи с увеличением заболеваемости ППОБК у мужчин необходимо их обследовать при диспансеризации на остеопороз с 50-летнего возраста.
3. Различия в индексе Charlson среди оперированных и неоперированных пациентов свидетельствует о выборочном подходе к хирургическому лечению в регионе.
4. Более высокая выживаемость у передвигавшихся после ППОБК пациентов в сравнении с лежачими свидетельствует о необходимости хирургического лечения, как средства ранней мобилизации и активизации больных.

Личный вклад автора

Автором проведен анализ данных литературы, разработан дизайн исследования, сформированы группы пациентов в соответствии с установленными критериями включения и исключения, выполнены статистическая обработка и анализ результатов, сформулированы основные положения и выводы диссертационной работы, подготовлены публикации по теме диссертации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.8 – травматология и ортопедия («медицинские науки») и областям исследования п. 2 «Изучение травматизма с поражением различных структур опорно-двигательной системы (позвоночника, грудной клетки, таза и конечностей)», п. 3 «Разработка, усовершенствование и внедрение в клиническую практику методов диагностики, профилактики и диспансеризации при заболеваниях и повреждениях опорно-двигательной системы, а также их последствиях».

Достоверность результатов исследования

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается репрезентативной выборкой пациентов, объем которой достаточен. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, подкреплены результатами диссертационной работы. Подготовка, анализ и интерпретация полученных результатов проведены с использованием современных статических программ и инструментов. Достоверность полученных результатов обусловлена достаточным объемом выборки пациентов, использованием современных методов статистической обработки полученных результатов.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 8 работ, в том числе 3 статей в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, и 4 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференциях.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования доложены на конференциях, внедрены и применяются в:

-Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Государственной клинической больницы №1 им. В.В. Успенского г. Твери

-Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Тверской области "ВЫШНЕВОЛОЦКАЯ ЦЕНТРАЛЬНАЯ РАЙОННАЯ БОЛЬНИЦА"

Апробация диссертации

Основные положения и результаты диссертационного исследования были доложены и обсуждены на научно-практических конференциях, форумах и съезде:

1. 25.11.2022 X Межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых «Молодежь и медицинская наука», Тверской ГМУ. «Проблема роста числа переломов проксимального отдела бедренной кости в современном мире».

2. 01.12.2022 XII Всероссийский Съезд травматологов-ортопедов. Крокус Экспо, Москва. «Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра среди лиц старше 60 лет в Тверской области: годы сравнения 2004 и 2019».

3. 11.05.2023 II межрегиональная научно-практическая конференция «Междисциплинарный подход в ревматологии, травматологии и ортопедии» Тверской ГМУ «Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра, среди лиц старше 50 лет, в Тверской области»

4. 15-16/09/2023 VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС АССОЦИАЦИИ РЕВМООРТОПЕДОВ «Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра, среди лиц старше 50 лет в г. Твери: годы сравнения 2004 и 2019. Что изменилось за 15 лет?»

5. 16-17.02.2024 IX конгресс Проблема остеопороза в травматологии и ортопедии «АНАЛИЗ И ПРИЧИНЫ РОСТА ЧИСЛА ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ЛИЦ СТАРШЕ 50 ЛЕТ В Г. ТВЕРЬ»

6. 15.05.2024 III межрегиональная научно-практическая конференция «Междисциплинарный подход в ревматологии, травматологии и ортопедии» ФГБОУ ВО Тверской ГМУ МЗ РФ «АНАЛИЗ И ПРИЧИНЫ РОСТА ЧИСЛА ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ЛИЦ СТАРШЕ 50 ЛЕТ В Г. ТВЕРЬ»

7. 13-14/09/2024 VIII Международный конгресс ассоциации ревмоортопедов «Анализ показателей динамики роста качества жизни среди оперированных пациентов старше 50 лет с переломом бедренной кости в г. Твери».

8. 20.09.2024 Межрегиональная научно-практическая конференция травматологов-ортопедов г. Твери и Тверской области «Организация и особенности оказания травматолого-ортопедической помощи жителям города Твери и области». «ОЦЕНКА ДИНАМИКИ РОСТА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ПАЦИЕНТОВ СТАРШЕ 50 ЛЕТ В Г. ТВЕРИ В 2019 Г».

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов, обсуждения, выводов, списка сокращений и списка литературы. Работа изложена на 115 страницах машинописного текста и содержит 34 таблицы и 22 рисунка. Библиография содержит 116 литературных источников, из них 36 отечественных и 80 иностранных.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Эпидемиология ППОБК в России и за рубежом.

Эпидемиологические исследования ППОБК в России проводились несколько раз. Первое многоцентровое исследование эпидемиологии основных переломов, включая и ППОБК, проведено в 1998 году. Исследование инициировано центром остеопороза (руководитель проф. Л.И. Беневоленская) института ревматологии и проводилось врачами ревматологами и терапевтами в 12 городах различных регионов России. Оценивалась частота ППОБК среди городского населения в возрасте 50 лет и старше за период 1992 – 1997 гг. Работу выполняли с использованием унифицированных методов сбора и обработки информации [105]. Несколько позже были получены по той же схеме данные еще по четырем городам [104]. Общая численность обследованного населения, в возрасте 50 лет и старше, в 16 городах составила 1 749 274 человек (664 629 мужчин и 1 084 645 женщин). Частота переломов бедра за изучаемый период в среднем в городах составила 100,9 на 100 тыс. населения (77,0 среди мужчин и 115,5 среди женщин) [86, 102, 104]. На основании этих же эпидемиологических исследований [86, 102] была рассчитана ежегодная частота ППОБК у лиц 50 лет и старше в целом по России: она оказалась равна 105,9 на 100 тыс. населения (78,8 у мужчин и 122,5 у женщин).

Следующее эпидемиологическое исследование проведено в Твери (моногород). Сравнивали частоту переломов проксимального отдела бедренной кости за временные периоды 1994 – 1996 и 2000 – 2004 гг. с включением лиц от 40 лет и старше. Исследование проводилось ретроспективно и в анализ были включены не только все случаи госпитализации перелома этой локализации в травматологические стационары города, но и обращения в травмпункты, вызовы скорой помощи. Проводился также поиск незарегистрированных случаев по обращению к врачам первичного звена. Всего ППОБК зафиксированы у 2082 человек и чаще наблюдались у женщин: 1466 (70,41%) против 616 (29,59 %) у мужчин. В этом исследовании отмеченное ежегодное увеличение количества переломов связывали не только с демографическими сдвигами в сторону

постарения популяции, но и с увеличением количества низкоэнергетических переломов в более молодых возрастных группах из-за «омоложения» остеопороза, что стало основанием для обсуждения вопроса о целесообразности проведения скрининга с целью ранней диагностики и лечения остеопороза лиц возрастной группы 40 – 50 лет [94]. Слабой стороной данного исследования оказалось включение лиц с ППОБК моложе 50 лет, что могло повлиять на результат расчета частоты ППОБК на 100 тыс. населения (она оказались ниже, чем в других городах): мужчины 44,8; женщины 89,2.

В этот период данные официальной статистики оставались сомнительными, так как из-за порочной практики “выборочной” госпитализации и “выборочного” оказания оперативного пособия значительная часть пациентов преклонного возраста и повышенной коморбидностью с подозрением на перелом оставалась дома из-за отказа в госпитализации на этапе скорой медицинской помощи или приемного отделения стационара [87]. В 2008 – 2009 году под эгидой Российской ассоциации по остеопорозу эпидемиологическое исследование ППОБК проводили в двух городах России: Ярославль и Первоуральск. В Ярославле проведен ретроспективный анализ инцидентности ППОБК, так как в этот период там в отличие от других регионов страны уже существовала практика сплошной госпитализации пациентов с подозрением на перелом ПОБК независимо от возраста и тяжести соматического состояния. При подтверждении диагноза пациента госпитализировали в одно из травматологических отделений, после чего при отсутствии абсолютных противопоказаний и согласия пациента и/или его родственников ему выполняли оперативное лечение [87]. Одновременно в городе Первоуральске было инициировано проспективное исследование частоты ППОБК. Особенность исследования заключалась в том, что кроме учета всех госпитализированных случаев, включали все случаи, подозрительные на ППОБК, на основании извещения, заполняемого врачами первичного звена. При отсутствии возможности рентгенологического подтверждения диагноза перелома (если пациент с переломом не был доставлен в медицинские учреждения) диагноз должен был подтвердить травматолог при клиническом осмотре. Для

осуществления этой системы учета до начала исследования было издано соответствующее распоряжение Управления здравоохранения города, предписывающее обязательное исполнение вышеперечисленных требований, что позволило выявить практически все случаи ППОБК. За период исследования в двух городах зарегистрировано 6012 переломов. В среднем частота ППОБК составила у женщин 279 на 100 тыс. населения, у мужчин – 176 на 100 тыс. населения. Эти данные оказались выше, в сравнении с результатами предыдущего российского исследования, что, по мнению авторов, было с одной стороны следствием более тщательного сбора информации, с другой стороны – увеличением количества переломов в связи с постарением популяции.

Как и в предыдущих двух эпидемиологических исследованиях, в исследовании Первоуральск – Ярославль, отмечали увеличение частоты переломов ПОБК с возрастом и их превалирование у женщин: соотношение составило 1: 1,5 [87]. Авторами исследования Ярославль – Первоуральск была рассчитана прижизненная вероятность перелома шейки бедра у лиц в возрасте 50 лет (4 % у мужчин и 7 % у женщин) и рост количества серьезных переломов к 2035 году (с 590 000 в 2010 году до 730 000 к 2035 году) [47]. В тоже время было отмечено, что независимо от города у мужчин, по сравнению с женщинами, в возрасте 50 – 64 года, переломы этой локализации встретились в 2 раза чаще, чем у женщин; в возрасте от 65 до 74-х лет – частота переломов у мужчин и женщин не отличалась, а после 75 лет – экспоненциально возрастала у женщин и более медленно — у мужчин, во всех последующих группах у женщин данный показатель был в два раза выше [47].

Исследование подтвердило существование в стране «выборочной госпитализации»: в Первоуральске 27% ППОБК оказались не зарегистрированными в госпитальной базе, в то время как в Ярославле таких случаев было только 1,8%. Однако такой большой разброс неучтенных случаев наводит на мысль о возможной «гипердиагностике» врачей первичного звена Первоуральска при подтверждении диагноза ППОБК.

В исследовании А.В Древаль с соавторами [85], проведенном в Московской области, частоту ППОБК впервые оценивали на смешанной популяции (городское и сельское население). Данные о переломах были получены при анализе архива медицинской документации ЦРБ г. Коломны, обслуживающей все население Коломенского района, на базе которой имелся травматологический пункт, травматологическое и приемное отделения. Анализировали медицинскую документацию всех пациентов с ППОБК в возрасте 50 лет и старше за периоды 1998 – 2002 гг. и 2009 – 2013 гг. Одной из задач исследования было сравнение частоты ППОБК двух временных интервалов: период 1998 – 2002 гг. и период 2009 – 2013 гг. При пересчете на 100 тыс. населения в этом исследовании было отмечено снижение частоты переломов у мужчин с 248,2 в 2009 году до 123,0 в 2013 году. При этом средняя частота перелома проксимального отдела бедра у мужчин во временном интервале 2009 – 2013 гг. составила 170,8 на 100 тыс. населения и имела четкую тенденцию к росту, в сравнении с частотой в 1998 – 2002 гг. – 120,6 на 100 тыс. населения. Среди женского населения результаты частоты ППОБК оказались сопоставимы с данными, полученными при первом эпидемиологическом исследовании в некоторых городах России. У мужского населения частота ППОБК в исследуемом районе была на уровне городов с промежуточными показателями частоты переломов — Хабаровск, Екатеринбург, отмеченными при исследовании, проводимым под эгидой центра остеопороза института ревматологии в 1998 году. В то же время, средняя частота перелома проксимального бедра у женщин, за период 2009 – 2013 гг. была несколько ниже, чем в ранее оцениваемый временной интервал 1998 – 2002 гг. и составила соответственно 184,5 против 201,1 на 100 тыс. населения [100]. Некоторое снижение частоты ППОБК в 2002 г. как у мужчин, так и у женщин, авторы расценивали как следствие начала внедрения мер профилактики и лечения остеопороза в Московской области. Однако это утверждение кажется нам спорным, так как период проводимой кампании по лечению остеопороза был очень непродолжительным до отмеченного эффекта снижения частоты переломов и отсутствовали объективные доказательства проведения профилактического лечения остеопороза на популяции, включенной в

эпидемиологическое исследование. Не исключаем, что отмеченное снижение частоты низкоэнергетических переломов могло быть обусловлено существующей повсеместно в стране, кроме Ярославля, «выборочной» госпитализацией.

Исследование частоты ППОБК, основанное только на госпитальных случаях проведено в Санкт-Петербурге на базе 3-х многопрофильных 1000-кочных больниц. Также отмечено преобладание ППОБК у женщин: 71,7% против 28,3%. Подавляющее большинство пострадавших оказались в возрастных группах старше 70 лет: 70 и более лет – 70,6%, 60 – 69 лет – 12%, 50–59 лет – 10,8% [83]. Авторами отмечено отсутствие стандартизированного подхода в лечении переломов данной локализации и значительные различия материально-технических и кадровых возможностей даже в условиях одного города. По мнению авторов, последние обстоятельства являлись причиной сохранения «выборочного» принципа оказания хирургической помощи при переломах данной локализации.

Еще более скудные данные о частоте ППОБК представлены в странах СНГ. Так в 2015 году были опубликованы данные о частоте переломов шейки бедра в республике Беларусь [66]. Анализ частоты переломов за 2-х летний период (с 01.01.2011 г. по 31.12.2012 г.) проводился в г. Мозырь. Выявлено, что частота ППОБК у мужчин моложе 70 лет выше, чем у женщин, но среди лиц старше 70 лет, наоборот, частота переломов ПОБК у женщин оказалась на 60% выше, чем у мужчин.

Еще в одном исследовании, но уже в Украине также отмечено, что до 65 лет переломы проксимального отдела бедренной кости чаще выявлялись у мужчин, начиная с 70 лет – чаще у женщин. С возраста 80–85 лет частота переломов ПОБК у женщин в этом исследовании превышала показатели у мужчин почти в два раза [65, 81].

Исследование в Казахстане (2015 – 2017 год) выявило большую частоту ППОБК у женщин, хотя до 70 лет, как и в сообщениях из других стран переломы этой локализации чаще наблюдались у мужчин [91]. В отличие от других исследований было отмечено, что мужчины и в возрасте старше 70 лет чаще имели ППОБК: соотношение мужчин и женщин составило 3:1, кроме того доминировало

консервативное лечение или вообще лечение не проводилось и только незначительная часть пациентов была прооперирована (соответственно 200, 82 и 66 случаев) [91].

В Молдове ретроспективное исследование в 2-х регионах, проведенное за период 2011 – 2012 год выявило 137 перелом шейки бедренной кости у мужчин и 203 – у женщин (соотношение женщин/мужчин 1:1,5). Как и в других исследованиях, до 70 лет переломы чаще отмечали у мужчин (1:0,8), в старших возрастных группах - у женщин (3,3:1). Из 340 случаев выявленных переломов ПОБК были госпитализированы 334 пациента [79]. Столь высокая частота госпитализаций, дает основание предположить, что исследование было «выборочным» с включением главным образом госпитальных случаев. Основанием для такого предположения стала цитируемая работа [95], в которой отмечено, что в Молдове только в 4-х клиниках ортопеды-травматологи имеют квалификацию для выполнения операции эндопротезирования. Это уточнение ставит под сомнение возможность оказания адекватной хирургической помощи всем пациентам с ППОБК в стране.

Сведения о ППОБК в Армении получены в двух неоднозначных исследованиях. В одном из них анализировали случаи регистрации перелома при поступлении в стационар (ретроспективный анализ медицинской документации 2011-2012 год), в другом - анализ проводили по документации обращения за первичной помощью (проспективное исследование 2013 год). По данным исследования, проведенного в 2011–2012 гг. частота переломов шейки бедра у лиц в возрасте 50 лет и старше, составила 134 на 100 тыс. населения у женщин и 73 на 100 тыс. населения у мужчин (соотношение женщин/мужчин 1:1,8). В 2013 году частота ППОБК выросла и составила 201 на 100 тыс. населения для женщин и 136 на 100 тыс. населения для мужчин (соотношение женщин/мужчин 1:1,5) [48]. Выявленные различия в частоте ППОБК по данным госпитальной регистрации и документам первичной медико-санитарной помощи авторы связывают с большим количеством случаев, которые не были госпитализированы и остались 2013 году неучтенными. Доля пропущенных переломов в 2011 – 2012 гг. по мнению авторов

составляет 44% и на этом основании высказывается предположение, что в Армении 44% пациентов с ППОБК не получают специализированной медицинской помощи. Надо отметить, что в исследовании за 2013 год остался неясным такой вопрос, как возможность рентгенологического подтверждения перелома проксимального отдела бедренной кости у всех пациентов, обратившихся за первичной помощью. Не исключаем, что отсутствие рентгенологического подтверждения могло быть причиной такого резкого увеличения частоты переломов в течение 2013 года относительно данных 2012 года.

Анализ выше приведенных опубликованных отчетов эпидемиологических исследованиях не дает полной картины распространенности низкоэнергетических переломов у лиц старших возрастных групп. Это, прежде всего, связано с тем, что почти треть пациентов с переломами остается вне статистических отчетов из-за невозможности получения специализированной травматологической помощи. Либо из-за отсутствия специалистов, либо из-за их недостаточной квалификации госпитализация в травматологический стационар может обеспечить только консервативное лечение такими методами как гипсовый деротационный сапожок и скелетное вытяжение.

В странах ЕС и США представлено значительно больше публикаций и чаще всего они касаются хорошо спланированных исследований, которые проводятся по общему дизайну, что позволяет сравнивать результаты [50, 68]. Значительная часть пациентов с ППОБК в этих исследованиях получает специализированную травматологическую помощь в стационарах и меньшая часть - амбулаторное наблюдение и консервативное лечение [35].

В Дании с 1996 по 2018 год под наблюдением находились в общей сложности 3664979 человек (51,1% женщин и 48,9% мужчин) в среднем в течение 14,6 (7,7) лет, в результате чего было зарегистрировано 158982 перелома. В этом же исследовании выявлено, что относительная частота ППОБК с 1996 – 2000 по 2016 – 2018 снизилась для пациентов от 80 до 84 лет на 38% [40].

В исследовании Стокгольмского южного госпиталя общего профиля с января 2014 по декабрь 2016 года зарегистрировано 10548 ППОБК. Женщин было больше

(69,4%), средний возраст которых составил $82,4 \pm 10.5$ года. В 75 % случаев переломы произошли дома, 83% этих переломов - падения с высоты собственного роста. Чаще отмечались переломы вертельной области (78%), в 22% - подвертельные переломы [57].

В Швеции, используя данные общенационального регистра с 1998 по 2019 год и проверенный алгоритм для расчета годового абсолютного и стандартизированного по возрасту количества случаев переломов бедра с течением времени, было отмечено снижение роста заболеваемости ППОБК за 22 года на 14%. Через десять лет после перелома бедра 80% пациентов умерли, а у 11% – случился новый перелом бедра. С учетом устойчивого роста населения пожилого возраста снижение стандартизированного по возрасту числа переломов бедра с 1998 по 2019 год составило 29,2% у женщин и 29,3 % – у мужчин. При продолжающемся аналогичном снижении заболеваемости переломами бедра было спрогнозировано, что в 2034 году произойдет 14 800 переломов бедра, а в 2050 году — 12 000, несмотря на удвоение числа самых пожилых людей (≥ 80 лет) [58].

Что касается динамики переломов, то в исследовании Варшавского медицинского университета при анализе выписок из стационаров за период с 2008 по 2015 год, был выявлен рост переломов как шейки бедра (119 на 100 тыс. населения в 2008 и 207 на 100 тыс. населения в 2015), так и чрезвертельных переломов (73 на 100 тыс. населения в 2008 и 237 на 100 тыс. населения в 2015). Рост инцидентности ППОБК имел тесную связь с возрастом, с пиком в 80 – 89 лет как у мужчин, так и у женщин [29].

Аналогичное исследование в Польше проводили практически в тот же период с 2002 г. по 2014 г. Отмечена склонность к устойчивости показателей заболеваемости ППОБК, но у женщин она была ниже (29,3% против 63,6%). Наблюдали меньший прирост у городского (35,8%) населения по сравнению с сельским (40,8%). Коэффициент заболеваемости для женского пола составил 1,89 (95% ДИ 1,65–2,18). В 2014 году частота ППОБК на 100 тыс. населения составила 216,2 (мужчины 140,9; женщины 276,5). Это наблюдение позволило

спрогнозировать частоту ППОБК в 2050 году: 467,2 (мужчины 329,6; женщины 584,7) [75].

В Китае популяционное исследование касались данных за период 2012 – 2016 год полученных из национальных баз, охватывающее около 480 миллионов жителей. Были оценены данные 102,56 миллиона участников в возрасте 55 лет и старше за период исследования. Всего выявлено 190 560 пациентов с переломом бедра (средний возраст 77,05 года, стандартное отклонение 8,94; их них 63,99% женщины). В целом заболеваемость переломами бедра в Китае не увеличилась за период исследования, несмотря на быстрое старение населения и составила на 100 тыс. 180,72 в 2012 году и 177,13 – в 2016 году для женщин; 121,86 в 2012 г. и 99,15 в 2016 г. – для мужчин. Для обоих полов снижение частоты переломов бедра наблюдали у пациентов в возрасте 65 лет и старше, хотя у более молодых пациентов заболеваемость была относительно стабильной. Однако общее абсолютное число переломов бедра у лиц 55 лет и старше увеличилось за счет увеличения постарения населения примерно в 4 раза. Общие затраты на госпитализацию резко выросли с 60 миллионов долларов США до 380 миллионов долларов США за период исследования. Затраты на госпитализацию одного пациента увеличились примерно в 1,59 раза, с 4300 долларов США в 2012 году до 6840 долларов США в 2016 году [80].

В США за 2010 г было госпитализировано 258000 человек с ППОБК, старше 65 лет (72000 мужчин и 186000 женщин) и по расчетам к 2030 г. данная цифра может увеличиться до 289000 человек. Ожидаемый рост связывают со стремительным старением населения. К 2030 году число людей в возрасте 65 лет и старше увеличится более чем на 80 %. По прогнозам, численность пожилого населения в мире заметно увеличится в течение следующих 20 лет, но соответствующее увеличение числа переломов шейки бедра может быть в значительной степени компенсировано за счет уменьшения частоты переломов у женщин. А вот среди мужчин наоборот, прогнозируется увеличение числа переломов шейки бедра почти на 52 % [70].

В Японии за 2012 год было выявлено 175700 пациентов с ППОБК (37600 мужчин и 138100 женщин). По сравнению с 2002 годом число пациентов увеличилось на 57800 человек. Отмечено значительное преобладание женщин: их было в 3,5 раза больше, чем мужчин. Кроме того, представленные данные показали, что рост переломов отмечен уже с возрастной группы 40 – 49 лет и особенно у лиц старше 90 лет. Проведенный анализ стал основанием для внедрения с 2012 года Обществом Остеопороза в практику системы регистрации остеопороза (OLS). Главной целью OLS считает выявление пациентов с высоким риском переломов и организацию лечения остеопороза, для снижения риска переломов ППОБК [62].

Аналогичное исследование ППОБК в префектуре Нагасаки в период с 2005 по 2014 год выявило, что общее количество новых переломов бедра среди лиц ≥ 35 лет составило 17 395 (средний возраст 82,6 года), а годовая заболеваемость на 100 тыс. населения увеличилась со 147,9 в 2005 г. до 235,0 в 2014 г. Женщины (79,6%) были больше подвержены риску ППОБК, чем мужчины (20,4%), а переломы шейки бедра встречались чаще, чем чрезвычайные переломы во всех возрастных группах. Перелом шейки бедра, как правило, был связан с возрастом ≥ 80 лет, чаще происходил зимой, в помещении, в гостиной. Другими факторами высокого риска были понедельник, как день недели, и раннее утро, как время суток. В течение 7 дней с момента травмы, 97,3% пациентов были госпитализированы, 78,1% переломов бедра лечились хирургическим путем [45].

Рост количества переломов отмечен и в исследовании, проведенном в Южной Корее, на острове Чеджу, в период с 2002 по 2011 год. Это было когортное проспективное госпитальное исследование, направленное на изучение частоты переломов бедра у пациентов в возрасте ≥ 50 лет. За исследуемый период абсолютное количество переломов шейки бедра увеличилось в 2 раза (со 151 случая в 2002 до 304 - в 2011 году). Относительная частота переломов бедра у населения Чеджу, в возрасте ≥ 50 лет увеличилась со 126,6 на 100 тыс. до 183,7 на 100 тыс. населения. Годовой прирост частоты переломов шейки бедра составил 4,3% (5,3% у женщин и 2,2% у мужчин). Отмечено, что заболеваемость у мужчин была в 1,4 раза выше, чем у женщин [43].

Самая высокая частота переломов у лиц старше 90 лет отмечена в исследовании, проведенном в одном из округов Индии. Количество переломов у женщин в возрастной группе 90 – 94 года составило 962 на 100 тыс. населения, у мужчин в возрасте 85 – 90 лет – 638 на 100 тыс. населения. У лиц старше 50 лет (раздельно для женщин и мужчин) частота ППОБК составила 159 и 105 на 100 тыс. населения соответственно. Частота ППОБК у женщин оказалась выше, чем у мужчин, но статистической разницы между двумя полами во всех возрастных группах авторы не выявили [19].

1.2. Нарушение опороспособности после ППОБК

После ППОБК часто наблюдается нарушение опороспособности, что в свою очередь увеличивает летальность. Низкая госпитализация пациентов с переломами проксимального отдела бедра также является серьезной проблемой в России и странах СНГ [96]. Как правило, именно пожилой возраст является причиной неоправданно низкой госпитализации и, соответственно, хирургической активности, при лечении переломов проксимального отдела бедренной кости [103]. И даже при наличии госпитализации, консервативное лечение превалирует над оперативным [83, 95]. Все это приводит к уменьшению способности больных к самообслуживанию и самостоятельному передвижению и, как следствие, увеличению смертности в первый год после заболевания и ухудшению качества жизни, включая восстановление опороспособности [2, 9, 53, 88, 97, 108, 109, 110].

В Бразилии ППОБК у лиц старше 60 лет составляет 226 случаев на 100 тыс. населения у женщин и 135 на 100 тыс. населения у мужчин. В этом исследовании приведены, в том числе, функциональные результаты и данные о смертности после ППОБК. Отмечено, что у большинства пациентов в течение 4 месяцев после лечения сохраняются ограничения активности, спустя этот срок только 32,5% пациентов начали ходить самостоятельно, в 27,9% случаев понадобилась специальная помощь [61].

Данные о низком восстановлении способности к передвижению приводят и другие исследователи. Так по данным Кемеровского государственного

университета в группе лиц с ППОБК показатели качества жизни снижены в большей степени и по большинству параметров, чем в группе лиц без переломов [108]. Также было выявлено, что в первые 6 месяцев в группе пациентов после хирургического лечения остаются прикованными к постели 8,0% и 66,6% – в группе с консервативным лечением. Восстановление двигательной активности в пределах комнаты отмечено у 68,8% после операции и у 25,64% пациентов – после консервативного лечения. Вспомогательными средствами пользовались после хирургического лечения 84,0%, после консервативного – 29,0% пациентов [109].

Оценка качества жизни после ППОБК в мета-анализе Alexiou K. I. et al. [2] с включением 49 исследований выявила, что ППОБК у пожилых оказывает серьезное влияние на физические, психические и психосоциальные аспекты жизни и отрицательно влияет на их качество жизни. Восстановление прежнего уровня жизни является длительным процессом, и относительно большому количеству пациентов не удастся достичь этого уровня или даже выжить. В исследовании Loggers S с соавторами [53] проведен анализ 4318 исследований по восстановлению опороспособности среди пациентов с ППОБК, которые лечились консервативно. Выявлено, что только 13,3% выживших пациентов вернулись к прежней активности. Более 60% пациентов в течение первых 6 месяцев оставались прикованными к кровати. У 31% пациентов сохранялась боль в течение 6 месяцев после травмы, по прошествии года у трети пациентов сохранялась острая боль, и только 15% пациентов не испытывали боли.

В США проводили исследование среди пациентов с ППОБК, находящихся в домах престарелых. Среди 3083 жителей с выраженной деменцией и переломом бедра 84,8% были подвергнуты хирургическому вмешательству. Через 6 месяцев наблюдения выявлено повышение на 20% летальности среди неоперированных пациентов в сравнении с оперированными. Также, у пациентов с хирургическим лечением по сравнению с консервативным было меньше документально подтвержденной боли (29,0% против 30,9%) и меньше пролежней (11,2% против 19,0%) [9].

1.3. Связь ППОБК с остеопорозом

Риск ППОБК, как видно из изложенного выше, присутствует в основном у лиц старших возрастных групп, которые страдают от остеопороза. В этой связи актуальным остается вопрос о влиянии лечения остеопороза для предотвращения ППОБК и повторных после ППОБК переломов. Анализ 61 исследования по медикаментозному лечению остеопороза показал, что у женщин с остеопенией или остеопорозом (данные DEXA), без имеющихся переломов, 4 года приема алендроната по сравнению с плацебо уменьшал число рентгенографических переломов позвонков на 44%, но не значительно уменьшал невертебральные переломы (12%) или переломы бедра (21%) [25]. У женщин с остеопорозом (данные DEXA или наличие перелома) 4 года приема ралоксифена по сравнению с плацебо снижал частоту рентгенографических переломов позвонков на 36% и клинических переломов позвонков на 42%. У пожилых женщин с остеопенией или остеопорозом 6-летний прием золедроновой кислоты по сравнению с плацебо снижал частоту клинических переломов на 27%, включая внепозвоночные переломы (34%) и клинические переломы позвонков (59%).

Аналогичное исследование [5] с включением 34 рандомизированных клинических (в 100 публикациях) и 36 обсервационных исследований показало, что бисфосфонаты и деносумаб снижают частоту переломов бедра, клинических и рентгенологических переломов позвонков и других клинических переломов у женщин в постменопаузе с остеопорозом. Бисфосфонаты также уменьшают клинические переломы у пожилых женщин с низкой костной массой и рентгенологические переломы позвонков у мужчин с остеопорозом. Кроме того отмечено, что абалопаратид, терипаратид и последовательный прием ромосозумаба, а затем алендроната могут быть более эффективными, чем бисфосфонаты, в уменьшении клинических переломов в течение 17–24 месяцев у пожилых женщин в постменопаузе с очень высоким риском переломов (от низкого до умеренного).

В России, несмотря на наличие в рубрикаторе МЗ с 2018 года и переизданных в 2021-2025 годах, клинических рекомендаций «Остеопороз и патологические

переломы, осложняющие течение остеопороза», где с позиции лучших клинических практик представлена тактика выявления, лечения и профилактики ППОБК до настоящего времени лечение по поводу остеопороза проводится редко. Страдающие остеопорозом пациенты в течение длительного времени даже с переломами – маркерами заболевания (перелом луча в типичном месте, перелом хирургической шейки плеча, ППОБК, переломы тел позвонков), не получают лечения остеопороза [96]. Более того, даже ППОБК редко заставляет инициировать лечение остеопороза. Подтверждением этому служит официальная статистика 2000 – 2010 г., где число пациентов с остеопорозом в отдельных регионах в 1–12 раз меньше на 100 тыс. населения чем частота ППОБК у лиц этих же возрастных групп. Сопоставление данных частоты типичных для остеопороза переломов, выявленных в ходе эпидемиологических исследований, проводимых в ряде городов России и официальных данных заболеваемости остеопорозом в тех же городах, позволяет с большой долей вероятности утверждать, что распространенность остеопороза гораздо выше данных официальной статистики. Это связано не только с несовершенством статистической отчетности, в которой остеопороз может регистрироваться как сопутствующее заболевание. Нередко остеопороз не диагностируется при низкоэнергетическом переломе вследствие отсутствия достаточной осведомленности травматологов–ортопедов регионов о патологии или факторах риска его развития [96].

1.4. Повторные переломы после перенесенного ППОБК

Одной из задач, которая в настоящее время обсуждается, является профилактика повторных после ППОБК переломов [20, 44]. Считается, что самый высокий и даже неминуемый риск повторного перелома присутствует у пациентов с недавним переломом [7]. Очень распространена точка зрения, что повторные переломы увеличивают летальность, ухудшают функциональную активность пациентов [10, 11, 12, 17, 38].

Так, во вьетнамском исследовании были изучены повторные переломы и смертность при них [37]. Проанализированы данные, полученные от 3521

женщины и мужчины в возрасте 60 лет и старше, у которых с 1989 года отслеживали частоту переломов, смертность и минеральную плотность костной ткани. В течение 20-летнего периода наблюдения среди 632 женщин и 184 мужчин после первого остеопоротического перелома риск повторного был выше у женщин (36%), чем у мужчин (22%), но риск смертности был выше у мужчин (41%), чем у женщин (25%). Повышенный риск смертности наблюдался не только при первом переломе, но и увеличивался при повторных переломах. Ключевыми предикторами смертности после перелома были мужской пол, пожилой возраст и более низкая минеральная плотность костной ткани шейки бедренной кости.

Португальскими учеными также была проведена оценка риска повторных переломов среди пациентов с ППОБК [26]. В исследование были включены 522 пациента со средним возрастом 84 года, 79,7% из них женщины. У 9% произошел новый перелом, со средним временем до него 298 дней. Кумулятивная вероятность отсутствия повторного перелома через 12 месяцев составила 93%; 22,8% пациентов умерли, со средним временем до смерти 126 дней. Кумулятивная вероятность выживания через 12 месяцев составила 81,7%. Неврологические заболевания и хроническая обструктивная болезнь легких являлись предикторами повторного перелома. Возраст старше 80 лет, мужской пол, перелом шейки бедренной кости, высокий индекс Чарлсона, сердечная недостаточность, низкая минеральная плотность кости бедра — все эти показатели предсказывали более высокую смертность.

В австралийском исследовании среди жителей города Даббо с 1989 по 2010 гг. изучали долгосрочную кумулятивную частоту последующих переломов и общей смертности после первого низкоэнергетического перелома, при этом смертность рассчитывали, как совокупный риск, и разделяли в зависимости от первоначального перелома и повторного перелома [11]. Повторные переломы и смертность определяли с использованием моделей конкурирующих рисков с кумулятивной частотой, допускающих четыре возможных исхода: смерть без повторного перелома; смерть после повторного перелома; повторный перелом, но выживание, и отсутствие событий. Среди пациентов с переломами было 952

женщин и 343 мужчин. В течение 5 лет после первого перелома повторный перелом произошел у 24% женщин и 20% мужчин; 26% женщин и 37% мужчин умерли без повторного перелома. Из тех, у кого произошел повторный перелом, еще 50% женщин и 75% мужчин умерли, так что общая 5-летняя смертность составила 39% у женщин и 51% у мужчин. Избыточная смертность составила 24% у женщин и 27% у мужчин. Хотя смертность после повторного перелома преимущественно наблюдали в первые 5 лет после первого перелома, общая смертность (после первого и повторного перелома) была повышена в течение 10 лет. Большая часть избыточной смертности в течение 5-10 лет была связана с повторными переломами. Частота повторных переломов в долгосрочной перспективе (>10 лет) снизилась, особенно у пожилых людей, в результате высокой смертности среди них. 30% пациентов, выживших более 10 лет после перелома, имели низкий риск дальнейших неблагоприятных исходов.

Таким образом, как показал анализ литературы, заболеваемость ППОБК, ее динамика в связи с постарением популяции, а также данные о восстановлении опороспособности различаются в отдельных странах и даже в разных исследованиях в одной и той же стране. Кроме того, заболеваемость ППОБК и ее исходы во многом определяются системой оказания медицинской помощи и профилактики как остеопороза, так и переломов на его фоне. В этой связи результаты заболеваемости ППОБК и их функциональные исходы, полученные в одной стране, не могут быть экстраполированы на другие страны, поэтому для получения объективной картины о заболеваемости необходимы исследования в каждой стране, в том числе и динамике.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Место и время проведения исследования

2020 год - спланированное поперечное ретроспективное исследование ППОБК, имевших место с 1.01 2019 года по 31.12 2019 года в муниципальном округе г. Твери. С 04.2021 по 08.2022 проспективный компонент исследования – оценка восстановления опороспособности и среднесрочных исходов ППОБК, выявленных на первом этапе в городе Тверь. Кроме того, для увеличения выборки были включены данные о восстановлении опороспособности еще о 161 случаях, имевших место в те же сроки (с 1. 01.2019 по 31.12.2019 года) в следующих городах Тверской области: Торжок, Ржев, Вышний Волочек и Кашин.

Критерии включения: возраст пациента с ППОБК старше 50 лет, низкоэнергетический характер травмы, коды заболевания по МКБ-10: S72.0, S72.1, S72.2.

Критерии не включения: лица с ППОБК моложе 50 лет, иной код патологического перелома по МКБ-10 (на фоне опухоли, остеомалации, болезни Педжета, гиперпаратиреодной остеодистрофии или иной патологии костной ткани).

Способ формирования исследования

Первый этап – поперечное ретроспективное исследование ППОБК, имевших место с 1 января 2019 года по 31 декабря 2019 года у лиц старше 50 лет, проживающих в городе Тверь, выполнено в 2020 году. Учитывали все случаи обращения в приемное отделение и госпитализации в травматологические отделения 1 ГКБ, БСМП, Тверской ОКБ, обращения в травматологические пункты 1, 6, 7 ГКБ, пациентов с кодами диагнозов S72.0 (перелом шейки бедра), S72.1 (чрезвертельный перелом) S72.2 (подвертельный перелом), все случаи вызова скорой помощи или врача первичного звена, завершившиеся указанием клинического диагноза с этими кодами МКБ-10. Возможность повторного учета случая ППОБК исключалась на основании данных, полученных из Региональной

программы «Барс» (верификации данных с учетом Ф.И.О., возраста, домашнего адреса и даты перелома). Эта программа работает с 2016 года.

За период с 1 января 2019 года по 31 декабря 2019 года выявлено 282 случая ППОБК. Рентгенологически - диагноз подтвержден в стационаре, травмпункте или поликлинике в 269 случаях, в 13 случаях пациенты отказались от госпитализации, поэтому диагноз ППОБК был поставлен на основании клиники.

Второй этап – проспективная оценка функциональных исходов ППОБК, выявленных на первом этапе, проводилась с 04.2021 – 08.2022 гг. Информация была получена при телефонном контакте (однократном) с пациентом или его родственником. При несостоявшемся телефонном контакте (не ответили) факт смерти пациента исключался или подтверждался использованием региональной программы «Барс». Интервал наблюдения рассчитывался в днях с момента травмы до события смерти или последнего контакта с пациентом.

Оценка функционального исхода проводилась при устном опросе по телефону. Задавались вопросы:

1. Пользуетесь ли вы опорой при ходьбе, если да, то какой?
2. Были ли у вас переломы ранее случившейся травмы, если да, то какой локализации?
3. Были ли у вас еще переломы после случившейся ППОБК, если да, то какой локализации?
4. Диагностировали ли вам остеопороз, если да, то это было до ППОБК или после?

Для увеличения выборки при анализе функциональных исходов и повторных переломов к 282 случаям ППОБК, выявленных в 2019 году в г. Тверь был добавлен 161 случай ППОБК, имевших место в этот же период (с 01.01.2019 года по 31.12.2019 года) в городах Тверской области Торжок, Ржев, Вышний Волочек и Кашин и включенных в проводимый нами проспективный этап исследования (с 04.2021 по 08.2022).

2.2 Характеристика населения г. Твери за 2019 год и 2004 годы

На 1 января 2019 г. население г. Твери составляло 420850 человек, из них лиц 50 лет и старше – 149627 человек (мужчин – 54145, женщин – 95482). Распределение населения старше 50 лет, проживающих в городе Тверь в 2019 году, по полу и возрастным группам с 5-летним интервалом представлено в таблице 1.

Таблица 1.

Распределение населения 50 лет и старше в г. Тверь в 2019 г. по полу и возрастным группам

Возраст	Общ.	Мужчины	Женщины
50-54	24645	10841	13804
55-59	29964	12382	17582
60-64	29239	11358	17881
65-69	24316	8618	15698
70-74	14568	4891	9677
75-79	10737	2712	8025
80-84	9768	2131	7637
85 и старше	6390	1212	5178
ВСЕГО	149627	54145	95482

Сведения о численности населения, половом и возрастном его распределении за 2019 год взяты в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по Тверской области.

Данные о численности населения в возрасте 50 лет и старше за 2004 год также получены из Тверьстата и представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение населения 50 лет и старше в г. Твери в 2004 г. по полу и возрастным группам

Возраст	Общ.	Мужчины	Женщины
50-59	46052	15544	30508
60-69	38783	12468	26315
70-79	30300	6396	23904
80 и старше	9467	1721	7746
Всего	124602	36129	88473

За период 2004 – 2019 год население г. Тверь в возрасте 50 лет и старше увеличилось с 124602 до 149627, мужчин на 18016, женщин на 7009 человек, соответственно.

С 1.01 2004 года по 31.12. 2004 года в Твери было выявлено 106 случаев ППОБК. Данные о количестве выявленных переломов взяты из диссертационного исследования Кривовой А.В.

2.3 Статистический анализ.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics v.26 (разработчик - IBM Corporation).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерий Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50), а также показатели асимметрии и эксцесса.

Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3).

Для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных использовался U-критерий Манна-Уитни. Для этого составляли единый ранжированный ряд из обеих сопоставляемых выборок, расставив их элементы по степени нарастания признака и приписав меньшему значению меньший ранг. Затем разделяли единый ранжированный ряд на два, состоящие соответственно из единиц первой и второй выборок, в каждом из которых отдельно подсчитывали сумму рангов. После этого рассчитывали значение U-критерия по следующей формуле:

$$U = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x$$

где n_1 – количество элементов в первой выборке, n_2 – количество элементов во второй выборке, n_x – количество элементов в большей выборке, T_x – сумма рангов в большей выборке.

Рассчитанные значения U-критерия Манна-Уитни сравнивались с критическими при заданном уровне значимости: в том случае, если рассчитанное значение U было равно или меньше критического, признавалась статистическая значимость различий.

При сравнении нескольких выборок количественных данных, имеющих распределение, отличное от нормального, использовался критерий Краскела-Уоллиса, являющийся непараметрической альтернативой однофакторного дисперсионного анализа. Критерий Краскела-Уоллиса вычислялся после ранжирования всех элементов анализируемых совокупностей по следующей формуле:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

где H – критерий Краскела-Уоллиса, n – общее число исследуемых, R_i – сумма рангов исследуемых, относящихся к определенной выборке, k – число сопоставляемых выборок.

В том случае, если рассчитанное значение критерия Краскела-Уоллиса превышало критическое, различия показателей считались статистически значимыми. В противном случае признавалась верной нулевая гипотеза.

В случае обнаружения статистически значимых различий между группами, дополнительно проводилось парное сравнение совокупностей при помощи апостериорного критерия Данна.

Сравнение номинальных данных проводилось при помощи критерия χ^2 Пирсона, позволяющего оценить значимость различий между фактическим количеством исходов или качественных характеристик выборки, попадающих в каждую категорию, и теоретическим количеством, которое можно ожидать в изучаемых группах при справедливости нулевой гипотезы.

Вначале рассчитывалось ожидаемое количество наблюдений в каждой из ячеек таблицы сопряженности при условии справедливости нулевой гипотезы об отсутствии взаимосвязи. Для этого перемножались суммы рядов и столбцов (маргинальных итогов) с последующим делением полученного произведения на общее число наблюдений. Затем рассчитывалось значение критерия χ^2 по формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

где i – номер строки (от 1 до r), j – номер столбца (от 1 до c) O_{ij} – фактическое количество наблюдений в ячейке ij , E_{ij} – ожидаемое число наблюдений в ячейке ij .

Значение критерия χ^2 сравнивалось с критическими значениями для $(r - 1) \times (c - 1)$ числа степеней свободы. В том случае, если полученное значение критерия χ^2 превышало критическое, делался вывод о наличии статистической взаимосвязи между изучаемым фактором риска и исходом при соответствующем уровне значимости.

В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей нами использовался показатель относительного риска (ОР),

отражающий во сколько раз риск исхода при наличии фактора риска выше риска исхода при отсутствии фактора риска. Относительный риск рассчитывался по следующей формуле:

$$RR = \frac{\frac{A}{A+B}}{\frac{C}{C+D}} = \frac{A \cdot (C + D)}{C \cdot (A + B)}$$

С целью проецирования полученных значений ОР на генеральную совокупность нами рассчитывались границы 95% доверительного интервала (95% ДИ) по следующим формулам:

$$\text{Нижняя граница 95\% ДИ} = e^{\ln(RR) - 1,96 \cdot \sqrt{\frac{B}{A \cdot (A+B)} + \frac{D}{C \cdot (C+D)}}}$$

$$\text{Верхняя граница 95\% ДИ} = e^{\ln(RR) + 1,96 \cdot \sqrt{\frac{B}{A \cdot (A+B)} + \frac{D}{C \cdot (C+D)}}}$$

Исходя из полученных данных, значимость взаимосвязи исхода и фактора считалась доказанной в случае нахождения доверительного интервала за пределами границы отсутствия эффекта, принимаемой за 1.

Для проведения сравнительного анализа частоты перелома по полу и возрасту рассчитан риск перелома в анализируемых возрастных группах. Для расчета риска переломов использована формула:

$$R = \frac{A}{B} \times 100,$$

где R - риск перелома, A – число переломов в данной возрастной группе (м/ж), B - численность популяции данного пола в возрастной группе, выражается в %.

Оценка статистической значимости корреляционной связи осуществлялась с помощью t-критерия, рассчитываемого по следующей формуле:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Если рассчитанное значение t было меньше критического при заданном числе степеней свободы и уровне значимости, делался вывод об отсутствии

статистической значимости взаимосвязи. Если больше – то корреляционная связь считалась статистически значимой.

Оценка функции выживаемости пациентов проводилась с помощью метода Каплана-Мейера. График оценки функции выживаемости представляет из себя убывающую ступенчатую линию, значения функции выживаемости между точками наблюдений считаются константными. Вероятность дожития до определенного срока дана с 95% доверительным интервалом. Минимальный срок наблюдения составил 866 дней, максимальный - 1251 день. Пациенты, выбывшие из наблюдения до максимального срока, были цензурированы (цензурирование справа). Парные сравнения оценивались по логранговому критерию, в случае малых выборок - по критерию Breslow. Метод Каплана-Мейера позволяет выполнять анализ цензурированных данных, т.е. оценивать выживаемость с учетом того, что пациенты могут выбывать в ходе эксперимента или иметь разные сроки наблюдения.

Оценка коморбидности с помощью индекса Charlson позволила получить более четкое представление о ее влиянии на риск ППОБК, оценить в целом здоровье исследуемой популяции. Индекс Charlson (CCI) – одна из используемых систем оценки сопутствующих заболеваний, разделенных на 17 категорий, предложена в 1987 году [14]. Каждая из 17 категорий оценивается определенным количеством баллов. При наличии заболеваний из нескольких категорий баллы суммируются. Кроме того, на каждые 10 лет после 50-летнего возраста добавляется 1 балл. Подсчет индекса проводился с помощью онлайн калькулятора по ссылке clincasequest.org., что дает возможность сравнивать данные, полученные на разных популяциях.

2.4 Этическая экспертиза

Исследование соответствовало этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной Ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием

человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266.

Исследование выполнялось как часть Государственного задания «Разработка системы мероприятий в рамках травматолого-ортопедического сообщества по обеспечению максимально активного и качественного образа жизни у лиц старшей возрастной группы (75+)» и одобрено локальным Этическим комитетом Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации: Протокол заседания №1 от 17 августа 2020 года.

Представленные в диссертации результаты деперсонифицированы.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Заболеваемость и характеристика ППОБК в г. Твери в 2019 году

С 1 января 2019 года по 31 декабря 2019 года в Твери у лиц старше 50 лет произошло 282 случая ППОБК: 212 случаев у женщин (76%) против 70 (24%) у мужчин, соотношение как 1:3. Проверка на нормальность распределения по Смирнову-Колмагорову и Шапиро-Уилка показала нормальное распределение по возрасту только у мужчин ($p = 0,031$), у женщин распределение оказалось ненормальным ($p < 0,001$). При сравнении возраста пациентов ППОБК среди обоих полов выявлен достоверно большая медиана возраста у женщин, по сравнению с мужчинами: медиана возраста у мужчин с переломами 70 лет (61; 80,2), у женщин 81 год (72; 86,7) ($p < 0,001$; критерий Манна-Уитни). Минимальный возраст у мужчин был 52 года, максимальный – 94; у женщин – 50 и 98 лет соответственно. Для графического представления были построены коробчатые диаграммы (рисунок 1).

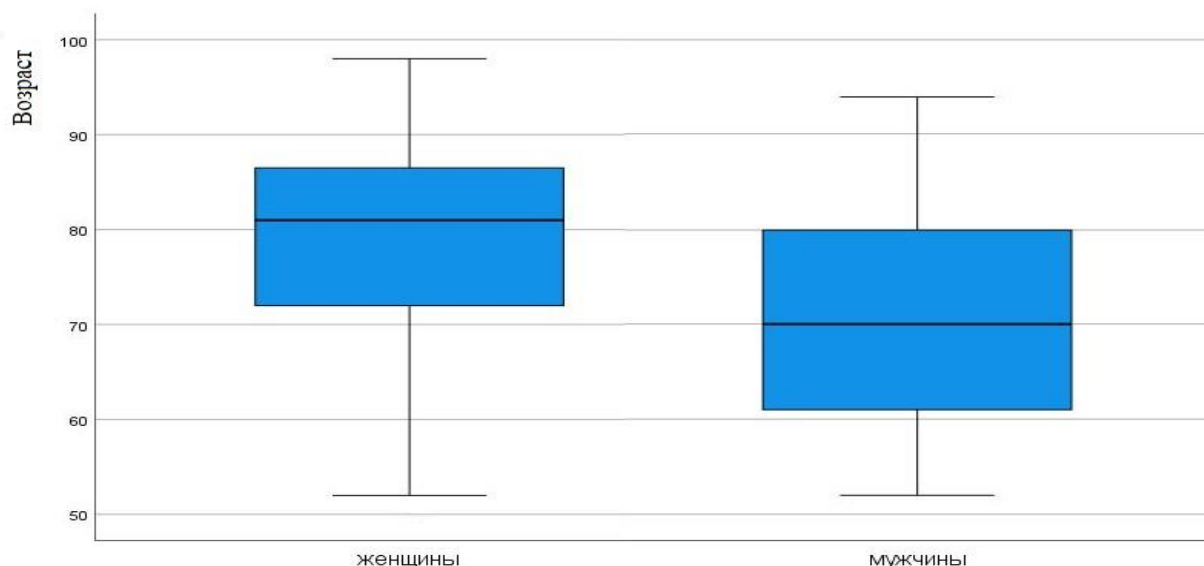


Рисунок 1.

Плотность распределения мужчин и женщин по возрасту с ППОБК
в г. Твери в 2019 г.

Переломы шейки бедренной кости и вертельные переломы встретились с одинаковой частотой: в 51,06% и 48,94% соответственно. Связь типа перелома с полом представлена в таблице 3. Статистически значимая корреляционная связь между типом перелома и полом пациентов не была установлена (критерий χ^2 Пирсона =1.760, $p > 0,05$).

Таблица 3.

Связь типа ППОБК по МКБ-10 с полом

Пол	Тип перелома по МКБ-10			Всего
	S72.0	S72.1	S72.2	
Женский	112	94	6	212
Мужской	32	37	1	70
Всего	144	131	7	282

Абсолютное число переломов в возрастных группах с 5-летним интервалом дано в таблице 4 и рисунке 2. Выявлена статистически значимая корреляционная связь между полом пациентов с ППОБК и их возрастом (критерий χ^2 Пирсона =36,841; $p < 0,01$). Выявлено, что абсолютное число ППОБК у женщин резко увеличивалось, начиная с 80 лет, у мужчин этой закономерности не отмечено.

Таблица 4.

Распределение абсолютного числа ППОБК по полу и возрасту с 5-летним интервалом

Пол	Возрастные группы								Всего
	50-54 лет	55-59 лет	60-64 лет	65-69 лет	70-74 лет	75-79 лет	80-84 лет	85 лет и старше	
Мужской	1	11	13	9	12	4	12	8	70
Женский	3	8	11	19	24	32	48	67	212
Всего	4	19	24	28	36	36	60	75	282

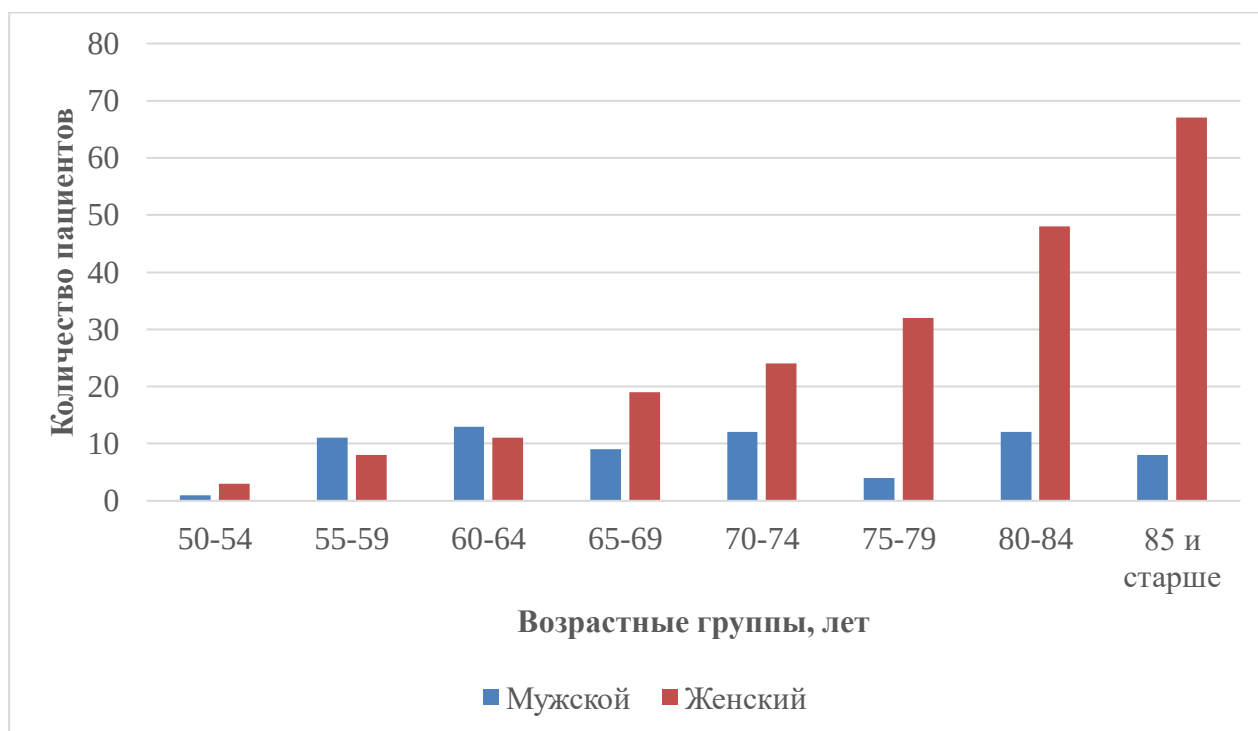


Рисунок 2.

Распределение абсолютного числа переломов в возрастных группах с 5-летним интервалом.

В возрастных группах 55-59 и 60-65 лет (таблица 4, рисунок 2) абсолютное количество ППОБК доминировало у мужчин, затем до 79 лет различия практически отсутствовали, в группах 85 и старше число переломов было больше у женщин. На рисунке 1 обращает внимание, что у женщин абсолютное количество ППОБК увеличивается пропорционально с увеличением возраста, в то время как у мужчин рост количества переломов был не постоянен.

На этот результат, по всей видимости, влияли как выраженность потери МПК, так число лиц в группе (демография). Для исключения влияния демографии проведено выравнивание числа мужчин и женщин в возрастных группах по формуле: (Число лиц женского пола в этой возрастной группе/ Число лиц мужского пола в этой возрастной группе) * число переломов среди мужчин.

Связь абсолютного числа ППОБК с возрастом у женщин и мужчин с поправкой на демографию (число пациентов во всех возрастных группах уравниено) представлена в рисунках 3 и 4.

Как видно из представленного рисунка 3, зависимость числа ППОБК у женщин от возраста близка к экспоненте (коэффициент детерминации 0,995; $p < 0,001$), т.е. число переломов в каждой последующей возрастной группе увеличивается на постоянное число: в 1,77 раза. Это дает основание предположить, что перелом в основном связан с закономерным снижением прочности кости с возрастом.

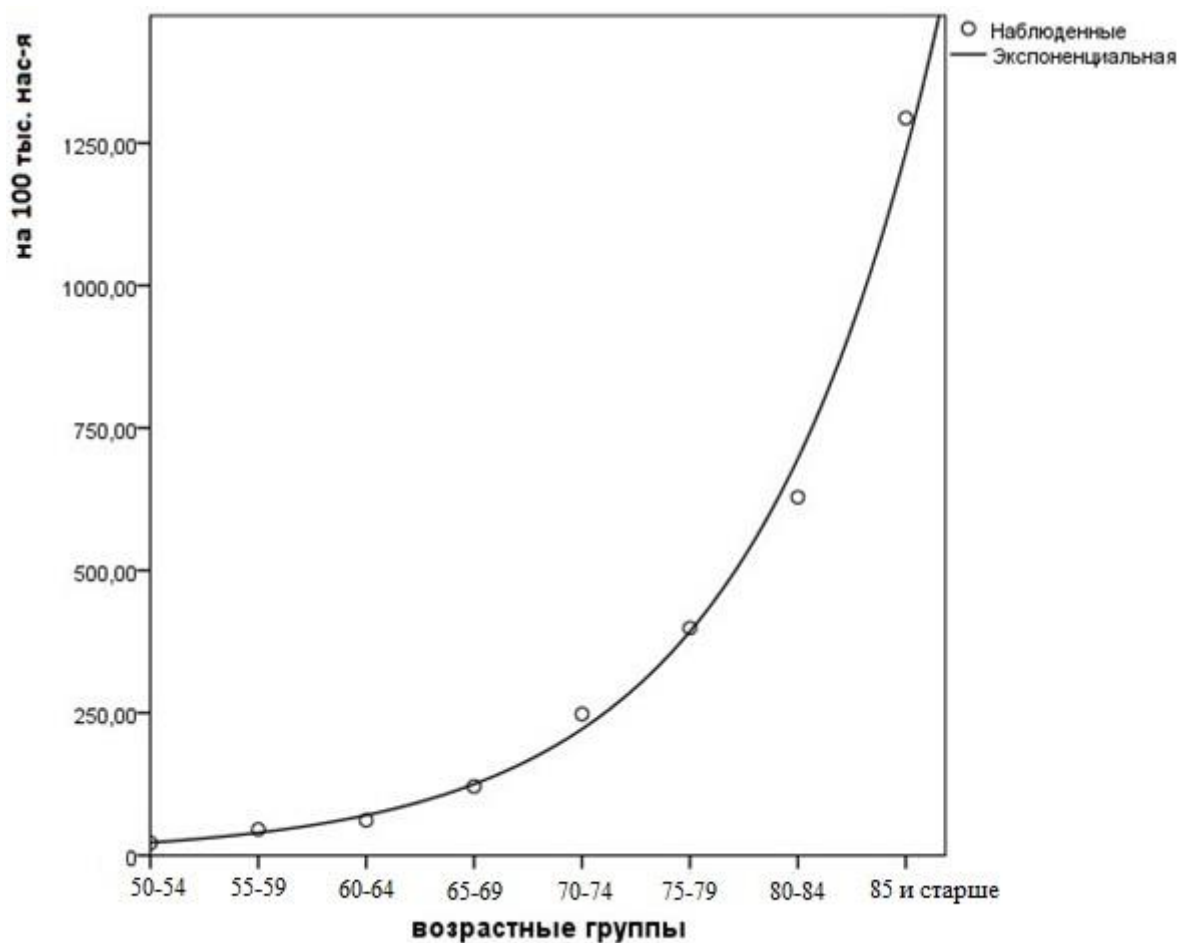


Рисунок 3.

Связь количества переломов с возрастом у женщин при исключении демографии

У мужчин в тех же условиях выравнивания по демографии отмечено отклонение от экспоненты (коэффициент детерминации 0,882; $p = 0,002$), особенно на интервалах 70-74 и 75-79 лет, где наблюдали хаотичные отклонения числа

переломов, с резким их ростом на последующих интервалах 80-84 и 85 и старше лет (рисунок 4). Это дает основание предположить, что ППОБК у мужчин связан как со снижением прочности кости с возрастом, так и с вкладом таких случайностей (в данном случае падение) в связи с сохранением определенной физической активности по сравнению с женщинами, о чем свидетельствуют отклонения от экспоненты. В то же время нельзя исключить, что хаотичность отклонений может быть связана и небольшим числом переломов в анализируемых группах.

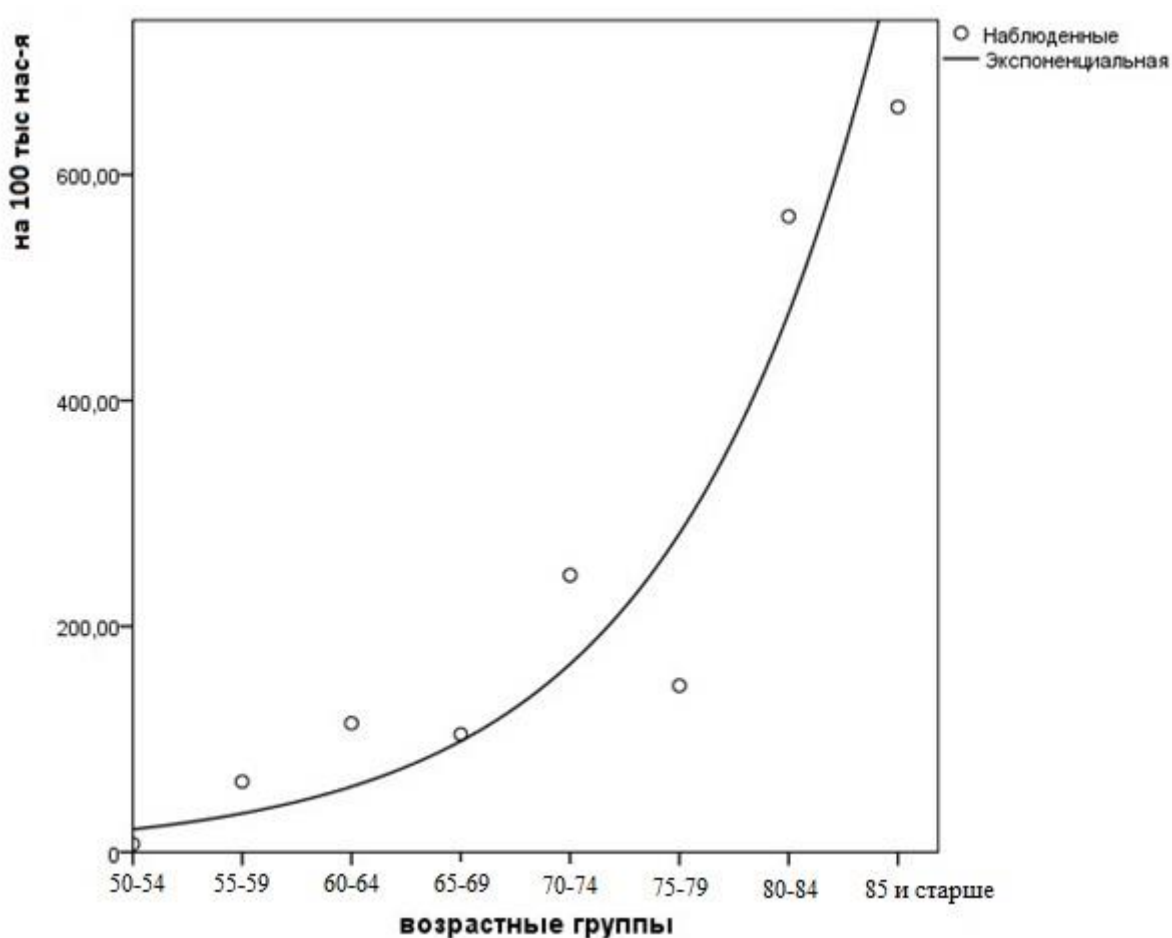


Рисунок 4.

Связь количества ППОБК с возрастом у мужчин вне связи с демографией

Для проведения дальнейшего анализа была рассчитана заболеваемость (инцидентность) ППОБК как общая, так для мужчин и женщин отдельно. Общая заболеваемость ППОБК населения старше 50 лет в Твери в 2019 году составила

188,47 на 100 тыс. населения, соответственно у мужчин - 129,28, у женщин – 222,03 на 100 тыс. населения. Заболеваемость по 5-летним возрастным группам представлена в таблице 4, рисунке 5.

Таблица 4.

Заболеваемость (инцидентность) ППОБК на 100 тыс. населения в различных возрастных группах лиц 50 лет и старше в городе Твери в 2019 г.

П о л	Возрастные группы							
	50-54 лет	55-59 лет	60-64 лет	65-69 лет	70-74 лет	75-79 лет	80-84 лет	85 лет и старше
м	9.22	88.83	114.45	104.43	245.34	147,49	563.11	660.06
ж	21.73	45.5	61.51	121.03	248.01	398.75	628.51	1293.93

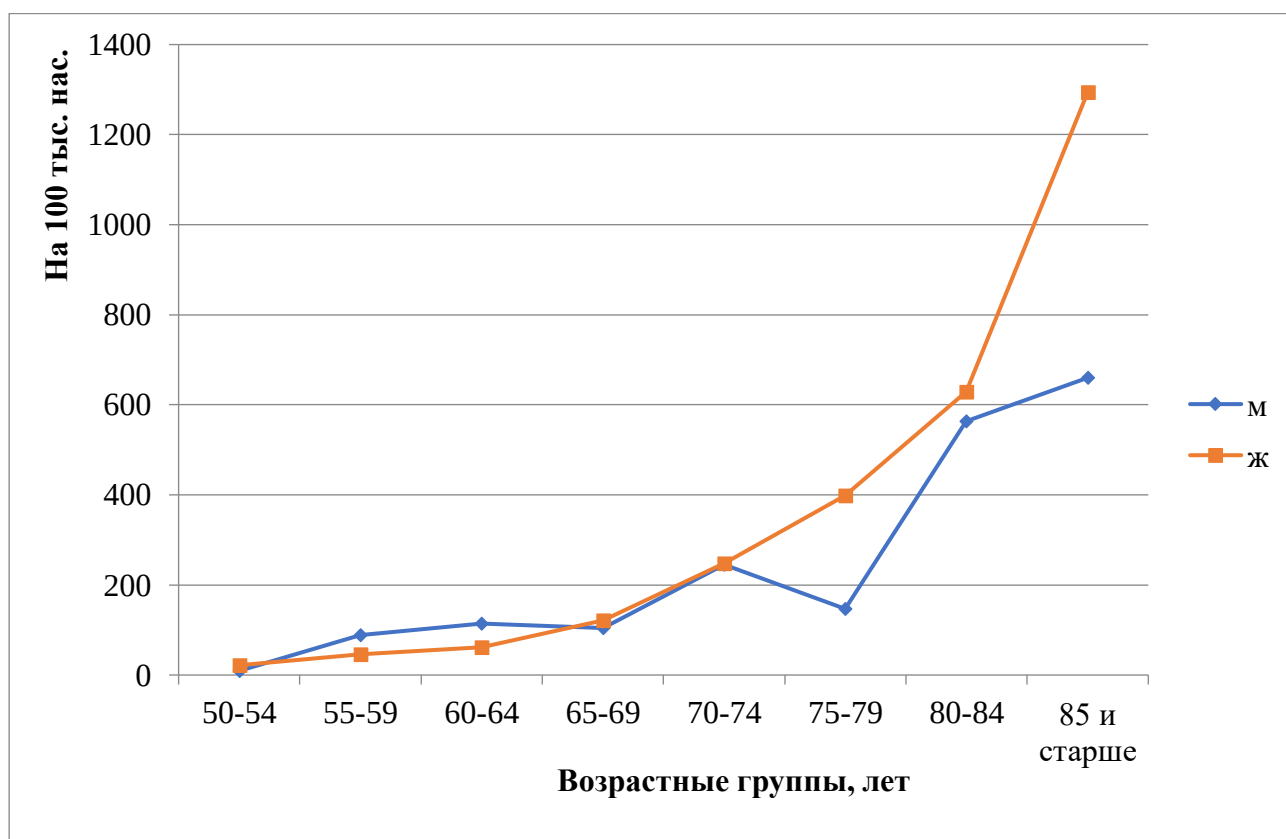


Рисунок 5.

Заболеваемость ППОБК на 100 тыс. населения у мужчин и женщин в различных возрастных группах лиц 50 лет и старше в городе Твери в 2019 г.

Что касается заболеваемости ППОБК в различных возрастных группах, то, как видно из таблицы 4 и рисунка 5, в возрастных группах 55-59 и 60-64 у мужчин заболеваемость оказалась выше, чем у женщин в 1,9-1,8 раза. В возрастной группе 70-74 года различий не отмечено, однако начиная с возраста 75 лет заболеваемость оказалась у женщин выше в 1,3 - 4,8 раза. Максимальной заболеваемость ППОБК как у мужчин, так и у женщин Твери была у лиц 85 и старше, при чем у женщин она была больше, чем у мужчин (660,06 на 100 тыс. населения и 1293,93 на 100 тыс. населения соответственно. Статистических различий между заболеваемостью среди обоих полов в разных возрастных группах не было отмечено (критерий χ^2 Пирсона; $p > 0,05$). Следует отметить, что у мужчин в возрасте 75-79 лет отмечен спад заболеваемости ППОБК по отношению к предыдущей возрастной группе, что особенно четко видно на рисунке 5. Причину этого спада уточнить не удалось.

Для сравнения рисков ППОБК среди мужчин и женщин был рассчитан относительный риск перелома (таблица 5). Было выявлено, что у женщин риск ППОБК был выше в 1,7 раза, по сравнению с мужчинами (верхняя и нижняя граница 95% ДИ > 1 ; $p < 0,05$).

Таблица 5.

Относительный риск ППОБК в зависимости от пола пациента

Показатель	Результат
Абсолютный риск в основной группе (женщины)	0,002
Абсолютный риск в контрольной группе (мужчины)	0,001
Относительный риск	1,717
Стандартная ошибка относительного риска	0,138
Нижняя граница 95% ДИ	1,311
Верхняя граница 95% ДИ	2,250

Для оценки влияния пола и возраста на риск перелома был рассчитан популяционный риск ППОБК (формула расчета в разделе Мат и методы) в каждой возрастной группе отдельно для мужчин и женщин. (таблица 6, рисунок 6).

Таблица 6.

Популяционный риск (%) ППОБК в возрастных группах 50 лет и старше мужчин и женщин в г. Твери в 2019 г.

Пол	Возрастные группы, лет							
	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 и старше
Мужской	0,009	0,08	0,11	0,10	0,24	0,14	0,56	0,66
Женский	0,02	0,04	0,06	0,12	0,24	0,39	0,62	1,29

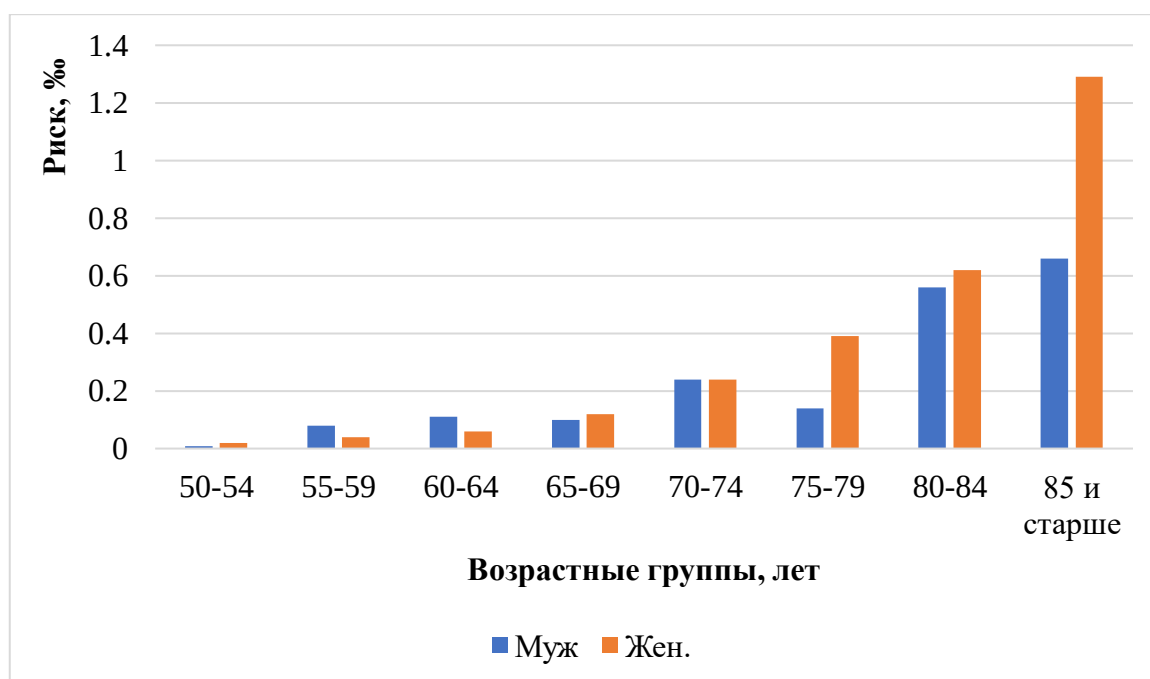


Рисунок 6.

Популяционный риск ППОБК в возрастных группах 50 лет и старше мужчин и женщин в г. Твери в 2019 г.

Из представленных данных (таблица 6, рисунок 6) видно, что популяционный риск ППОБК независимо от пола с возрастом увеличивается, но этот рост имел некоторые половые различия. Так в возрастном диапазоне 55-64 лет у мужчин популяционный риск выше примерно в 2 раза по сравнению с женщинами этого же возраста. Однако, начиная с возраста 65 лет и старше популяционный риск выше у женщин, особенно в диапазоне 85 лет и старше

(увеличивается по отношению к возрасту 70-74 года в 5,4 раза), у мужчин в этом же возрастном диапазоне риск увеличивается только в 2,7 раза.

3.2. Влияние сезонности, бытовой активности и вредных привычек у лиц разного пола на риск низкоэнергетических ППОБК в популяции г. Тверь

В 63.1% случаев ППОБК случился дома, в 21,6% - на улице, в 15,3% - во время бытовой активности (рисунок 7). При этом, в попарном сравнении количество ППОБК, случившихся дома было статистически больше, чем на улице и во время бытовой активности вместе взятых (критерий χ^2 Пирсона = 38,837; $p < 0,001$). Во всех случаях это было падение с высоты собственного роста, что подтверждало низкоэнергетический характер перелома.

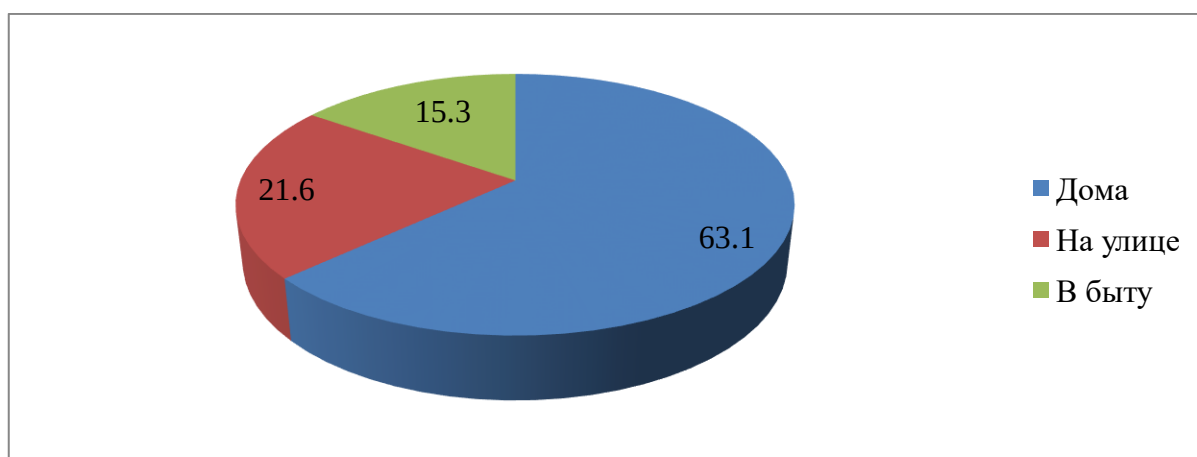


Рисунок 7.

Распределение пациентов с ППОБК по месту получения травмы (%)

Данные показатели были также оценены с учетом пола и возраста (рисунок 8, рисунок 9). У мужчин (рисунок 8) отмечено уменьшение активности с возрастом (за исключением периода 70-74 лет, где наблюдался рост активности по сравнению с предыдущим 5-летним периодом). В возрастной группе 85 лет и старше 100% мужчин получили травму дома при падении с высоты роста.

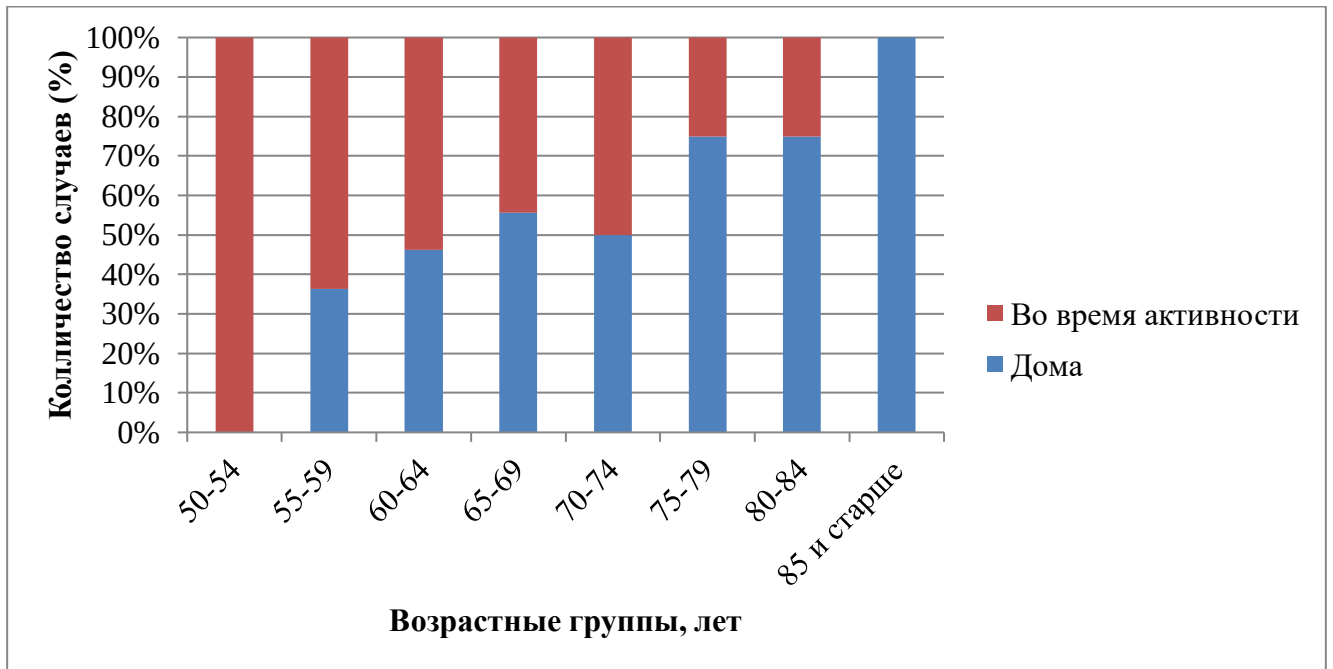


Рисунок 8.

Распределение мужчин с ППОБК по месту получения травмы с учетом возраста (%)

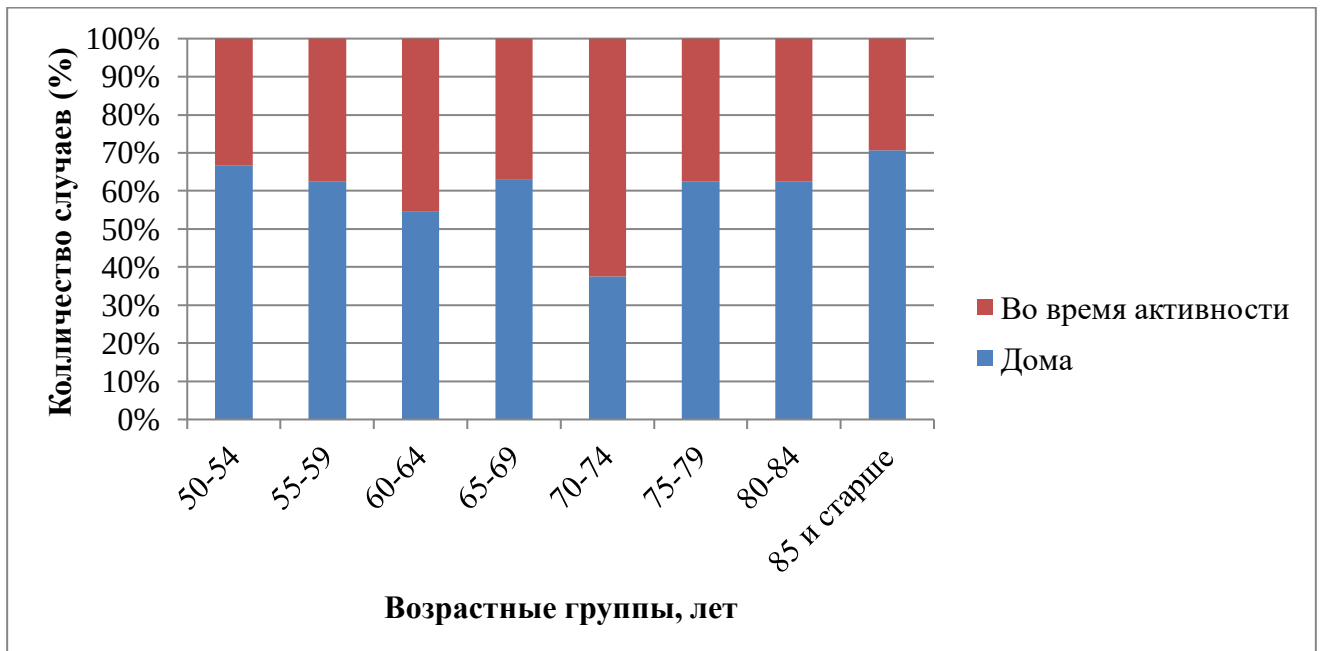


Рисунок 9.

Распределение женщин с ППОБК по месту получения травмы с учетом возраста (%)

У женщин (рисунок 9) распределение бытовой, активности было неравномерным, максимальная активность наблюдалась в возрасте 70-74 года, минимальная- в возрасте 85 лет и старше. Стоит отметить, что в возрасте 50-69 лет активность в момент получения перелома была выше у мужчин, после 70 лет - у женщин. Наличие различий определяется только на уровне выборки и не дает возможность перенести явления на всю популяцию в связи с малозначительностью различий, как у мужчин, так и у женщин (критерий χ^2 Пирсона; $p>0,05$).

Наибольшее число случаев ППОБК случилось зимой (28,3%), несколько реже переломы отмечались осенью (25,8%) и весной (24,1%) и наименьшее – летом (21,8%) (рисунок 10). Однако статистические различия между зимой и летом были недостоверными (критерий χ^2 Пирсона = 3,841; $p>0,05$). Недостоверность полученных данных, скорее всего, говорит о том, что сезонность мало влияет на вероятность ППОБК у пациентов 50 лет и старше, большее влияние имеет снижение плотности костной ткани с возрастом. Также не выявлено статистически значимой корреляционной связи возраста и времени года получения ППОБК ($p>0,05$; критерий χ^2 Пирсона) (рисунок 11).

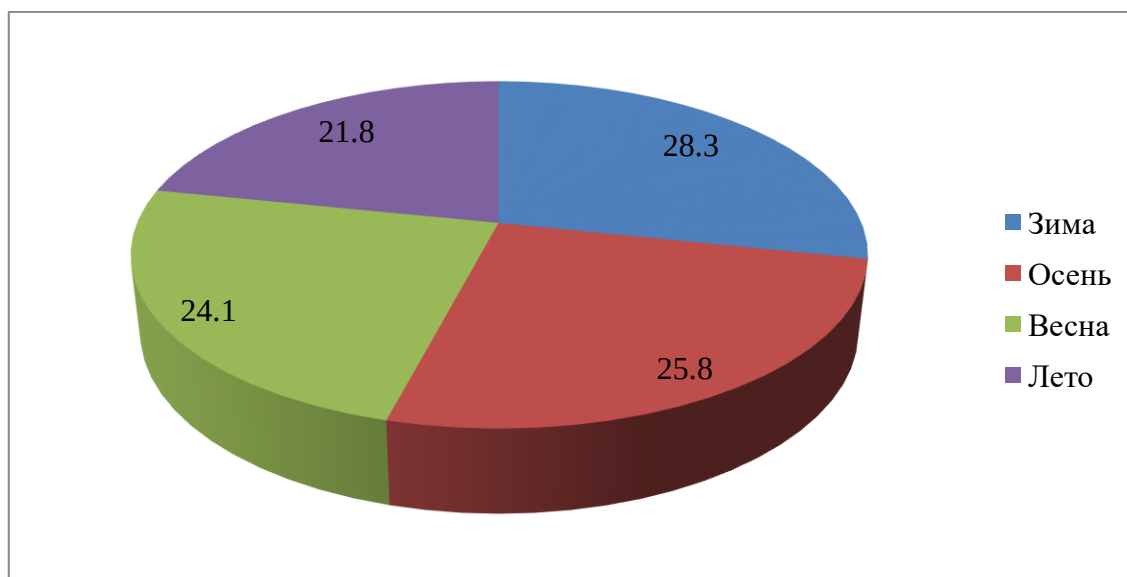


Рисунок 10.

Распределение пациентов с ППОБК по сезону получения травмы (%)

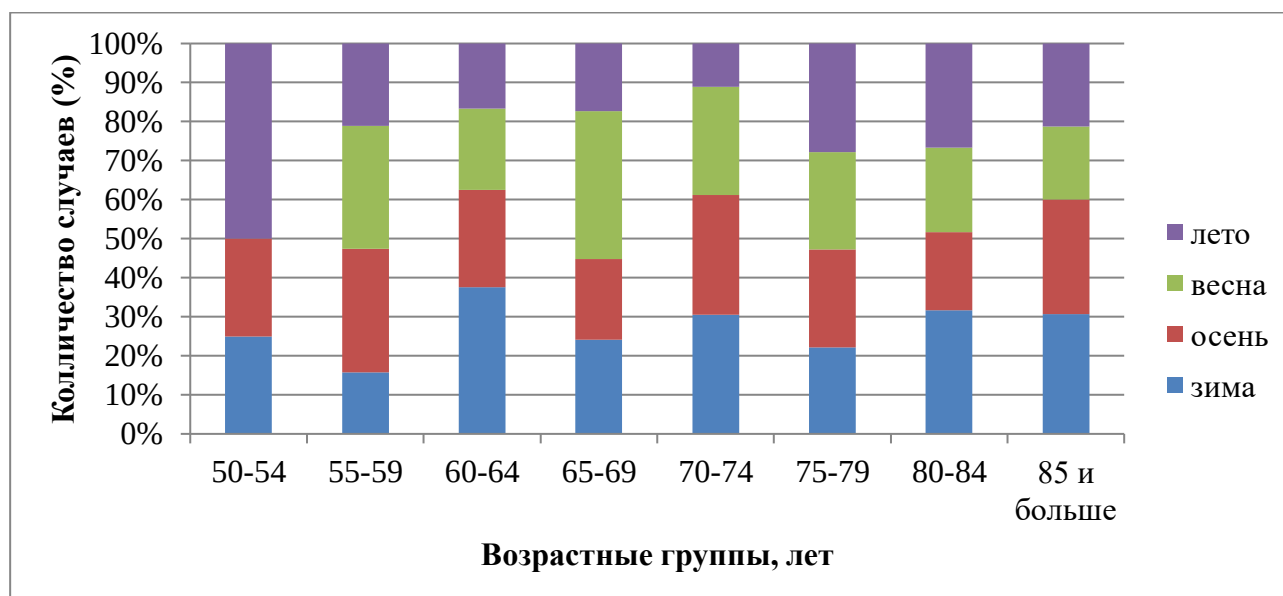


Рисунок 11.

Распределение пациентов с ППОБК по времени года получения травмы с учетом возраста (%)

Из вредных привычек в анализируемой выборке как курение (5,6%), так и злоупотреблением алкоголем (2,48%) отмечались у незначительной части пациентов, что, скорее всего, было обусловлено недостаточным сбором анамнеза при первичной госпитализации пациентов с ППОБК. Второй возможной причиной является преобладание женщин в анализируемой выборке.

3.3. Динамика заболеваемости ППОБК в г. Тверь за период 2004 - 2019 г.

Сравнение абсолютного количества переломов проксимального отдела бедренной кости и заболеваемости ППОБК в 2019 г. и в 2004 г. проводили в возрастных группах с 10-летним интервалом (по аналогии с 2004 годом, таблица 7).

Таблица 7.

Абсолютное количество ППОБК в различных возрастных группах у мужчин и женщин г. Тверь в 2004 и 2019 гг.

Исследуемый год		Возрастной период			
		50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80 лет и старше
2004	муж	3	5	6	3
	жен	9	10	36	34
2019	муж	12	22	16	20
	жен	11	30	56	115

Как видно из приведенной таблицы 7, минимальное число переломов как у мужчин, так и у женщин в 2004 и 2019 гг. наблюдалось в возрастном интервале 50-59 лет. Что касается максимального их количества, то у мужчин в 2004 г. это была возрастная группа 70-79 лет, а 2019 г. – 60-69 лет, т.е. увеличение произошло в возрастном интервале на 10 лет раньше. У женщин, в отличие от мужчин, в 2019 году максимальное количество переломов наблюдали на 10 лет позже по сравнению с 2004 годом: 80 лет и старше против возрастной группы 70-79 лет.

Общая заболеваемость ППОБК у лиц 50 лет и старше в 2004 г. составляла 85,07 на 100 тыс. населения, для женщин – 100,6 на 100 тыс., для мужчин – 47,05 на 100 тыс. населения. Попарное сравнение с показателями 2019 г. показало достоверный рост заболеваемости ППОБК в 2019 г. в сравнении с 2004 г., как общей, так и отдельно для мужчин и женщин (критерий χ^2 Пирсона; $p < 0,001$).

Скорректированная по полу и возрасту заболеваемость за 2004 и 2019 годы представлены в таблице 8, рисунке 12, рисунке 13.

Таблица 8.

Заболеваемость (инцидентность на 100 тыс. нас.) ППОБК в возрастных группах с 10-летним интервалом в 2004 и 2019 годах.

Исследуемый год		Возрастной период			
		50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80 лет и старше
2004	муж	19,3	40,1	93,8	174,3
	жен	29,5	38,0	150,6	438,9
2019	муж	51,65	110,13	210,44	598,26
	жен	35,04	89,34	316,34	897,38

Наименьшая заболеваемость ППОБК в сравниваемых годах как у мужчин, так и женщин оказалась в возрастном интервале 50-59 лет, максимальная, также независимо от пола, в возрастной группе 80 лет и старше (Таблица 9). Сравнение заболеваемости ППОБК в выделенных с 10-летним интервалом возрастных группах, отдельно для мужчин и женщин, выявило независимо от пола ее рост в 2019 году по сравнению с 2004 годом. У женщин достоверное увеличение наблюдалось во всех возрастных диапазонах (критерий χ^2 Пирсона: 60-69 лет, $p < 0,02$; 70-79 лет, $p < 0,001$; 80 лет и старше, $p < 0,001$), кроме 50-59 лет. У мужчин достоверное увеличение заболеваемости ППОБК отмечалось только в возрасте 60-69 лет (критерий χ^2 Пирсона; $p < 0,05$).

Как видно из представленного рисунка (рисунок 12), заболеваемость у женщин в 2019 году, как и в 2004 году с возрастом увеличивается, однако в 2019 году рост был выше, чем в 2004 году, в зависимости от возрастного интервала, в 2,6 - 3,4 раза. Максимальный пик заболеваемости и в 2004 и 2019 годах наблюдался в возрасте 80 лет и старше.

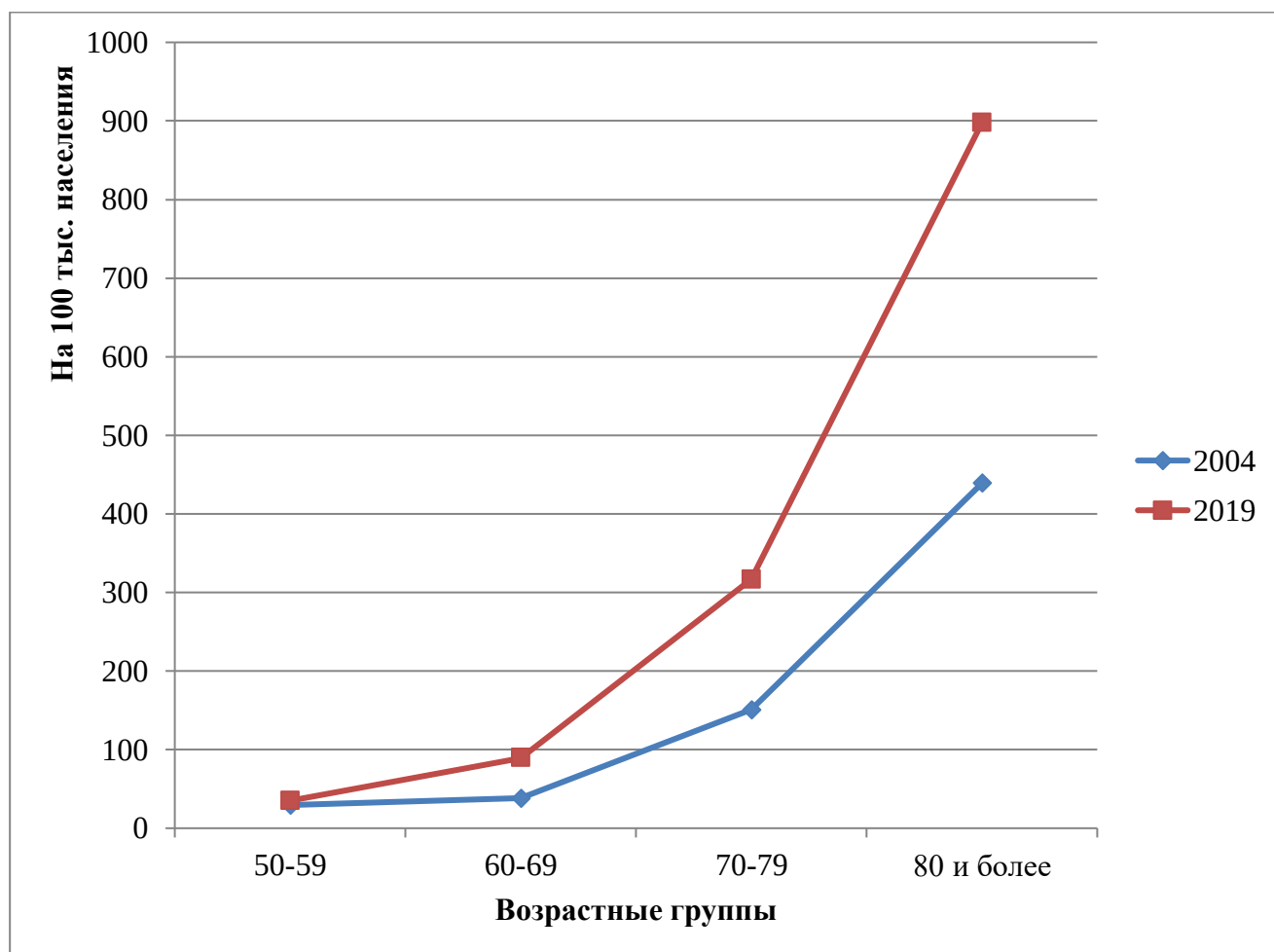


Рисунок 12.

**Сравнение заболеваемости ППОБК женщин (на 100 тыс. населения) в
выделенных возрастных группах в 2004 и 2019 гг.**

У мужчин заболеваемость, также как у женщин, с возрастом увеличивается как в 2004, так и 2019 году (рисунок 13), но рост 2019 г опережал рост 2004 г во всех возрастных группах. Как уже отмечали выше наибольший пик заболеваемости имел место в возрастной группе 80 лет и старше, и в 2019 году она была выше, чем в 2004 году, в 3,4 раза.

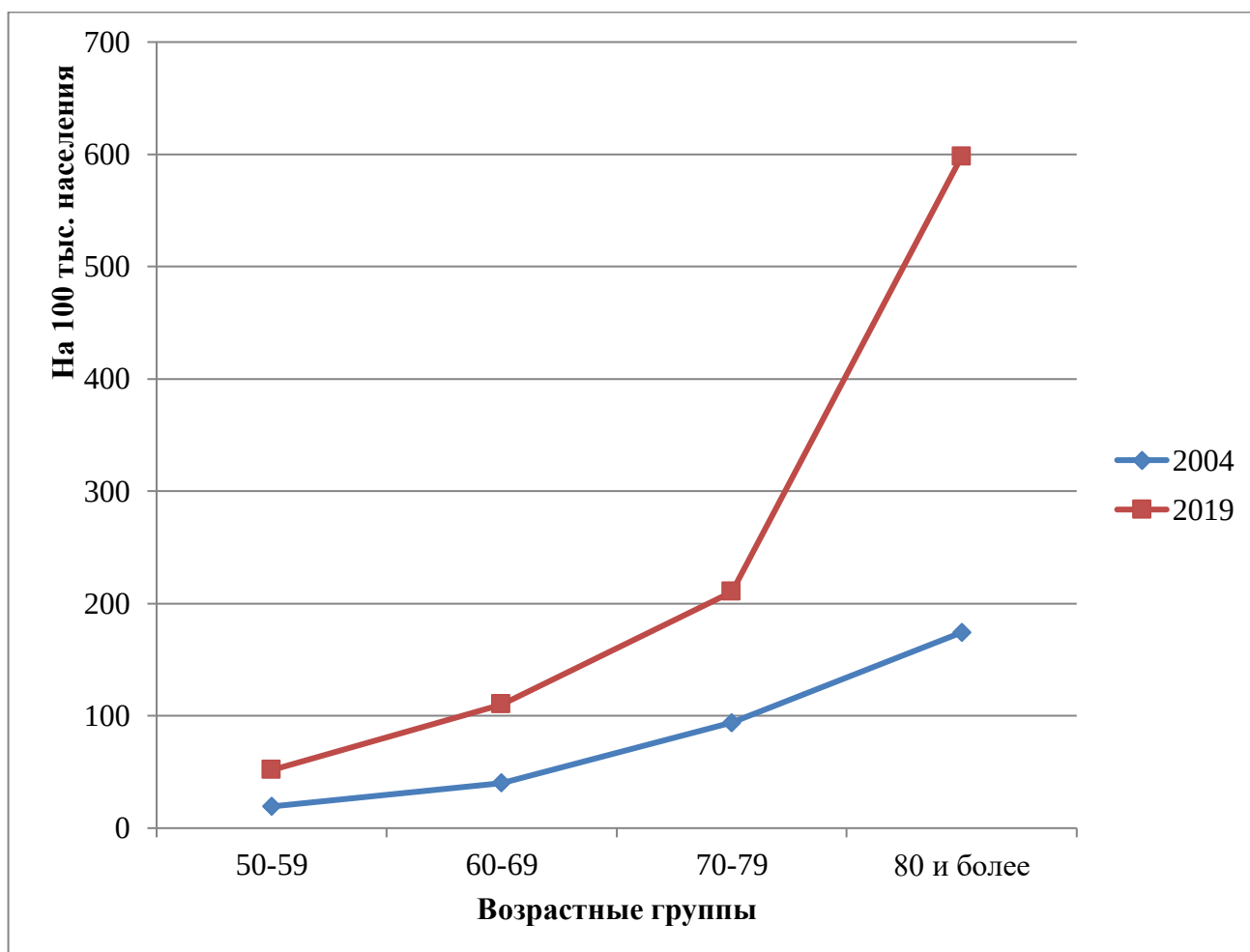


Рисунок 13.

Сравнение заболеваемости ППОБК мужчин (на 100 тыс. населения) в выделенных возрастных группах в 2004 и 2019 гг.

Динамика численности населения с 2004 по 2019 годы отдельно для мужчин и женщин в выделенных возрастных интервалах представлена в таблице 9 и 10.

Как видно из таблицы 9, в выделенных возрастных группах наблюдался прирост населения в 2019 году относительно 2004 года, но он был неоднозначным, и его величина колебалась от +18 % (возрастная группа 70-79 лет) до +94% (возрастная группа 80 лет и старше).

Таблица 9.

**Прирост мужского населения в выделенных возрастных группах в 2019
г. относительно 2004 г.**

Возраст	2004 г.	2019 г.	Прирост в %
50-59 лет	15544	23223	+49%
60-69 лет	12468	19976	+60%
70-79 лет	6396	7603	+18%
80 лет и старше	1721	3343	+94%

У женщин (таблица 10) в 2019 году в выделенных возрастных группах, как и у мужчин, отмечался прирост относительно 2004 года: минимальный в возрастной группе 50-59 лет (+2%) и максимальный в возрастной группе 80 лет и старше (+65%). Однако у женщин, в отличие от мужчин, в возрастной группе 70-79 лет наблюдалась убыль населения (-26%).

Таблица 10.

**Прирост женского населения в выделенных возрастных группах в 2019
г. относительно 2004 г.**

Возраст	2004 г.	2019 г.	Прирост в %
50-59 лет	30508	31386	+2%
60-69 лет	26315	33579	+27%
70-79 лет	23904	17702	-26%
80 лет и старше	7746	12815	+65%

Сравнительный анализ темпа прироста населения и заболеваемости ППОБК выявил, что у мужчин на рост заболеваемости ППОБК в 2019 г., помимо «случайности» травмы, влиял прирост мужского населения за счет его постарения. Увеличение продолжительности жизни в России в 2019 году до 68,6 лет у мужчин стало причиной достоверного увеличения заболеваемости в возрастном интервале

60-69 лет ($p < 0,01$). У женщин наоборот, общий прирост населения в 2019 г. был меньше, чем у мужчин, но рост заболеваемости ППОБК был достоверным практически во всех возрастных группах (60-69 лет ($p < 0,02$), 70-79 лет ($p < 0,001$) и 80 лет и старше ($p < 0,001$)), что подтверждало связь заболеваемости с увеличением числа лиц с более низкой прочностью кости на фоне остеопороза.

Сравнение популяционного риска ППОБК в 2004 и 2019 годах в выделенных возрастных группах отдельно для мужчин и женщин представлено в таблице 11 и рисунках 14 и 15. Прежде всего отмечено, что у женщин как в 2004, так и в 2019 годах риск ППОБК был выше чем у мужчин. Минимальным популяционный риск ППОБК оказался в возрастной группе 50-59 лет, тем не менее в 2019 году относительно 2004 года он вырос в 2,7 раза у мужчин и только в 1,2 раза у женщин. Максимальным популяционный риск ППОБК и в 2004, и в 2019 году, независимо от пола, был в возрастной группе 80 лет и старше. Увеличение риска, наблюдаемое в 2019 году относительно 2004 года, у мужчин было в 3,4 раза, у женщин - только в 2 раза. Таким образом, увеличение риска ППОБК в 2019 году относительно 2004 года, в выделенных возрастных группах было связано не только с возрастом, но и полом. Что касается популяционного риска ППОБК в 2019 году в возрастной группе 70-79 лет, то несмотря на снижение численности населения в 2019 году относительно 2004 года, он оказался выше показателя 2004 года (0,316 ‰ против 0,15‰). Т.е. в популяции при ее уменьшении росло число лиц с нарушенной прочностью костной ткани. В то же время, в этой возрастной группе (70-79 лет) значительная доля женщин получила перелом при «двигательной активности» и вне дома, т.е. у части пациенток с ППОБК увеличение продолжительности жизни не сопровождалось потерей физической активности.

Таблица 11.

**Популяционный риск ППОБК у мужчин и женщин в различных
возрастных группах в г. Тверь за 2004 и 2019 гг. (‰)**

Исследуемый год	Пол	Возрастной период			
		50-59 лет	60-69 лет	70-79 лет	80 лет и старше
2004 г.	мужской	0,019	0,04	0,093	0,174
	женский	0,029	0,038	0,15	0,438
2019 г.	мужской	0,051	0,11	0,21	0,598
	женский	0,035	0,089	0,316	0,897

У мужчин (рисунок 14) популяционный риск ППОБК увеличивался с возрастом, как в 2004 г., так и в 2019 г., при этом, в 2019 г. рост постепенно опережал 2004 г.

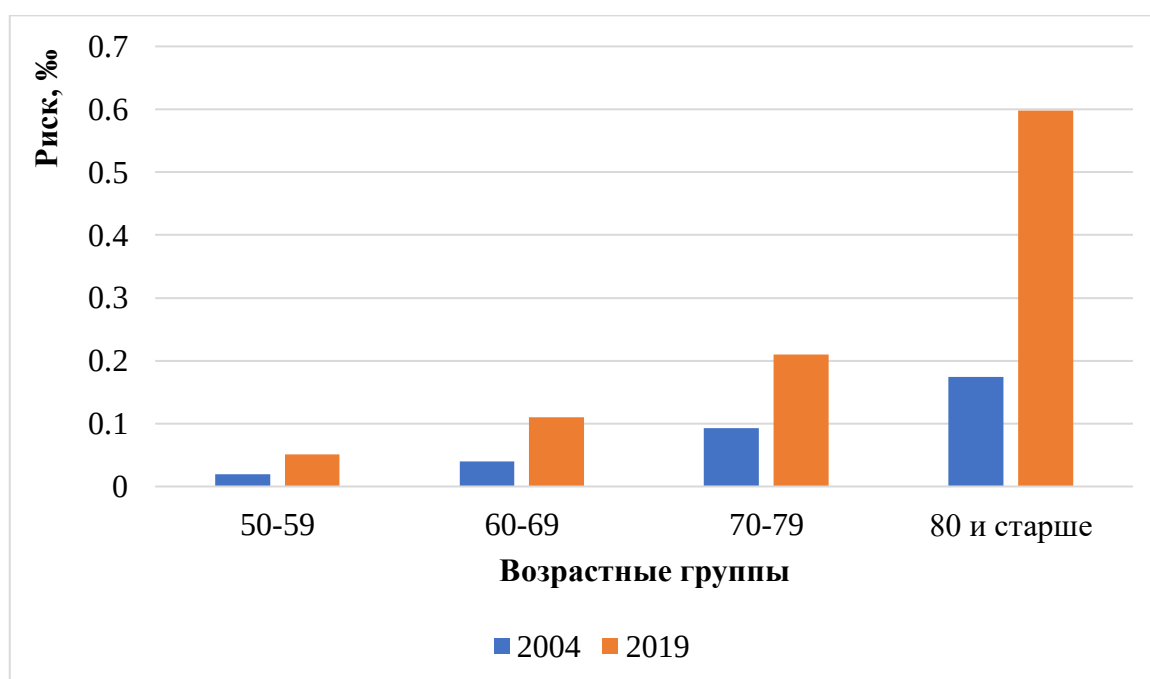


Рисунок 14.

**Сравнение популяционного риска ППОБК у мужчин в различных
возрастных группах в г. Тверь за 2004 и 2019 гг. (‰)**

У женщин (рисунок 15) популяционный риск ППОБК также увеличивался с возрастом, как в 2004 г., так и в 2019 г.

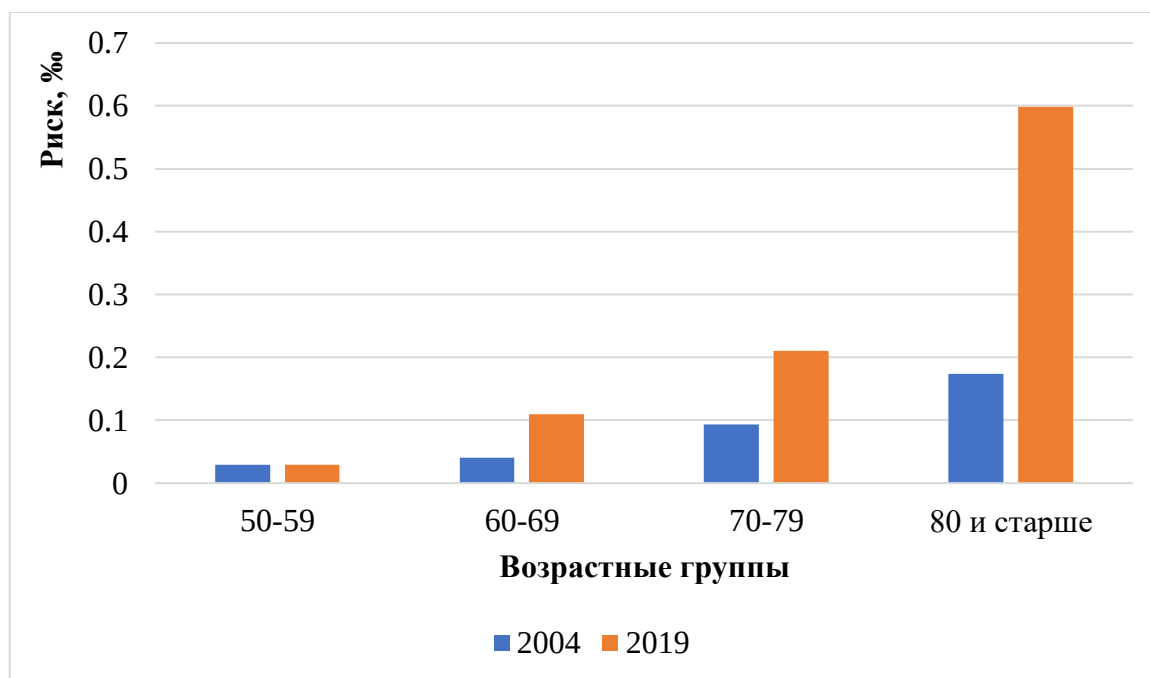


Рисунок 15.

Сравнение популяционного риска ППОБК у женщин в различных возрастных группах в г. Тверь за 2004 и 2019 гг. (‰)

Таким образом прирост населения в 2019 году относительно 2004 года был неравномерным в выделенных возрастных группах как у мужчин, так и женщин и сопровождался увеличением заболеваемости ППОБК. Однако риск низкоэнергетического перелома, увеличиваясь с возрастом, имел половые различия: у мужчин был выше, что могло быть обусловлено не только большим приростом популяции мужчин, но и увеличением, по аналогии с женщинами, доли лиц, страдающих остеопорозом. У женщин основным в увеличении заболеваемости ППОБК в динамике с 2004 годом было только увеличение возраста.

3.4. Функциональный исход ППОБК

Возвращение к исходному уровню мобильности или восстановление способности к самостоятельному передвижению после ППОБК является важным

фактором не только для повышения качества жизни, но и снижения летальности. Перелом проксимального отдела бедра является серьезным повреждением, требующим комплексного лечения и реабилитации. Функциональные исходы у больных с таким переломом могут быть разнообразными и зависят от множества факторов, таких как возраст пациента, коморбидности, характер перелома, консервативного или хирургического лечения.

Как отмечали в разделе «Материалы и методы» для увеличения выборки при анализе функциональных исходов и повторных переломов к 282 случаям ППОБК, выявленных в 2019 году в г. Тверь был добавлен 161 случай ППОБК, имевших место в этот же период (с 01.01.2019 года по 31.12.2019 года) в городах Тверской области Торжок, Ржев, Вышний Волочек и Кашин и включенных в проводимый нами проспективный этап исследования с 04.2021 по 08.2022.

3.4.1. Влияние метода лечения на восстановление опороспособности пациентов с ППОБК

На основании данных, полученных при опросе, пациенты разделены на 4 группы:

1. передвигается самостоятельно;
2. передвигается с тростью;
3. передвигается с ходунками
4. самостоятельно не передвигается

Корреляционная связь между видом лечения (консервативное или хирургическое) и восстановлением опороспособности представлено в таблице 12.

В группе оперированных (таблица 12) основная масса пациентов передвигалась самостоятельно или с тростью (81,1%), против 25,6% у неоперированных. И, наоборот, среди неоперированных доминировали пациенты с нарушением опороспособности: 74,4% против 18,9% среди оперированных. Корреляционные различия между методом лечения и восстановлением опороспособности оказались достоверными (критерий χ^2 Пирсона =146,269; V–Крамера =0,575 - средняя степень связи; γ -критерий = -0,825). Минус у значения γ

-критерия показывает, что в группе оперированных доля пациентов снижается по мере выраженности функциональной недостаточности.

Таблица 12.

**Функциональный исход после хирургического и консервативного
лечения ППОБК**

Лечение	Восстановление функции				Всего
	Ходит самостоятельно	Ходит с тростью	Ходит с ходунками	Не ходит	
Консервативное	2	83	128	119	332
Оперативное	30	60	16	5	111
Всего	32	143	144	124	443

Критерий χ^2 Пирсона = 146,269; V-Крамера = 0,575 - средняя степень связи; γ -критерий = -0,825

Влияние вида лечения особенно демонстративно при оценке способности к самостоятельному передвижению или ходьбе с тростью (рисунок 16). Так после хирургического лечения к самостоятельному передвижению вернулось 27%, в то время как при консервативном только - 0,6% пациентов. Обращает внимание, что доля лиц, передвигающихся с тростью, была самой большой в анализируемой выборке, причем 54,1% лица после хирургического и 25% после консервативного соответственно. При консервативном лечении доля лиц передвигающихся с помощью ходунков или костылей (38,6%) была больше, чем после хирургического лечения (14,4%). При консервативном лечении ППОБК 35,8 % пациентов (в нашей выборке это 119 человек) и только 4,5% после хирургического остались прикованными к постели и им требовалась посторонняя помощь.

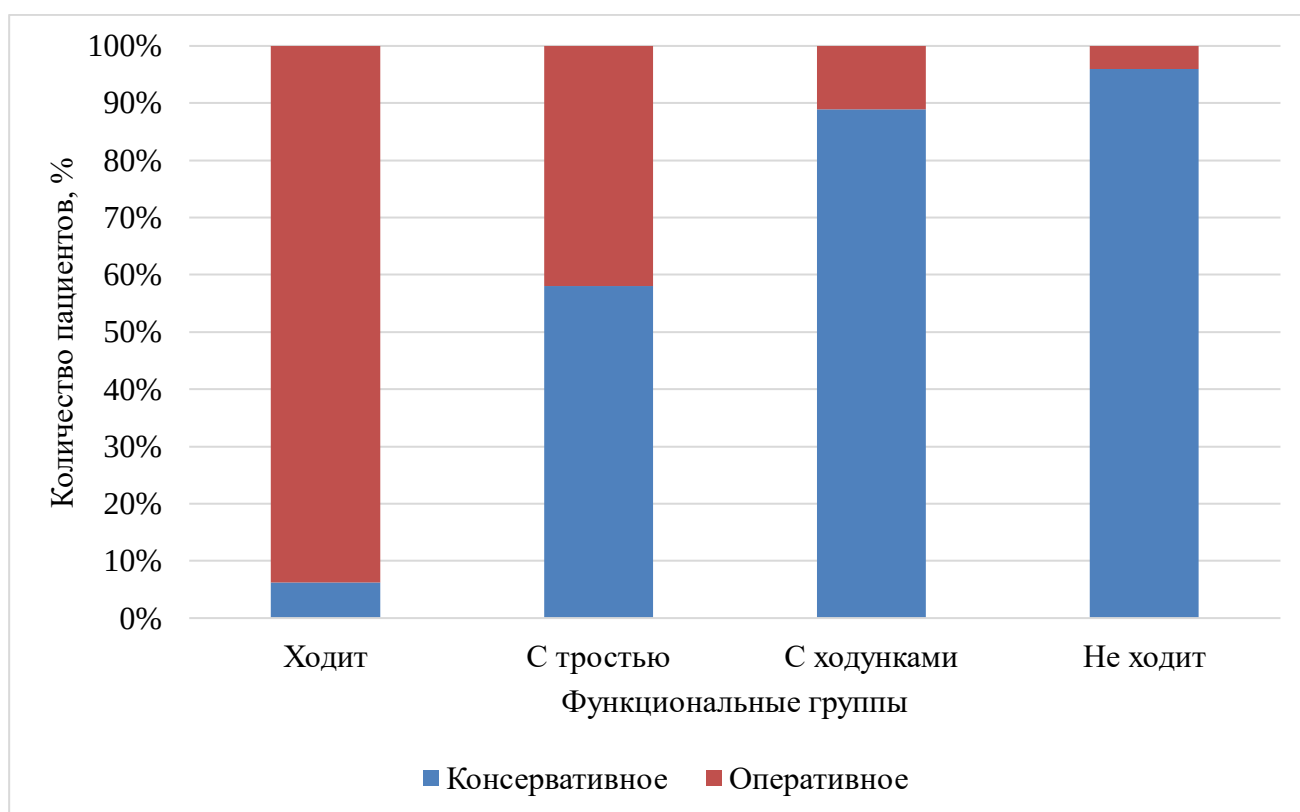


Рисунок 16 - Функциональные результаты при хирургическом и консервативном лечении ППОБК

3.4.2. Влияние возраста на восстановление опороспособности при консервативном и хирургическом лечении ППОБК

Возраст пациента является одним из основных предикторов функционального исхода лечения ППОБК: чем старше пациент, тем вероятнее потеря функции ходьбы. Влияние возраста на восстановление опороспособности без разделения на тип лечения представлено на рисунке 17. Возрастные группы для этого раздела формировались с 5-летним интервалом.

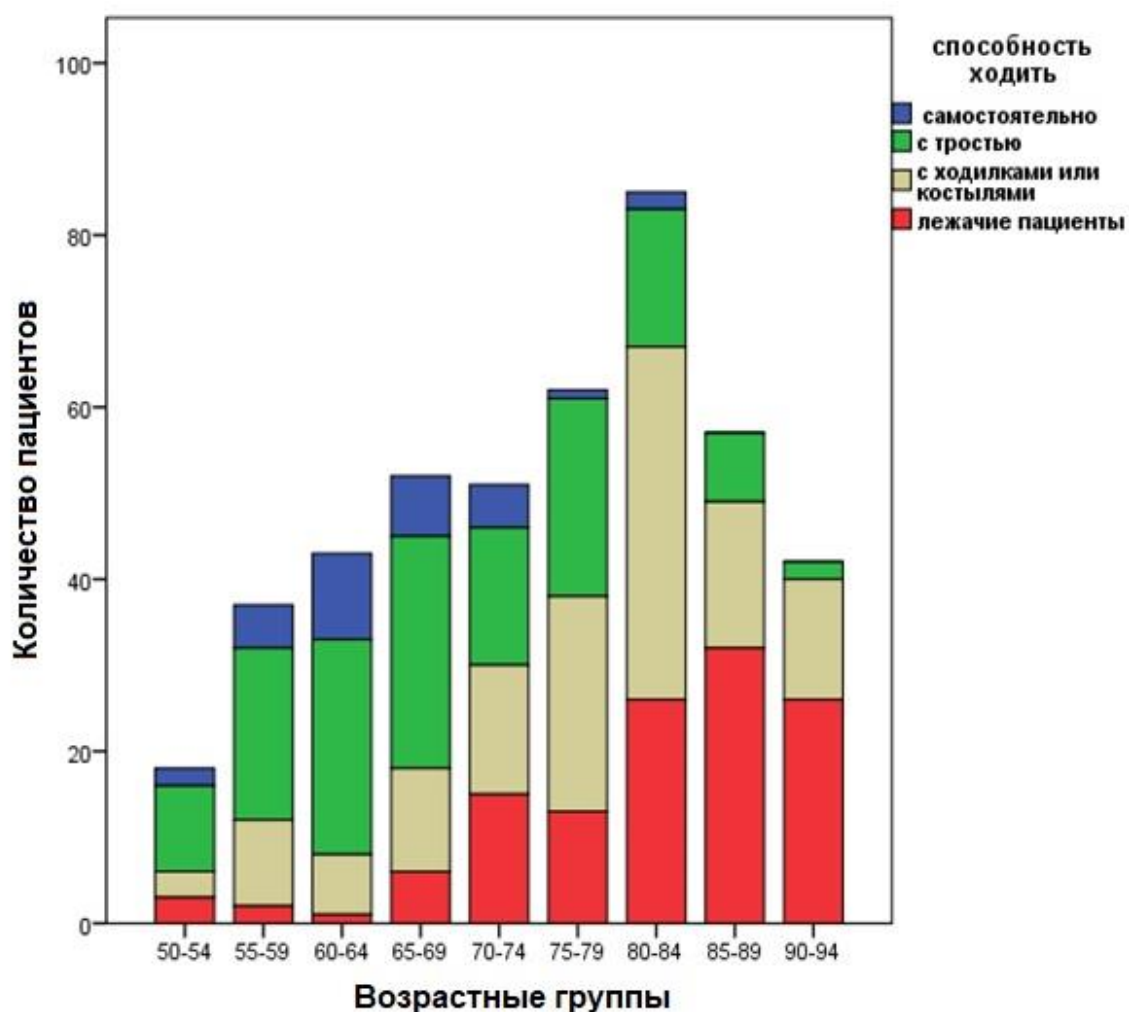


Рисунок 17.

**Восстановление способности к передвижению пациентов с ППОБК в
выделенных возрастных группах**

Способность передвигаться заметно различалась в возрастных группах (рисунок 17). Самую малочисленную группу представляли пациенты, которые передвигались самостоятельно, причем их число уменьшалось с возрастом. Самой большой группой в возрастных интервалах от 50 до 69 лет оказались пациенты, передвигавшиеся с тростью, однако с возраста 70 лет их число заметно снижается, но увеличивается доля пациентов, у которых опороспособность не восстановилась. Максимальная доля пациентов, не восстановивших опороспособность оказалась в возрастной группе 80 лет и старше. И, наоборот, число пациентов, не восстановивших способность к передвижению было минимальным в возрастном

интервале от 50 до 69 лет, а с 70 лет и дальше начинался резкий рост их числа с максимальной их долей в возрастном периоде 85 лет и старше

Влияние возраста на восстановление опороспособности в зависимости от типа лечения оценивали отдельно для оперированных и неоперированных пациентов. У неоперированных (таблица 13) минимальная медиана возраста (62,5) оказалась у лиц, восстановивших опороспособность, максимальная (84) – у лиц, прикованных к постели, (критерий Краскала-Уоллиса, $p < 0,001$). При парных сравнениях (критерий Данна) выявлено, что у пациентов, не восстановивших опороспособность медиана возраста оказалась достоверно больше, чем медиана возраста лиц объединенной группы, восстановивших в различной степени способность к передвижению (ходящих с тростью, с ходунками; $p < 0,01$). Медиана возраста ходящих с ходунками была достоверно больше ходящих с тростью ($p < 0,01$) и лиц, передвигавшихся без опоры ($p < 0,05$). Таким образом, чем старше пациенты, тем вероятнее функциональные нарушения при консервативной терапии.

Таблица 13.

Возраст и восстановление опороспособности у пациентов с ППОБК при консервативной терапии

Способность ходить	Число пациентов	Минимальный возраст	Максимальный возраст	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
ходит без опоры	2	62	63	62,25	62,50	62,75
ходит с тростью	83	50	94	61,00	70,00	79,00
ходит с ходунками	128	52	95	70,00	80,00	84,00
не ходит	119	52	98	77,00	84,00	89,00

При аналогичном сравнении медианы возраста у оперированных пациентов (таблица 14) выявлено, что минимальная медиана возраста (64,5 лет) наблюдалась у лиц, передвигавшихся без опоры, а максимальная (79 лет) - прикованных к постели, различия были достоверными (критерий Краскала-Уоллиса, $p < 0,001$). При парных сравнениях (критерий Данна) медиан возраста групп пациентов, в разной степени восстановивших или не восстановивших опороспособность, выявлено, что возраст у передвигавшихся с ходунками был достоверно больше, чем у передвигавшихся с тростью ($p < 0,05$) или без опоры ($p < 0,01$). Возможно, отсутствие достоверных отличий медианы возраста пациентов, прикованных к постели, от медианы возраста других групп связано с очень малым числом наблюдений в группе, прикованных к постели среди оперированных.

Таблица 14.

Возраст и восстановление опороспособности у пациентов с ППОБК при хирургическом лечении

Способность ходить	Число пациентов	Минимальный возраст	Максимальный возраст	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
ходит без опоры	30	52	83	59,75	64,50	70,00
с тростью	60	50	88	61,25	68,00	76,00
с ходунками	16	54	87	67,75	76,00	82,50
не ходит	5	53	83	61,50	79,00	82,00

Таким образом, в исследуемой выборке пациентов с ППОБК отмечено, что увеличение возраста независимо от типа лечения влияет на функциональный

исход: с возрастом степень функциональных нарушений нарастает как при консервативном, так и при хирургическом лечении. Средний возраст оперированных пациентов был достоверно меньше, чем у оперированных, что может косвенно отражать «выборочный характер» оперативной активности среди пациентов с ППОБК.

3.4.3. Влияние коморбидности на функциональный исход при ППОБК

Для оценки влияния сопутствующей патологии на функциональный исход ППОБК проведен анализ встречаемости основных заболеваний отдельно у мужчин и женщин (таблица 16, рисунок 18). В анализируемой выборке чаще всего в история болезней пациентов с ППОБК были указания на патологию ССС и ЖКТ, причем патология ЖКТ у мужчин отмечалась чаще (94% против 88%), ССС, наоборот, чаще у женщин (96% против 81%). В целом, спектр сопутствующей патологии у женщин был больше, чем у мужчин (таблица 15, рисунок 18).

Таблица 15.

Гендерные различия сопутствующей патологии у пациентов с ППОБК

Заболевания	Пол	
	Мужской	Женский
ССС	61 (81%)	205 (96%)
ЖКТ	66 (94%)	187 (88%)
Патологии щитовидной железы	0	25 (11%)
Сахарный диабет 2 тип	12 (17%)	61 (28%)
Патология почек	2 (2,8%)	6 (2,8%)
Онкопатология	2 (2,8%)	6 (2,8%)
Бронхиальная астма	2 (2,8%)	7 (3,3%)
Обструктивный бронхит	18 (25%)	6 (2,8%)

Продолжение таблицы 15

Заболевания	Пол	
	Мужской	Женский
Анемия	9 (12%)	40 (18%)
Атеросклероз сосудов нижних конечностей	21 (30%)	75 (35%)
Ревматизм	1 (1,4%)	7 (3,3%)
Другие	37 (52%)	118 (55%)

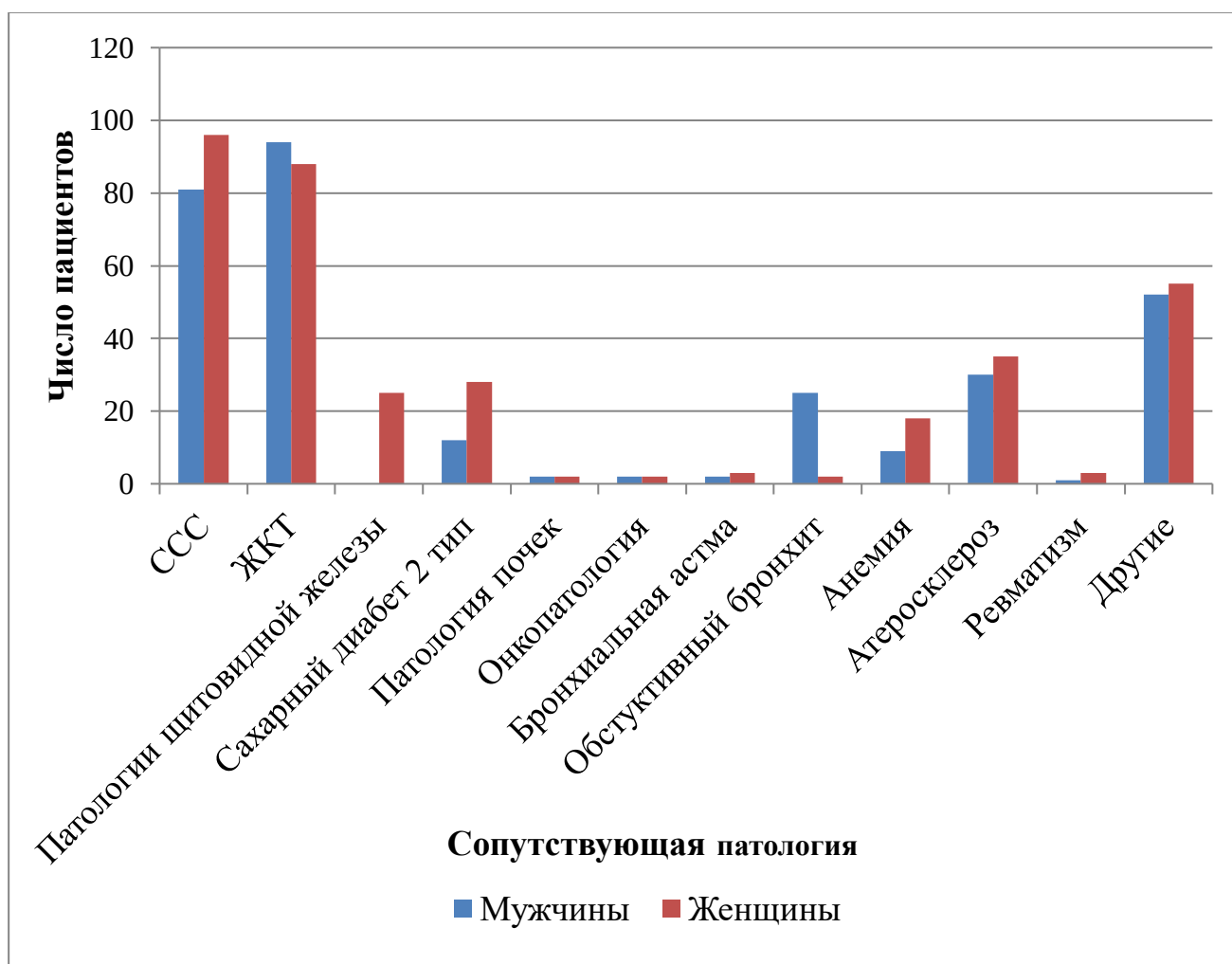


Рисунок 18.

Сопутствующая патология, выявленная при ППОБК у мужчин и женщин.

Обширность сопутствующей патологии среди пациентов с ППОБК ставит вопрос о достоверной оценке влияния коморбидности, как на функциональный исход, так и выживаемость. Оценка коморбидности с помощью индекса Charlson позволила получить более четкое представление о ее влиянии на риск ППОБК, и более того, оценить в целом здоровье исследуемой популяции.

Мужчины и женщины с ППОБК были распределены на 3 группы, в зависимости от количества баллов по Charlson (таблица 16). Выявлена достоверная корреляционная связь между полом пациентов и их коморбидностью (критерий $\chi^2 = 35,586$; $p < 0,001$). Большая часть пациентов находилась в диапазоне 6 баллов и более (82,1%). Число женщин с коморбидностью 6 баллов и выше было больше, чем у мужчин (88,6% против 64,1%). При этом среди мужчин было больше пациентов с более низкими показателями индекса, чем у женщин: 0-3 балла – 10,3% против 3,8%; 4-5 баллов – 25,6% против 7,6%.

Таблица 16.

**Сравнение коморбидности пациентов с ППОБК (по индексу Charlson)
среди мужчин и женщин с ППОБК**

Пол	Индекс Чарлсона в баллах			Всего
	0-3	4-5	6 и больше	
Мужской	12 (10,3%)	30 (25,6%)	75 (64,1%)	117 (100%)
Женский	12 (3,8%)	25 (7,6%)	289 (88,6%)	326 (100%)
Всего	24 (5,5%)	55 (12,4%)	364 (82,1%)	443 (100%)

Критерий $\chi^2 = 35,586$; $p < 0,001$

Выявлено, что самостоятельно передвигавшиеся пациенты (рисунок 19) чаще всего находились в интервале значений индекса Charlson 0-6 баллов и реже- 8 баллов, причем их доля уменьшалась по мере увеличения индекса. Среди пациентов с индексом 9 баллов и выше не было ни одного пациент, который мог передвигаться самостоятельно. Пациенты, передвигавшиеся с тростью, имели

более широкую вариацию значений индекса Charlson, но их общая доля также уменьшалась по мере роста значений индекса. Рост индекса (рисунок 19) сопровождался увеличением доли пациентов, которые не восстановили опороспособность и оставались прикованными к постели.

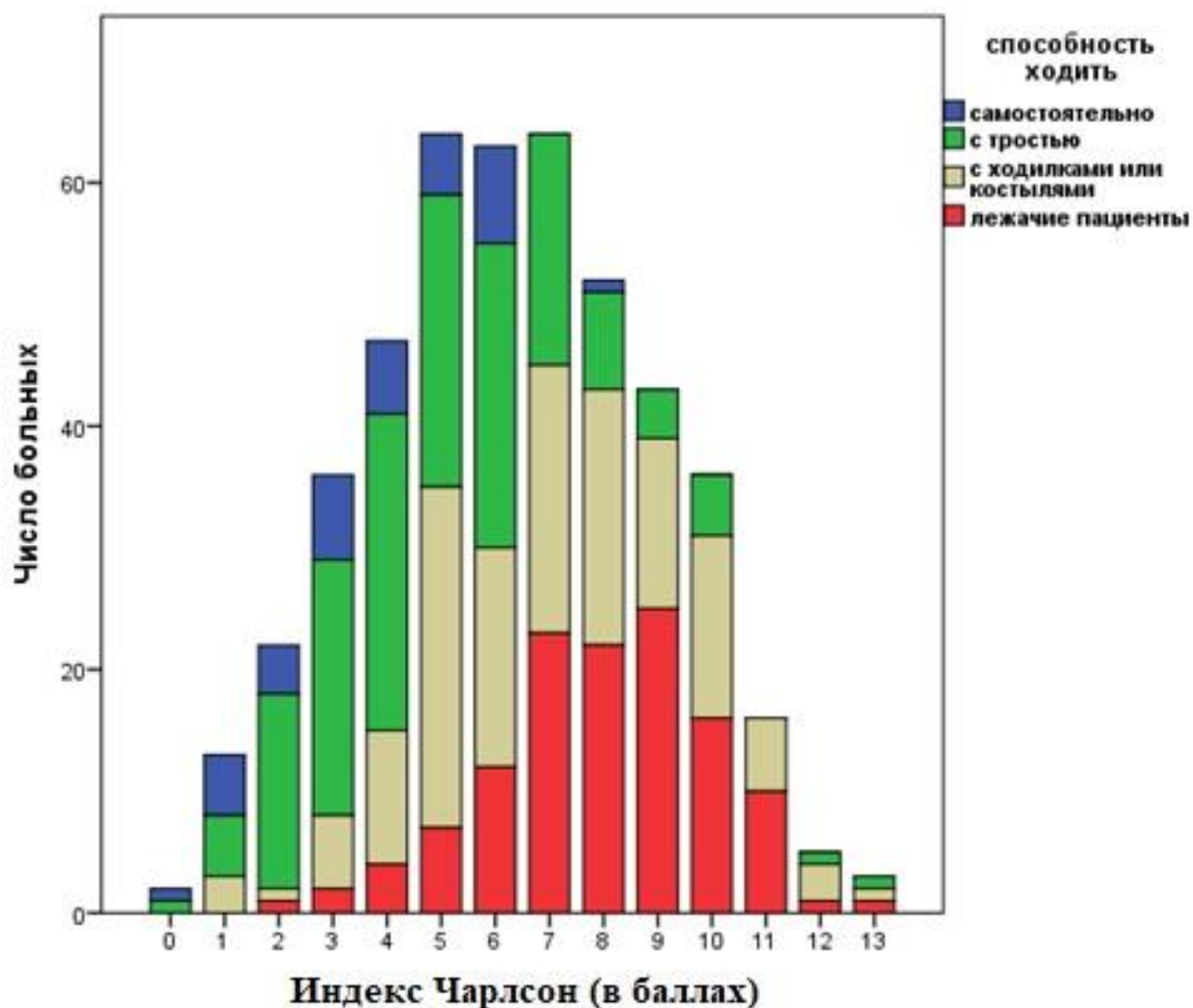


Рисунок 19.

Связь коморбидности пациентов (по индексу Charlson) и степени восстановления опороспособности после ППОБК

Связь коморбидности и степени восстановления опороспособности оценивалась отдельно у оперированных и неоперированных пациентов. Данные неоперированных пациентов представлены в таблице 17. Распределение данных для выделенных групп оказалось ненормальным (Колмагорова-Смирнова, Шапиро-

Уилка). Минимальная медиана индекса Charlson у передвигавшихся самостоятельно среди неоперированных - 4 балла, в то время как среди прикованных к постели - 8 баллов, различия оказались достоверными ($p=0,018$, критерий Крускала-Уоллиса). Медиана индекса Charlson лиц, прикованных к постели, оказалась достоверно больше объединенной группы передвигавшихся с тростью и ходунками ($p < 0,01$; критерий Дана).

Таблица 17.

Коморбидность (по индексу Charlson) и восстановление опороспособности при консервативном лечении ППОБК

Способность ходить	Число пациентов	Минимальный балл	Максимальный балл	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
ходит без опоры	2	3	5	3,50	4,00	4,50
с тростью	83	1	13	4,0	6,00	7,00
с ходунками	128	1	13	5,00	7,00	9,00
не ходит	119	3	13	7,00	8,00	9,00

$p=0,018$, критерий Крускала-Уоллиса

Данные о значениях индекса Charlson у пациентов с разной степенью восстановления опороспособности при хирургическом лечении представлены в таблице 18. Выявлено, что в отличие от неоперированных пациентов, у оперированных медиана индекса Charlson оказалась одинаковой (4 балла) в группах самостоятельно передвигающихся, передвигающихся с тростью и прикованных к постели. Незначительно повышение медианы индекса (5 баллов) наблюдалось у пациентов, передвигавшихся с ходунками ($p > 0,05$; критерий Крускала-Уоллиса). Достоверных различий в попарном сравнении между

показателями выявлено не было (критерий Данна). Отсутствие различий могло быть отражением выборочного хирургического вмешательства, когда пациентов с отягощенной коморбидностью не оперировали.

Таблица 18.

Коморбидность (по индексу Charlson) и восстановление опороспособности у пациентов с ППОБК при хирургическом лечении

Способность ходить	Число пациентов	Минимальный балл	Максимальный балл	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
ходит без опоры	30	1	8	2,75	4,00	6,00
с тростью	60	1	10	3,00	4,00	6,00
с ходунками	16	1	12	3,25	5,00	6,00
не ходит	5	2	8	3,00	4,00	6,50

$p > 0,05$; критерий Крускала-Уолисса

Таким образом, пациенты с ППОБК в основном имели отягощенный коморбидный фон: индекс Charlson 6 и более баллов. Что касается связи индекса Charlson и степени восстановления опороспособности, то у неоперированных пациентов прослежена связь выраженности нарушений опороспособности с увеличением индекса Charlson. Отсутствие связи у оперированных пациентов могло быть связано с ограниченным числом пациентов, имевших высокий индекс Charlson, которым выполнялась операция (в анализируемой выборке доминировало консервативное лечение ППОБК)

3.4.4. Влияние восстановления опороспособности пациентов с ППОБК на выживаемость

В таблице 19 представлены данные о числе умерших и выживших пациентов в группах с разной степенью восстановления опороспособности после ППОБК. Из 443 пациентов с ППОБК, включенных в исследование, за период наблюдения умерли 204 человека (период наблюдения: минимальный - 876 дней, максимальный - 1492 дня.)

Таблица 19.

Число выживших и умерших пациентов в группах с разным уровнем нарушения опороспособности после ППОБК

Функциональный исход	Число пациентов	Число умерших	Число выживших	
			Абс.	Отн., %
ходит свободно	32	1	31	96,9%
с тростью	143	26	117	81,8%
с ходунками	144	72	72	50,0%
не ходит	124	105	19	15,3%
Все	443	204	239	54,0%

Из таблицы 19 видно, что в группе с восстановленной опороспособностью процент выживших был наибольшим (96,6%) по сравнению с другими группами, минимальный процент (15,3%) выживших оказался в группе прикованных к постели. В попарном сравнении процент выживших среди восстановивших полную опороспособность пациентов был достоверно выше, чем у пациентов, передвигавшихся с тростью ($p < 0,03$), с помощью ходунков или пациентами, которые были прикованы к постели ($p < 0,001$).

На рисунке 20 представлены кривые выживаемости Каплана-Мейера пациентов групп с различной степенью восстановления опороспособности после ППОБК.

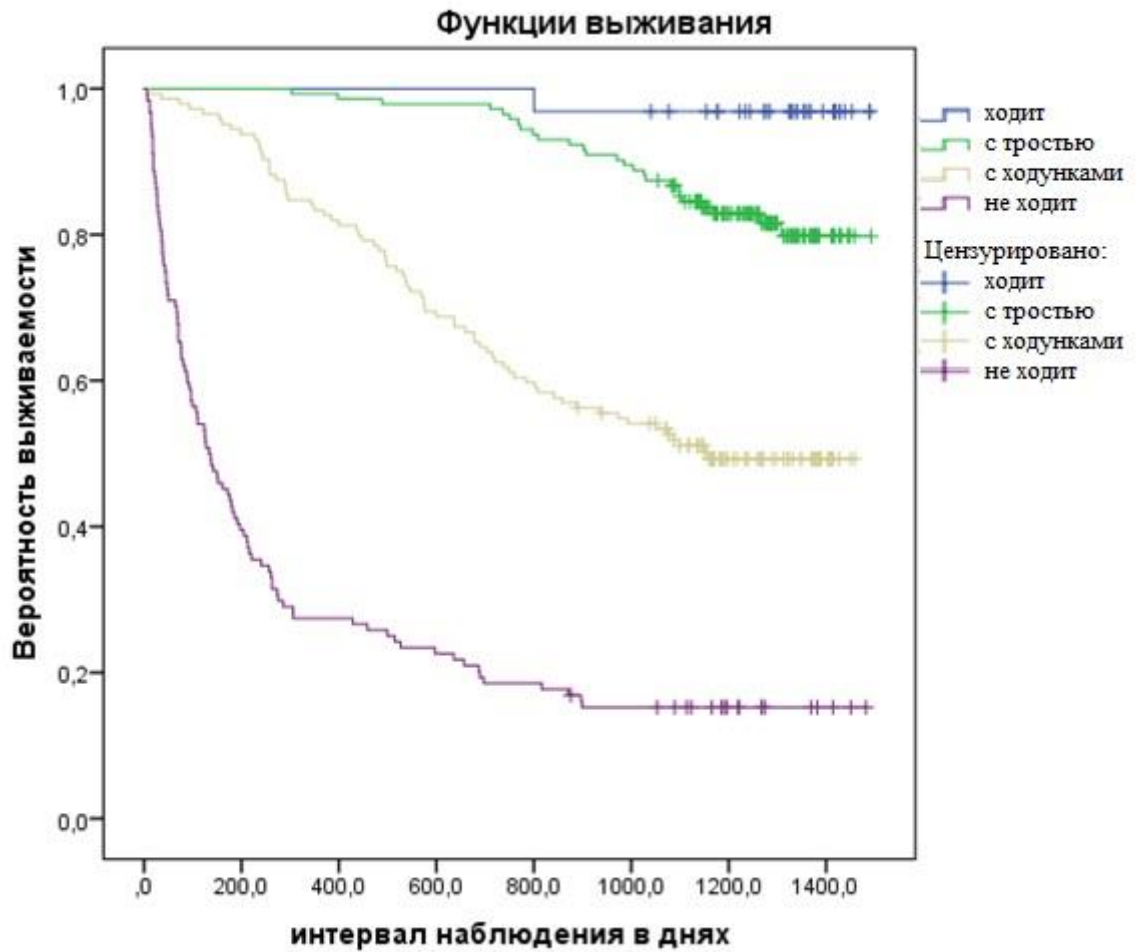


Рисунок 20.

**Кривая выживаемости Каплана-Мейера при разной степени
восстановления опороспособности после ППОБК**

Из представленного видно, что выживаемость существенно зависит от восстановления способности к передвижению. С увеличением тяжести функциональных нарушений у пациентов, увеличивается и скорость летальности (на кривых Каплана-Мейера это отражается в крутизне снижения кривой).

В группе самостоятельно передвигающихся и при ходьбе с тростью медиана выживаемости не достигалась за период наблюдения прежде всего за счет снижения количества смертей в течение года после травмы (смертей обусловленных прежде всего самой травмой), у передвигающихся на ходунках

медиана выживаемости достигалась к 1150 дню, у пациентов, которые не передвигались – к 133 дню.

Среднее число смертей в день на интервалах наблюдения в группах с разной степенью нарушения опороспособности представлено в таблице 20. В отличие от кривых Каплана-Майера, где показана кумулятивная летальность (умершие на предыдущем интервале добавляются к умершим на следующих интервалах), среднее число смертей учитывает летальность только на рассматриваемом интервале (т.е. отражает и скорость летальности).

Таблица 20.

Среднее число смертей в день на 1000 пациентов на интервалах наблюдения в группах с разной степенью нарушения опороспособности

Нарушение функции	0-25 дней	26-90 дней	91-365 дней	366-1000 дней
ходит свободно	0	0	0	0,086
с тростью	0	0	0,06	0,156
с ходунками	0,28	0,32	0,5	0,54
не ходит	5,4	4,81	2,49	0,69

У пациентов (таблица 20) группы с восстановленной опороспособностью первая и единственная смерть отмечена на интервале 366-1000 дней. В группе передвигающихся с тростью смертельные исходы выявляются на интервале 91-365 дней и их число незначительно увеличились к 2-му году. У пациентов, передвигавшихся с помощью ходунков смерти начались в первые 30 дней и их среднее число несколько увеличивалось на последующих интервалах. В группе прикованных к постели среднее количество смертей было максимальным уже в первые 30 дней, постепенно снижаясь к концу наблюдения прежде всего за счет уменьшением числа оставшихся в живых пациентов.

Таким образом, пациенты с восстановленной опороспособностью после ППОБК имеют более высокую выживаемость, чем пациенты с нарушением

ходьбы, а хирургическое лечение в большей степени (93,75%), чем консервативное, способствует восстановлению опороспособности.

3.5. Частота диагностики и лечения остеопороза в анализируемой популяции лиц с ППОБК до события перелома и на этапе оказания травматологической помощи.

Из 443 обследованных историй болезни и амбулаторных карт пациентов с диагнозом ППОБК, остеопороз при заполнении медицинской документации был указан в 2-х случаях (таблица 21): у одного мужчины и одной женщины.

Таблица 21.

Частота диагностики остеопороза у лиц с ППОБК при поступлении в лечебное учреждение

Пол пациента	Диагноз остеопороза до ППОБК		Всего
	Да	Нет	
Мужской	1	116	117
Женский	1	325	326
Всего	2	441	443

В то же время при анализе медицинской документации выявлено, что во всех случаях перелом расценивался как низкоэнергетический. Кроме того, у 268 (60,49%) пациентов (мужчин- 83, женщин – 185) были указания на наличие в анамнезе переломов различной локализации (таблица 22). Различия между обоими полами, имевшими в анамнезе перелом, оказались статистически недостоверными (критерий $\chi^2 = 7,256$; $p > 0,05$).

Таблица 22.

Переломы до перенесенного ППОБК

Пол пациента	Переломы до ППОБК		Всего
	Да	Нет	
Мужской	83	34	117
Женский	185	141	326
Всего	268	175	443

Критерий $\chi^2 = 7,256$; $p > 0,05$.

Локализация переломов, предшествующих ППОБК представлена в таблице 23. В анализируемой популяции доминирующей локализацией переломов, предшествующих ППОБК, являлась лучевая кость (32,47%), затем плюсневая (23,14%) и плечевая кость (12,32%). Реже встречались переломы позвонков (2,98%) и еще реже – переломы бедра (1,86%) и таза (1,49%). Множественные переломы (сочетание переломов вышеописанных локализаций) наблюдались в 25,74% случаев.

Таблица 23.

Локализация переломов, случившихся до ППОБК.

Локализация перелома	Частота (абс.)	Проценты (%)
Позвонки	8	2,98
Лучевая кость	87	32,47
Бедренная кость	5	1,86
Плечевая кость	33	12,32
Плюсневая кость	62	23,14
Кости таза	4	1,49
Множественные переломы	69	25,74
Всего	268	100

В выписном эпикризе после хирургического или консервативного лечения ППОБК диагноз остеопороза выявлен в 77 случаях (таблица 24), что составило 17,38% от общего числа переломов. У мужчин диагноз остеопороза был отмечен в 20 случаях, у женщин – в 57. Различие частоты переломов в анамнезе у лиц с ППОБК между обоими полами оказалось статистически недостоверным (критерий $\chi^2 = 0,009$; $p > 0,05$).

Таблица 24.

Диагноз остеопороза в выписном эпикризе после хирургического или консервативного лечения ППОБК

Пол пациента	Диагноз остеопороза после ППОБК		Всего
	Да	Нет	
Мужской	20	97	117
Женский	57	269	326
Всего	77	366	443

Критерий $\chi^2 = 0,009$; $p > 0,05$.

Следует отметить, что из 77 случаев, где ППОБК расценивался как перелом на фоне остеопороза, оперативное лечение выполнено в 71, консервативное – 6 случаях (таблица 25).

Таблица 25.

Частота выявления остеопороза у лиц с ППОБК среди оперированных и не оперированных пациентов

Метод лечения	Диагноз остеопороза у лиц с ППОБК		Всего
	Да	Нет	
Хирургический	71	41	112
Консервативный	6	325	331
Всего	77	366	443

Во всех случаях, когда на этапе оказания травматологической помощи на основании ППОБК диагностировался остеопороз, пациентам назначались препараты для его лечения. Данные о числе пациентов, которым был назначен тот или иной препарат представлены в таблице 26. Чаще всего назначались препараты кальция (89,6%), затем ибандроновая (71,42%) и алендроновая кислоты (42,85%). Витамин D и его аналоги назначались лишь в 31% случаев.

Таблица 26.

Частота назначения препаратов для лечения остеопороза лицам с диагнозом, у которых ППОБК расценивался как перелом на фоне остеопороза.

Лекарственный препарат	Частота (абс.)	Проценты (%)
Препараты кальция	69	89,6
Витамин D	22	28,57
Альфакальцидол	2	2,59
Алендроновая кислота	39	42,85
Золедроновая кислота	1	1,29
Ибандроновая кислота	55	71,42

Таким образом, диагноз остеопороза у лиц до ППОБК практически не встречался, хотя все пациенты были из группы риска его наличия: возраст старше 50 лет, в 60% всех выявленных случаев ППОБК в анамнезе уже были низкоэнергетические переломы, потребовавшие обращения за травматологической помощью.

При оказании травматологической помощи связь ППОБК с остеопорозом была отмечена только в 17% случаев, что свидетельствовало о низкой информированности врачей региона о типичных для остеопороза локализациях переломов.

Следует отметить, что в данной выборке пациентам с ППОБК даже после уточнения диагноза остеопороза базовая терапия для его лечения (препараты кальция и витамин Д) назначалась не всегда. В то же время надо отметить, что некоторым пациентам назначалась патогенетическая терапия остеопороза, что исключало поголовную неосведомленность травматологического сообщества о связи ППОБК с остеопорозом.

3.6. Повторные переломы у пациентов с ППОБК, факторы их риска и влияние на выживаемость.

При проведении проспективной части исследования (опрос по телефону) повторные после ППОБК переломы были выявлены в 59 случаях, их локализация представлена в таблице 27. В анализируемой популяции ППОБК доминирующей локализацией повторных переломов являлась лучевая кость (55,9%), затем плечевая (27,1%), реже встречались повторные переломы бедра (5,1%) и еще реже – переломы тел позвонков и таза (1,7 % каждая из этих двух локализаций). Переломы прочих локализаций в сумме составили 8,5 % от общего числа переломов.

Таблица 27.

Локализация повторных переломов у пациентов после ППОБК

Локализация перелома	Абсолютное число	Относительное число, %
Бедренная кость	3	5,1%
Плечевая кость	16	27,1%
Лучевая кость	33	55,9%
Позвонки	1	1,7%
Кости таза	1	1,7%
Прочие	5	8,5%
Всего	59	100%

Распределение пациентов с повторными переломами не соответствовало нормальному (Колмагорова-Смирнова).

При оценке связи возраста пациента с повторным переломом выявлено (таблица 28), что медиана возраста лиц с повторными переломами была достоверно меньше, чем без него: 72 против 78, ($p=0,049$; критерий Манна-Уитни). Таким образом, медиана возраста лиц с повторными переломами была меньше медианы возраста лиц без повторных переломов, что, возможно, связано с сохранением более высокой физической и социальной активностью у пациентов не старше 72 лет.

Таблица 28.

Возраст пациентов с ППОБК, получивших повторный перелом

Повторные переломы	Число пациентов	Минимальный возраст	Максимальный возраст	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
нет	384	50	98	67,00	78,00	83,00
да	59	53	98	62,75	72,00	82,50

$p=0,049$; критерий Манна-Уитни.

При анализе связи повторного перелома с восстановленной после ППОБК опороспособностью выявлено, что повторные переломы чаще встречались у лиц, передвигавшихся с тростью ($p = 0,001$, критерий χ^2 Пирсона). Их доля составила 50,8% от всех случившихся повторных переломов. Реже повторные переломы встречались у пациентов, полностью восстановивших опороспособность (8,5%). С такой же частотой (8,5%) повторные переломы выявлены и у пациентов, прикованных к постели (таблица 29).

Таблица 29.

Нарушения опороспособности у пациентов с ППОБК с повторными переломами и без них

Повторные переломы	Способность к передвижению после ППОБК				Всего
	ходит самостоятельно	с тростью	с ходунками	не ходит	
нет	27	113	125	119	384
да	5	30	19	5	59
Всего	32	143	144	124	443

$p = 0,001$, критерий χ^2 Пирсона

Нам не удалось выявить связь между повторными переломами и коморбидностью, которая в нашем исследовании оценивалась с помощью индекса Charlson (таблица 30). Различия в группе пациентов с повторными переломами, так и в группе без повторных переломов по медиане индекса Charlson оказались незначительны: 6,00 и 7,00 баллов соответственно ($p = 0,33$; критерий Манна-Уитни).

Таблица 30.

Коморбидность (по индексу Charlson) у пациентов с ППОБК, перенесших повторный низкоэнергетический перелом

Повторные переломы	Число случаев	Минимальный балл	Максимальный балл	Процентили		
				25-я	50-я (медиана)	75-я
нет	384	1	13	5,00	6,00	8,00
да	59	1	12	4,00	7,00	8,00

$p=0,33$; критерий Манна-Уитни.

Анализируя влияние вида лечения ППОБК на нарушения опороспособности, имевшие место после ППОБК у пациентов, получивших повторный перелом выявлено, что у не оперированных (таблица 31) повторные переломы встречались статистически достоверно чаще в группах передвигавшихся пациентов (критерий χ^2 Пирсона, $p < 0,001$; V-Крамера 0,33; γ -0,63). Возможно, это связано с большим нарушением равновесия данных пациентов из-за несросшихся или неправильно сросшихся переломов.

Таблица 31.

Нарушения опороспособности у неоперированных пациентов с ППОБК, получивших повторный перелом

Повторные переломы	Восстановление функции				Всего
	ходит свободно	с тростью	с ходунками	не ходит	
нет	0	63	111	116	290
да	2	20	17	3	42
Всего	2	83	128	119	332

Критерий χ^2 Пирсона, $p < 0,001$; V-Крамера 0,33; γ -0,63.

При анализе нарушения опороспособности, имевшие место после ППОБК у оперированных пациентов достоверной корреляционной связи между нарушением опороспособности и повторными переломами не было выявлено (критерий χ^2 Пирсона =4,238, $p=0,237$) (таблица 32).

Таблица 32.

**Нарушения опороспособности у оперированных пациентов с ППОБК,
получивших повторный перелом**

Повторные переломы	Восстановление функции				Всего
	ходит свободно	с тростью	с ходунками	не ходит	
нет	27	50	15	3	95
да	3	10	1	2	16
Всего	30	60	16	5	111

Критерий χ^2 Пирсона =4,238, $p=0,237$.

Рассматривая взаимосвязь повторных переломов при ППОБК с полом (таблица 33) выявлено, что несмотря на то, что у женщин абсолютное число повторных переломов было больше, чем у мужчин (72,9% против 27,1%), достоверная корреляционная связь отсутствовала (критерий χ^2 Пирсона =0,018; $p > 0,05$).

Таблица 33.

Влияние пола на риск повторных переломов у пациентов с ППОБК

Повторные переломы	Пол		Всего
	женский	мужской	
Нет	283	101	384

Продолжение таблицы 33.

Повторные переломы	Пол		Всего
	женский	мужской	
Да	43	16	59
Всего	326	117	443

В нашем исследовании за период наблюдения из 59 случаев повторного перелома у пациентов с ППОБК умерло 9 человек (15,3%), за этот же период среди лиц без повторного перелома умерло 195 человек (50,7%). Оценка влияния повторного перелома на летальность проводилась с помощью кривых Каплана - Мейера (рисунок 21).

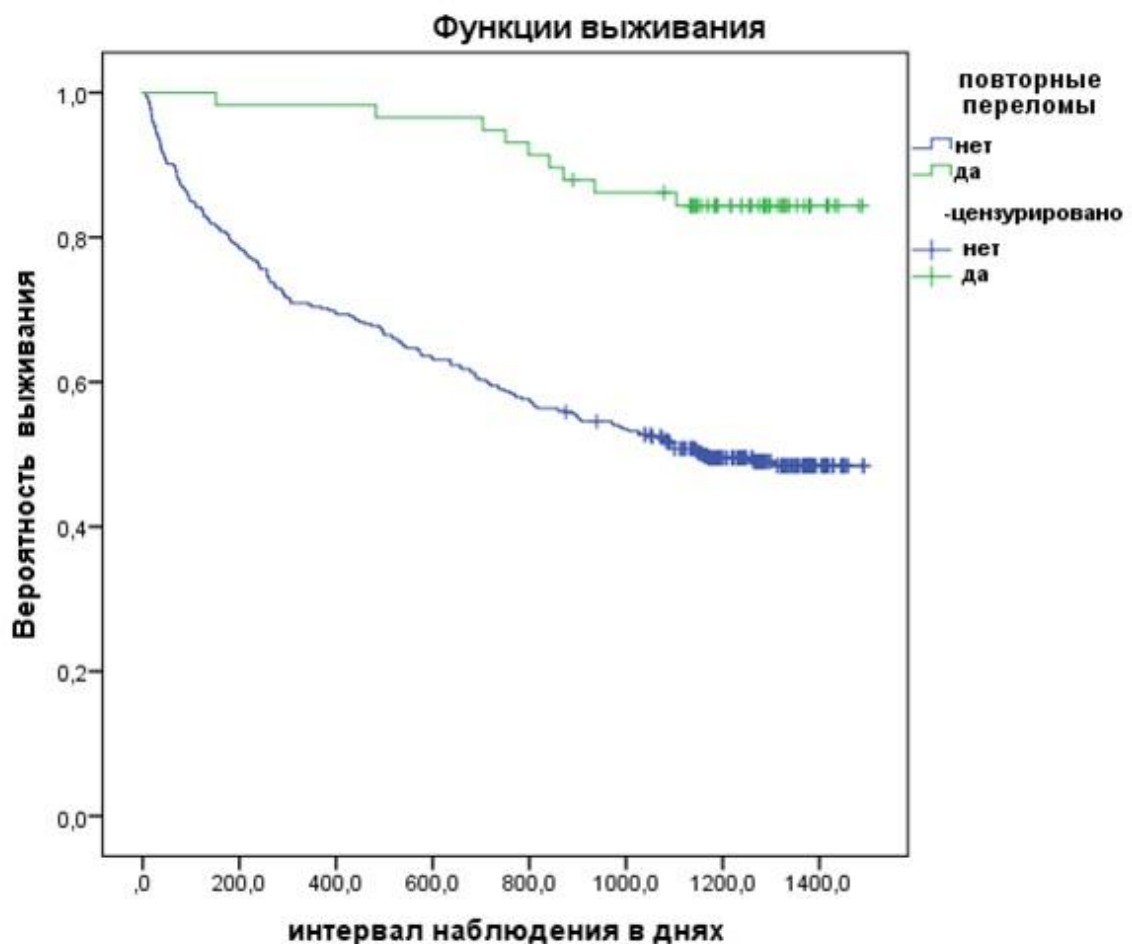


Рисунок 21.

Кривые выживаемости пациентов после ППОБК с повторными и без повторных переломов

Выживаемость пациентов с повторными после ППОБК переломами оказалась выше (рисунок 21) выживаемости пациентов без повторных переломов ($p < 0,001$ логранговый критерий).

Также на каждом временном интервале наблюдения отдельно для лиц с и без повторных переломов рассчитано среднее число смертей в день на 1000 человек (Таблица 34).

Таблица 34.

Среднее число смертей в день на 1000 пациентов на различных интервалах среди лиц с и без повторных переломов после ППОБК

Повторные переломы	0-365 дней	366-730 дней	731- 930дней
нет	0,8	0.43	0,39
да	0,047	0,137	0,36

У пациентов с повторными после ППОБК переломами (таблица 29) среднее число смертей на 1000 человек в течение первого года после ППОБК было в 17 раз ниже (0,047 против 0.8) чем среди лиц без повторного перелома. В течение второго года число смертей в группе лиц с повторными переломами было в 3 раза меньше, чем у пациентов без повторных переломов, 0,047 против 0,137 человек соответственно. Выравнивание числа смертей между лицами с и без повторных переломов имело место только на интервале 731- 930 дней, соответственно 0.39 и 0.37.

Таким образом, пациенты с повторными переломами были достоверно моложе, что способствовало их большей двигательной активности, которая в свою очередь, с учетом того, что значительная часть из них имела нарушение опороспособности (передвигалась с тростью), могла стать причиной повторного перелома. Большая выживаемость пациентов с повторными переломами также может быть обусловлена более молодым возрастом и сохранением лучшего соматического здоровья, что подтверждается снижением среднего числа смертей на интервале до 730 дня по сравнению с пациентами без повторного перелома.

Результаты анализа группы пациентов с повторными переломами свидетельствуют, что среди пациентов с ППОБК есть лица, у которых значительное снижение прочности кости из-за остеопороза сочетается с удовлетворительным состоянием здоровья и перспективой выживаемости, что подчеркивает целесообразность начала лечения остеопороза даже после повторного перелома. Алгоритм лечения остеопороза у пациентов с повторными после ППОБК низкоэнергетическими переломами представлен на рисунке 22 (в соответствии с клиническими рекомендациями «Патологические переломы, осложняющие остеопороз» от 2025 г.).



Рисунок 22.

Алгоритм ведения пациентов с повторными после ППОБК низкоэнергетическими переломами в случае отсутствия назначения лечения остеопороза после ППОБК.

Заключение

Остеопороз и связанные с ним переломы проксимального отдела бедренной кости представляют собой серьезную проблему в сфере здравоохранения, особенно с увеличением средней продолжительности жизни и доли лиц пожилого населения [35, 41, 92, 115]. Для обеспечения оказания качественной и адекватной травматолого-ортопедической помощи пациентам с переломами этой локализации необходимо изучение заболеваемости ППОБК, которая зависит от многих причин. Проведение такого исследования, кроме того, позволяет получить объективные данные о исходах, в том числе и функциональных, и оценить риск повторных переломов. Исследование заболеваемости в динамике необходимо для оценки эффективности мер, направленных на ее снижение. Возможность получения дополнительных объективных данных о заболеваемости ППОБК при эпидемиологическом исследовании подчеркивается тем, что эти исследования проводятся в странах, где официальная статистика ППОБК находится на высоком уровне. Представляемая работа является частью запланированного 2-х центрового исследования заболеваемости ППОБК, проводимого в рамках НИР «Разработка системы мероприятий в рамках травматолого-ортопедического сообщества по обеспечению максимально активного и качественного образа жизни у лиц старшей возрастной группы (75+)».

Данное сплошное ретроспективное исследование проводилось в 2020 году и касалось заболеваемости ППОБК в городе Тверь за 2019 год в популяции лиц 50 лет и старше. Методология сбора информации с активным поиском случаев ППОБК рассматривалась как наиболее приемлемая для получения объективных региональных данных, которые в последующем могли быть экстраполированы на всю страну. Город Тверь имел достаточную численность населения, структурированную систему оказания медицинской помощи, что позволяло выявить максимальное количество ППОБК в обозначенной репрезентативной выборке лиц 50 лет и старше, которых в анализируемый период было 149627 человек, из них мужчин 54145, женщин 95482. Учитывались все случаи обращения в травматологические пункты 1, 6, 7 ГКБ, приемные отделения и/или

госпитализации в травматологические отделения больниц 1 ГКБ, БСМП, Тверской ОКБ пациентов с кодами диагнозов S72.0 (перелом шейки бедра), S72.1 (чрезвертельный перелом) S72.2 (подвертельный перелом), все случаи вызова скорой помощи или врача первичного звена, завершившиеся указанием клинического диагноза с этими кодами МКБ. Таким образом, в анализируемой популяции были учтены практически все случаи ППОБК, случившиеся за период с 1 января 2019 года по 31 декабря 2019 года. Возможность повторного учета случая ППОБК исключалась на основании данных, полученных из Региональной программы «Барс» (верификации данных с учетом Ф.И.О., возраста, домашнего адреса и даты перелома). Сведения о численности населения, половом и возрастном его распределении за 2019 и 2004 годы были получены в территориальном органе Федеральной службы государственной статистики по Тверской области (РОССТАТ).

Перспективный компонент исследования для оценки функционального исхода ППОБК и выявления повторного после ППОБК перелома проводился в период с 04. 2021- 08.2022 гг. и заключался в обзоне всех выявленных пациентов с ППОБК.

За 2019 год в Твери в популяции лиц 50 лет и старше произошло 282 случая ППОБК: 212 у женщин (76%) против 70 (24%) у мужчин, соотношение как 3:1. что отличалось от ранее полученных данных в других городах России [100], где превалирование женщин было не столь значительным. Но похожее соотношение женщин и мужчин (3:1) отмечалось в работах как отечественных, так и зарубежных авторов [62, 82, 83, 101].

Что касается типа перелома, то проведенный анализ показал, что хотя у женщин число переломов шейки бедра было больше, чем у мужчин, и, наоборот, у мужчин было больше вертельных переломов различия оказались недостоверными (критерий $\chi^2 = 1,760$; $p > 0,05$).

Анализ абсолютного числа переломов по возрастным группам с 5-летним интервалом показал, что у женщин абсолютное число ППОБК увеличивается

пропорционально возрасту и больше половины случаев (54,3%) приходится на возраст 80 лет и старше, что схоже с ранее полученными данными [83].

Анализ абсолютного числа ППОБК в возрастных группах при исключении демографии выявил у женщин близкую к экспоненте связь (число переломов в каждой последующей возрастной группе увеличивается на постоянное число: в 1,77 раза). Это давало основание полагать, что ППОБК у женщин в меньшей степени обусловлен случайностью (падением), и в основном связан с закономерным снижением прочности кости с возрастом ($p < 0,001$) на фоне остеопороза.

У мужчин, в отличие от женщин, 31,5% абсолютного числа ППОБК приходилось на возраст 60-69 лет и их рост не всегда совпадал с увеличением возраста. В условиях выравнивания по демографии у мужчин, выявлено отклонение от экспоненты (коэффициент детерминации 0,882), особенно на интервалах 70-74 и 75-79 лет. Хаотичные отклонения числа переломов в этих возрастных интервалах сочетались с резким их ростом на последующих, что свидетельствовало о вкладе случайности (в данном случае «падения») наряду с увеличением числа лиц с закономерным возрастным снижением прочности кости на фоне остеопороза. В то же время нельзя исключить, что хаотичность отклонений могла быть связана и с небольшим числом ППОБК в анализируемых возрастных группах ($p=0,002$).

Общая заболеваемость ППОБК на 100 тыс. населения старше 50 лет в Твери в 2019 году составила 188,47 на 100 тыс. населения, соответственно у мужчин - 129,28 на 100 тыс. населения, у женщин - 222,03 на 100 тыс. населения. Общая заболеваемость ППОБК у лиц 50 лет и старше в 2004 г. составляла 85,07 на 100 тыс. населения, для женщин – 100,6 на 100 тыс., для мужчин – 47,05 на 100 тыс. населения. Попарное сравнение с показателями 2019 г. показало достоверный рост заболеваемости ППОБК в 2019 г. в сравнении с 2004 г., как общей, так и отдельно для мужчин и женщин ($p < 0,001$). Согласно предложенной ранее градации заболеваемости ППОБК [42], риск заболеваемости в Твери вырос с низкого до среднего уровня в 2019 г. в сравнении с 2004 г.

Заболеваемость ППОБК как у женщин, так и мужчин в Твери в 2019 году оказалась ниже рассчитанной для 2010 года на материале эпидемиологических исследований двух городов (Первоуральска и Ярославля): для женщин ниже на 3.5% (230.5 на 100 тыс. против 222,03 на 100 тыс. населения), для мужчин ниже на 26,5% (176 на 100 тыс. против 129,28 на 100 тыс. населения) [47].

Анализ заболеваемости в выделенных с 5-летним интервалом возрастных группах выявил гендерные различия: в возрастных группах 50-54, 55-59 и 60-64 у мужчин заболеваемости была выше, чем у женщин в 1,9-1,8 раза, ($p > 0,05$). На интервале 70-74 различия отсутствовали, а на последующих интервалах заболеваемость ППОБК в 1,3 - 4,8 раза была выше у женщин. Максимальной заболеваемость ППОБК как у мужчин, так и у женщин Твери была у лиц 85 и старше, при чем у женщин она была достоверно больше, чем у мужчин (660,06 на 100 тыс. населения и 1293,93 на 100 тыс. населения соответственно ($p < 0,001$)). Схожие гендерные различия ранее отмечены при изучении заболеваемости в городах Первоуральск и Ярославль [47]. Выявленное преобладание заболеваемости у мужчин в более молодом возрасте (бытовая активность в этом возрастном диапазоне выше по сравнению с женщинами) подтверждало вклад случайности (падения) в риск низкоэнергетического ППОБК у мужчин со сниженной прочностью кости на фоне остеопороза.

Максимальной заболеваемость, как у мужчин, так и женщин, в нашем исследовании, как и в исследованиях других авторов [34, 87] оказалась у лиц 85 лет и старше, что подтверждало роль возраста независимо от пола в риске снижения прочности кости и перелома на этом фоне. В то же время рассчитанный риск ППОБК показал, что несмотря на его рост с возрастом, существуют гендерные различия, по отдельным возрастным группам, которые следует учитывать при планировании оказания травматолого-ортопедической помощи и прежде всего это касается отмеченного роста заболеваемости у лиц возрастной группы 50-69 лет.

Связь ППОБК, включенных в исследование, с остеопорозом, подтверждал низкоэнергетический характер травмы: падение с высоты роста во всех случаях.

Кроме того, достоверно большее число случаев ППОБК произошло дома, чем во время активности: 63,1% случаев дома против 36,9% ($p < 0,001$).

По некоторым данным у пациентов с остеопорозом до 75% всех ППОБК происходит дома [57]. Что касается связи ППОБК с бытовой активностью, то у мужчин, отмечено ее постепенное снижение, начиная с возрастной группы 55- 59 лет, в группе 65-69 лет более 50% случаев ППОБК случились дома, а с возраста 85 лет и старше - все 100%, что косвенно подтверждает и низкий уровень физического здоровья мужчин в исследуемой популяции. У женщин такой закономерной связи снижения доли ППОБК с возрастом, случившихся при бытовой активности, не выявлено. Около 40% случаев ППОБК в выделенных возрастных группах, за исключением группы 70-74 года, происходили вне дома, при бытовой активности. Более того, 20% женщин 85 лет и старше также получили ППОБК при бытовой активности, что косвенно свидетельствовало о лучшем физическом состоянии женщин в исследуемой популяции, которое, в отличие от мужчин, сохранялось и после 75 лет.

Достоверной связи ППОБК с временем года не выявлено, также не отмечено корреляционной связи возраста с сезонностью травмы. Похожие данные были получены учеными из Нагасаки, где было выявлено лишь незначительное преобладание ППОБК в зимнее время [45]. Скорее всего, это говорит о преобладающей роли остеопороза в случаях ППОБК.

Вредные привычки, как и возраст, являются по мнению ряда исследователей факторами риска ППОБК, по крайней мере это касается злоупотребления алкоголем и курения [56], которые часто отмечаются у пациентов с остеопорозом: 75,2% и 56,6% соответственно. В исследовании, проведенном у мужчин с остеопорозом [111] было отмечено, что переломы проксимального отдела бедренной кости действительно чаще встречаются у куривших пациентов, 20,2% против 8,8%, соответственно, но различия оказались недостоверными. В нашем исследовании, как курение (5,6%), так и злоупотреблением алкоголем (2,48%) отмечались у незначительной части пациентов, что, возможно, было обусловлено преобладанием женщин в анализируемой выборке.

Важной составляющей повышения качества оказания помощи при ППОБК и тем более ее планирования на региональном уровне, является оценка динамики заболеваемости. В данной работе сравнивалась взвешенная по полу и возрасту заболеваемость ППОБК в Твери в 2019 г. и в 2004 г [94].

Сравнение, по аналогии с 2004 годом, проводилось в возрастных группах с 10-летним интервалом. Выявлен рост заболеваемости ППОБК в 2019 году относительно 2004 года, как у мужчин, так и женщин, что согласуется с ранее отмеченным в других странах [49, 65, 67]. Этот рост в российской популяции был ожидаем, исходя из ранее сделанных расчетов [47]. Следует, однако, отметить, что в некоторых странах заболеваемость не увеличивается, как, например, в Китае за период 2012-2014 годы [80]. В Швеции несмотря на рост пожилого населения наблюдалось снижение стандартизированного по возрасту и полу числа переломов бедра за период 1998 - 2019 год, которое составило 29,2% для женщин и 29,3 % - мужчин [58]. Также с 2005 по 2018 г. снижение заболеваемости ППОБК наблюдалось в Сингапуре, Дании, Гонконге и Тайване [16].

Что касается настоящего исследования, то в Твери в 2019 году заболеваемость ППОБК по сравнению с 2004 г. достоверно увеличилась у женщин в возрастном диапазоне 60-69 лет ($p < 0,02$), 70-79 лет ($p < 0,001$) и 80 лет и старше ($p < 0,001$), т.е. у лиц старше 60 лет. У мужчин достоверные различия заболеваемости выявлены только в возрастном диапазоне 60-69 лет ($p < 0,01$), увеличение в других возрастных группах было недостоверным. Смещение максимального абсолютного числа ППОБК у мужчин в 2019 году относительно 2004 года в группу на 10 лет моложе (60-69 лет против 70-79) и достоверное повышение заболеваемости в этой возрастной группе могло быть связано как с увеличением популяции этого возраста (увеличилась на 65% относительно 2004 года), то есть постарения за счет увеличения продолжительности жизни мужчин до 68,6 лет, так и «омоложения» остеопороза.

Постарение популяции привело к росту числа мужчин с выраженным снижением прочности кости на фоне не выявленного и не леченного остеопороза. У женщин наоборот, общий прирост населения в 2019 г. был меньше, чем у

мужчин, но рост ППОБК был достоверным практически во всех возрастных группах: 60-69 лет ($p < 0,02$), 80 лет и старше ($p < 0,001$), включая интервал 70-79 лет ($p < 0,001$), где имела место убыль населения, что подтверждало связь роста заболеваемости ППОБК с увеличением в популяции лиц страдающих остеопорозом, у которых снижение прочности кости, при отсутствии лечения остеопороза, росло по мере старения популяции. Глобальные стандартизированные по возрасту показатели заболеваемости, ППОБК снизились с 1990 по 2019 год, но абсолютные показатели существенно возросли [27], что связано с особенно высоким риском переломов у пожилых пациентов, не получавших лечения остеопороза.

О низком уровне диагностики остеопороза и отсутствии его лечения в исследуемой нами популяции свидетельствовал тот факт, что только у 2 пациентов из 443 с низкоэнергетическим ППОБК было указание на наличие остеопороза при поступлении в медицинское учреждение с переломом этой локализации. В тоже время следует отметить, что во всех случаях в медицинской документации были указания на низкоэнергетический характер переломов, а в анамнезе 60,49% пациентов (мужчин- 83, женщин – 185) отмечались ранее перенесенные переломы, большая часть из которых была типичной анамнезе переломов различной локализации анамнезе, после перелома - диагноз остеопороза появился у 29 пациентов из 282, хотя низкоэнергетический характер перелома отмечен в медицинской документации у всех 282 пациентов.

Полученные данные и отмеченный рост не только абсолютного числа переломов, но и заболеваемости ППОБК убедительно свидетельствуют о необходимости более широкомасштабных усилий по профилактике, скринингу и лечению остеопороза как пожилых людей, так и лиц в возрасте 50-69 лет для снижения бремени переломов на общество и пациента.

Функциональные исходы у пациентов с ППОБК могут быть разнообразными и зависят от множества факторов. Прежде всего на функциональный исход влияет, вид лечения (консервативное или хирургическое), возраст, коморбидность. Влияние этих факторов мы оценивали, получив данные проспективной части

исследования, которая проводилась с 04.2021 по 08.2022, к этому периоду часть пациентов уже умерла, поэтому ответы на вопросы давали родственники или ответов не было. Для увеличения популяции при оценке функциональных исходов к 282 случаям ППОБК, выявленных в 2019 году в г. Тверь, был добавлен 161 случай ППОБК, имевших место в этот же период (с 01.01.2019 года по 31.12.2019 года) в городах Тверской области Торжок, Ржев, Вышний Волочек и Кашин.

Ранее отмечено [22, 23, 28], что способность к самостоятельному передвижению после ППОБК сохраняется только у части пациентов (40-60%). Восстановление опороспособности после перелома этой локализации связывают прежде всего с видом лечения: консервативным или хирургическим [53, 112, 114]. И по общему мнению при консервативном лечении вероятность восстановления опороспособности ниже, чем при хирургическом.

В нашей выборке большая часть пациентов (75%) получала консервативное лечение. При сравнении результатов восстановления опороспособности выявлено, что в группе консервативного лечения только 0,6% после ППОБК смогли вернуться к самостоятельному передвижению, в то время как после хирургического - 27% пациентов соответственно. Причем в группе оперированных основная масса пациентов передвигалась самостоятельно или с тростью (81,1%), против 25,6% у неоперированных. И, наоборот, среди неоперированных доминировали пациенты с нарушением опороспособности: 74,4% против 18,9% среди оперированных. Корреляционные различия между методом лечения и восстановлением опороспособности оказались достоверными. Особенно выраженное негативное влияние консервативного лечения на восстановление опороспособности проявилось при сравнении лиц, которые остались прикованными к постели после ППОБК : после консервативного лечения - 35,8 % пациентов и только 4,5% после хирургического, что свидетельствовало о недостаточной осведомленности травматологов о тактике при ППОБК и необходимости соблюдения показаний к выбору консервативного лечения в соответствии с имеющимися в стране с 2018 года Клиническими рекомендациями по лечению переломов этой локализации «Патологические переломы, осложняющие течение остеопороза».

Что касается влияния возраста на восстановления опороспособности после ППОБК, то как при консервативном, так и при хирургическом лечении ($p < 0,001$) отмечено его негативное влияние на функциональный исход. Однако следует отметить, что в нашей выборке пациенты, получавшие консервативное лечение были старше чем пациенты, получившие хирургическое лечение и консервативное лечение доминировало, начиная с возраста 70 лет. Отмеченный факт подтверждал, что в регионе сохранялся принцип «выборочной» оперативной тактики среди пациентов с ППОБК: лиц старше 70 оперировали значительно реже.

Отягощающим фактором риска падения и соответственно ППОБК является коморбидность [36, 39, 46]. Анализ соматической патологии, которой страдали включенные в исследование пациенты, показал, что независимо от пола чаще выявлялась патология желудочно - кишечного тракта (94% у мужчин и 88% у женщин) и ССС (96% у женщин и 81% у мужчин). И хотя спектр соматической патологии был больше у женщин, оценить количественно ее роль в риске перелома и тем более физического здоровья мужчин и женщин с ППОБК не представлялось возможным. В тоже время оценка коморбидности с помощью индекса Charlson (в баллах) позволяла получить более четкое представление о состоянии здоровья популяции, оценить различия состояния здоровья мужчин и женщин с ППОБК, оценить ее влияние на выбор лечения. Коморбидность является одним из факторов риска ППОБК и, кроме того, влияет на исход перелома [18, 59, 74, 77]. В нашем исследовании большая часть пациентов с ППОБК (82,1%) находилась в диапазоне 6 баллов и более, что отражает плохое состояние здоровья популяции [13].

Оценка коморбидности по индексу Charlson выявила достоверную корреляционную связь между полом и коморбидностью пациентов (критерий $\chi^2 = 35,586$; $p < 0,001$): женщин с коморбидностью 6 баллов и выше было достоверно больше, чем мужчин (88,6% против 64,1%; $p < 0,001$). Среди мужчин с ППОБК было достоверно больше пациентов с более низкими показателями индекса, чем у женщин: 0-3 балла – 10,3% против 3,8% ($p = 0,01$); 4-5 баллов – 25,6% против 7,6% ($p < 0,001$). Отмеченное доминирование заболеваемости ППОБК в возрастном интервале 60-69 лет у мужчин по сравнению с женщинами в сочетании с

отмеченным более низким показателем индекса Charlson дает основание полагать, что у мужчин снижение прочности кости на фоне остеопороза «опережает» рост коморбидности, как фактора риска перелома.

В то же время выявлена связь восстановления опороспособности с индексом Charlson: самостоятельно передвигавшиеся пациенты чаще всего находились в интервале значений индекса 0-6 баллов и реже - 8 баллов, причем их доля уменьшалась по мере увеличения индекса. У пациентов, получавших консервативное лечение рост индекса Charlson: сопровождался увеличением доли пациентов, которые не восстановили опороспособность и оставались прикованными к постели, различия оказались достоверными ($p=0,018$, критерий Крускала-Уоллиса). Но эта закономерность отсутствовала в группе пациентов, перенесших хирургическое лечение: медиана индекса Charlson оказалась одинаковой (4 балла) в группах самостоятельно передвигающихся, передвигающихся с тростью и прикованных к постели. Отсутствие различий, по нашему мнению, подтверждало «выборочность хирургического вмешательства»: пациентов с отягощенной коморбидностью не оперировали.

Влияние восстановления опороспособности на выживаемость после ППОБК, отмеченное рядом авторов [15, 24] нашло подтверждение и в нашем исследовании: большая выживаемость наблюдалась у лиц передвигавшихся самостоятельно (96,9%), минимальная - у пациентов, прикованных к постели (15,3%). В попарном сравнении выживаемость пациентов с ППОБК в группе, передвигавшихся без опоры, была достоверно выше, чем у передвигавшихся с тростью ($p < 0,03$), ходунками и прикованных к постели ($p < 0,001$). Связь выживаемости со степенью восстановления опороспособности после ППОБК демонстрируют кривые Каплана-Мейера. В группе передвигающихся самостоятельно и с тростью медиана выживаемости не достигалась за счет снижения смертей связанных, собственно, с травмой на интервале первого года. после травмы. У передвигавшихся на ходунках медиана выживаемости достигается к 1150 дню, у пациентов лишенных возможности передвижения – к 133 дню и у них среднее число смертей было

максимальным в первые 30 дней, постепенно снижаясь к концу наблюдения за счет уменьшения числа выживших пациентов.

Случившийся низкоэнергетический перелом на фоне остеопороза увеличивает риск последующих переломов, особенно, если пациент остается без лечения остеопороза [54, 69]. В свою очередь, по имеющимся данным, повторные переломы увеличивают летальность, ухудшают функциональную активность пациентов [12, 17, 30, 38].

Как уже отмечалось ранее, при отсутствии лечения остеопороза после ППОБК риск повторных переломов увеличивается в 7 раз [64]. В этой связи в изучаемой популяции пациентов с ППОБК проведена оценка осведомленности травматологов-ортопедов региона относительно диагностики остеопороза и необходимости начала его лечения на этапе оказания травматолого-ортопедической помощи и анализ факторов, которые могли привести к повторному после ППОБК перелому.

При проведении проспективной части исследования повторные, после ППОБК, переломы выявлены у 59 пациентов. Доминирующей локализацией повторных переломов являлась лучевая кость (55,9%), затем плечевая (27,1%), реже встречались повторные переломы бедра (5,1%) и еще реже – переломы тел позвонков и таза (1,7 % каждая из этих двух локализаций).

Выявлено, что пациенты с повторными переломами были моложе пациентов без повторных переломов: 72 лет против 78 ($p < 0,05$, критерий Манна-Уитни), кроме того, повторные переломы достоверно чаще ($p = 0,001$; критерий χ^2 Пирсона) отмечались у лиц с восстановленной в той или иной степени опороспособности независимо от того были они из группы оперированных или не оперированных.

Отмеченный более высокий риск повторного перелома у лиц не старше 72 лет, полагаем, связан с сохранением достаточно высокой физической активности, которую они имели до перелома и сохранили после ППОБК. Однако продолжающееся снижение прочности кости из-за отсутствия лечения остеопороза и нарушение опороспособности после первого перелома стали причиной падений и повторных переломов. В нашем исследовании это предположение

подтверждалось тем, что повторные переломы чаще встречались у лиц, передвигавшихся с тростью: 50,8% ($p = 0,001$, критерий Манна-Уитни), реже - у пациентов, полностью восстановивших опороспособность (8,5%) и ни в одном случае у пациентов, передвигавшихся с ходунками, которые обеспечивают большую устойчивость при движении, тем самым снижая риск падения в большей степени чем трость [52, 71].

Повторные переломы у пациентов, которые не ходили (8,5% случаев) мы связываем с более выраженным у них, по сравнению с другими пациентами, снижением прочности кости на фоне остеопороза. Надо отметить, что и у пациентов, получивших повторный перелом при падении, доминирующим фактором его возникновения является низкая прочность кости, а не состояние здоровья (коморбидность). Подтверждением этому служит как то, что в группе пациентов с повторными переломами медиана индекса Charlson практически не различалась с группой без повторных переломов: 6,00 и 7,00 баллов соответственно ($p=0.33$, критерий Манна-Уитни), так и анализом летальности в этих группах. О лучшем физическом здоровье пациентов с повторными после ППОБК переломами свидетельствует такой показатель как среднее число смертей на 1000 человек: в течение первого года после ППОБК в группе лиц с повторными переломами был в 17 раз ниже (0,047 против 0,8) чем среди лиц без повторного перелома. В течение второго года число смертей в группе лиц с повторными переломами было в 3 раза меньше, чем у пациентов без повторных переломов: 0,047 против 0,137 человек соответственно. Выравнивание числа смертей между лицами с и без повторных переломов отмечено только на интервале 731- 930 дней, соответственно 0,39 и 0,37.

Анализируя функциональные нарушения при повторном переломе отдельно для оперированных и не оперированных пациентов, можно выделить то, что у не оперированных пациентов повторные переломы встречались достоверно чаще в группах функционально активных пациентов ($p < 0,001$, V Крамера 0,33; γ -0,63). Возможно, это связано с большим нарушением равновесия данных пациентов из-за замедленной консолидации или ложных суставов. У оперированных пациентов

достоверной связи между нарушением функции и повторными переломами не выявлено ($p=0,27$; критерий χ^2 Пирсона).

Полученные нами данные о исходах повторных переломах отличаются от данных ряда исследователей [55, 60]. Скорее всего, это связано с низкой оперативной активностью в г. Тверь: большая часть не оперированных пациентов имела низкую функциональную активность и высокую смертность, и они не успевали дожить до повторного перелома. Достоверно большая ($p < 0,001$ логранговый критерий) выживаемость пациентов, получивших повторный перелом, свидетельствует о наличии среди пациентов с ППОБК лиц, у которых значительное снижение прочности кости на фоне остеопороза сочетается с хорошим соматическим состоянием здоровья. Этот факт подтверждает целесообразность начала лечения остеопороза даже после повторного перелома.

Наше исследование показало важность оценки динамики заболеваемости ППОБК. Проведенное исследования выявило, что рост заболеваемости ППОБК связан не только с увеличением продолжительности жизни. Отмечено, что в значительной мере этот рост обусловлен «сдвигом» максимума заболеваемости ППОБК, прежде всего у мужчин, на 10 лет раньше: 50-69 лет против возрастной группы 70-79 лет в 2004 году. Это факт свидетельствует о «омоложении» остеопороза и риске низкоэнергетических ППОБК у лиц еще работоспособного возраста.

Несмотря на то, что, как в России, так и за рубежом, есть эффективные программы скрининга, диагностики, профилактики и лечения остеопороза, которые снижают риск переломов и улучшения качества жизни пожилых людей [3, 4, 6, 51, 63, 76, 84, 90, 93, 98, 99, 106, 116], проведенный анализ показал, что в регионе остеопороз не диагностируется и не лечится в группах риска ППОБК. Кроме того, остается низкой осведомленность и врачей-травматологов о связи низкоэнергетических переломов с остеопорозом, судя по тому, что только в 17,38% случаев, включенных в исследование, при выписке ППОБК связывался именно с остеопорозом.

Выявленная в нашем исследовании связь повторных после ППОБК переломов с лицами, которые оставались чаще физически активными (в том числе и после консервативного лечения даже с теми или иными ограничениями опороспособности) давала основание считать, что у части пациентов снижение прочности кости «опережает» коморбидность и ее влияние на физическое здоровье. Эти данные подтверждают, что у лиц 50 лет и старше с ППОБК, которым до перелома остеопороз не диагностировался, с целью предупреждения повторных переломов начало лечения остеопороза должно инициироваться на этапе оказания травматологической помощи, в том числе и после повторных переломов.

3-х уровневая система оказания травматологической помощи позволяет травматологам-ортопедам контролировать лечение остеопороза до консолидации ППОБК. Такой подход позволит снизить риск повторных переломов и повысить выживаемость не только лиц с низкой коморбидной обремененностью. Подтверждение этой точки зрения требует проведения проспективных исследований влияния начала лечения остеопороза при ППОБК на этапе оказания травматологической помощи на риск развития повторных переломов и выживаемость пациентов.

Комплексный подход к проблеме остеопороза, включая этап оказания травматологической помощи при ППОК, осложняющих его течение, может значительно повысить выживаемость лиц старших возрастных групп, улучшить общественное здоровье в целом.

Выводы

1. Общая заболеваемость ППОБК в Твери среди лиц 50 лет и старше составила в 2019 году 188,47 на 100 тыс. населения, у мужчин - 129,28 на 100 тыс., у женщин – 222,03 на 100 тыс. населения, что позволяет отнести Тверь к городам со средним уровнем заболеваемости. За 15-летний период (2004-2019 год) заболеваемость выросла у женщин в 1,8 раза, а у мужчин – в 2,7 раз, что важно учитывать при планировании оказания травматологической помощи.

2. Восстановление опороспособности влияет на выживаемость и зависит от вида лечения: после хирургического лечения к самостоятельному передвижению вернулось 27%, после консервативного - только 0,6% пациентов. При консервативном лечении достоверно чаще, чем при хирургическом, пациенты остаются прикованными к постели (35,8 % против 4,5% соответственно, критерий χ^2 Пирсона =146,269; V–Крамеру =0,575 - средняя степень связи; γ -критерий = - 0,825), в связи с чем отказ от хирургического лечения должен быть командным решением и приниматься индивидуально только у ослабленных пациентов, имеющих изначальное ограничение подвижности и выраженные ментальные расстройства до ППОБК.

3. Отсутствие диагноза остеопороза и его лечения, отмеченное на этапе оказания травматологической помощи у 83% лиц 50 лет и старше с низкоэнергетическими переломами проксимального отдела бедренной кости, свидетельствует о низкой информированности врачей-травматологов о типичных для остеопороза переломах, снижает эффективность проводимого ортопедического лечения и увеличивает риск повторных переломов.

4. Достоверно большая ($p < 0,001$; логранговый критерий) среднесрочная выживаемость лиц, получивших повторный перелом, свидетельствует о наличии среди пациентов с ППОБК лиц, у которых значительное снижение прочности кости на фоне остеопороза сочетается с хорошим соматическим состоянием здоровья, что подтверждает целесообразность инициации лечения остеопороза даже после повторного перелома.

Практические рекомендации

1. При планировании оказания травматолого-ортопедической помощи пациентам с ППОБК необходимо учитывать, что максимальная заболеваемость, как у мужчин, так и женщин, приходится на возраст 85 лет и старше.
2. Достоверное увеличение заболеваемости ППОБК у мужчин в возрастном диапазоне 60-69 лет необходимо учитывать при диспансеризации: начиная с возраста 50 лет обследовать мужчин на предмет выявления остеопороза для начала лечения с целью профилактики ППОБК.
3. Низкий процент пациентов с ППОБК, восстановивших опороспособность после консервативного лечения (0,6% против 27% после хирургического лечения) свидетельствует о необходимости пересмотра тактики лечения в регионе: применение хирургического лечения у всех, кроме лиц, имеющих прямые жизненные противопоказания к оперативному лечению.
4. Выявленная большая выживаемость пациентов с повторным после ППОБК переломом подтверждает необходимость обязательной инициации медикаментозного лечения остеопороза на этапе оказания первичной травматологической помощи, в том числе и после повторного перелома.

Список сокращений

ДИ – доверительный интервал

МКБ-10 – международная классификация болезней 10 пересмотра

ОР – относительный риск

ППОБК – перелом проксимального отдела бедренной кости

CCI – Charlson Comorbidity Index (индекс коморбидности)

Список литературы

1. Akesson K., Mitchell P. Capture the fracture: a global campaign to break the fragility fracture cycle //International Osteoporosis Foundation. – 2013. – С. 1-28.
2. Alexiou K.I., Roushias A., Varitimidis S.E., Malizos K.N. Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture: a review //Clinical interventions in aging. – 2018. – С. 143-150.
3. Amar A.O.S., Hyldstrup L., Nielsen J., Palm H., Jensen J.B. Intensive screening for osteoporosis in patients with hip fracture //Archives of Osteoporosis. – 2019. – Т. 14. – С. 1-8.
4. Antonelli M., Einstadter D., Magrey M. Screening and treatment of osteoporosis after hip fracture: comparison of sex and race //Journal of Clinical Densitometry. – 2014. – Т. 17. – №. 4. – С. 479-483.
5. Ayers C., Kansagara D., Lazur B., Fu R., Kwon A., Harrod C. Effectiveness and safety of treatments to prevent fractures in people with low bone mass or primary osteoporosis: a living systematic review and network meta-analysis for the American College of Physicians //Annals of internal medicine. – 2023. – Т. 176. – №. 2. – С. 182-195.
6. Baim S., Blank R. Approaches to fracture risk assessment and prevention //Current Osteoporosis Reports. – 2021. – Т. 19. – С. 158-165.
7. Balasubramanian A., Zhang J., Chen L. et al. Risk of subsequent fracture after prior fracture among older women //Osteoporosis international. – 2019. – Т. 30. – С. 79-92.
8. Beaupre L.A., Jones C.A., Johnston D. Wetel. Recovery of function following a hip fracture in geriatric ambulatory persons living in nursing homes: prospective cohort study //Journal of the American Geriatrics Society. – 2012. – Т. 60. – №. 7. – С. 1268-1273.
9. Berry S.D., Rothbaum R.R., Kiel D.P., Lee Y., Mitchell S.L. Association of clinical outcomes with surgical repair of hip fracture vs nonsurgical management in nursing home residents with advanced dementia //JAMA internal medicine. – 2018. – Т. 178. – №. 6. – С. 774-780.

10. Bliuc D., Nguyen N.D., Milch V.E., Nguyen T.V., Eisman J.A., Center J.R. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women //Jama. – 2009. – T. 301. – №. 5. – C. 513-521.
11. Bliuc D., Nguyen N.D., Nguyen T.V., Eisman J.A., Center J.R. Compound risk of high mortality following osteoporotic fracture and refracture in elderly women and men //Journal of bone and mineral research. – 2013. – T. 28. – №. 11. – C. 2317-2324.
12. Borges J.L.C., Sousa da Silva M., Ward R.J., Diemer K.M., Yeap S.S., Lewiecki E.M. Repeating vertebral fracture assessment: 2019 ISCD official position //Journal of Clinical Densitometry. – 2019. – T. 22. – №. 4. – C. 484-488.
13. Charlson M.E., Carrozzino D., Guidi J., Patierno C. Charlson comorbidity index: a critical review of clinimetric properties //Psychotherapy and psychosomatics. – 2022. – T. 91. – №. 1. – C. 8-35.
14. Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., MacKenzie C.R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation //Journal of chronic diseases. – 1987. – T. 40. – №. 5. – C. 373-383.
15. Chiang Y.W., Chang Y.J., Huang H.J. et al. Does post acute care reduce the mortality of octogenarian and nonagenarian patients undergoing hip fracture surgery? //BMC geriatrics. – 2024. – T. 24. – №. 1. – C. 322.
16. Chor-Wing Sing, Tzu-Chieh Lin, Sharon Bartholomew, J. Simon Bell, Corina Bennett, Kebede Beyene, Pauline Bosco-Levy, Brian D. Bradbury, Amy Hai Yan Chan, Manju Chandran, Cyrus Cooper, Maria de Ridder, Caroline Y. Doyon, Cécile Droz-Perroteau, Ganga Ganesan, SirpaHartikainen, Jenni Ilomaki, Han EolJeong, Douglas P. Kiel, Kiyoshi Kubota, Edward Chia-Cheng Lai, Jeff L. Lange, E. Michael Lewiecki, Julian Lin, Jiannong Liu, Joe Maskell, Mirhelen Mendes de Abreu, James O'Kelly, Nobuhiro Ooba, Alma B. Pedersen, Albert Prats-Urbe, Daniel Prieto-Alhambra, Simon Xiwen Qin, Ju-Young Shin, Henrik T. Sørensen, Kelvin Bryan Tan, Tracy Thomas, Anna-MaijaTolppanen, Katia M.C. Verhamme, Grace Hsin-Min Wang, Sawaeng Watcharathanakij, Stephen J. Wood, Ching-Lung Cheung, Ian C.K. Wong Global epidemiology of hip fractures: secular trends in incidence rate, post-fracture

treatment, and all-cause mortality //Journal of Bone and Mineral Research. – 2023. – T. 38. – №. 8. – C. 1064-1075.

17. Conley R.B., Adib G., Adler R.A., Åkesson K.E., Alexander I.M., Amenta K.C., Blank R.D., Brox W.T., Carmody E.E., Chapman-Novakofski K., Clarke B.L., Cody K.M., Cooper C., Crandall C.J., Dirschl D.R., Eagen T.J., Elderkin A.L., Fujita M., Greenspan S.L., Halbout P., Hochberg M.C., Javaid M., Jeray K.J., Kearns A.E., King T., Koinis T.F., Koontz J.S., Kužma M., Lindsey C., Lorentzon M., Lyritis G.P., Michaud L.B., Miciano A., Morin S.N., Mujahid N., Napoli N., Oleginski T.P., Puzas J.E., Rizou S., Rosen C.J., Saag K., Thompson E., Tosi L.L., Tracer H., Khosla S., Kiel D.P. Secondary fracture prevention: consensus clinical recommendations from a multistakeholder coalition //Journal of bone and mineral research. – 2020. – T. 35. – №. 1. – C. 36-52.

18. de Haan E., van Oosten B., van Rijckevorsel V.A., Kuijper T.M., de Jong L., Roukema G.R. Validation of the Charlson Comorbidity Index for the prediction of 30-day and 1-year mortality among patients who underwent hip fracture surgery //Perioperative Medicine. – 2024. – T. 13. – №. 1. – C. 67.

19. Dhanwal D.K., Siwach R., Dixit V., Mithal A., Jameson K., Cooper C. Incidence of hip fracture in Rohtak district, North India //Archives of osteoporosis. – 2013. – T. 8. – C. 1-5.

20. Ding B.T.K., Lim H.F., Johari F. et al. An Orthopaedic Surgeon Led Osteoporosis (OSLO) Model of Care reduces early recurrent fracture rates and improves treatment compliance in patients treated for osteoporotic fractures //Osteoporosis International. – 2023. – T. 34. – №. 2. – C. 299-307.

21. Dong Y., Zhang Y., Song K., Kang H., Ye D., Li F. What was the epidemiology and global burden of disease of hip fractures from 1990 to 2019? Results from and additional analysis of the global burden of disease study 2019 //Clinical Orthopaedics and Related Research®. – 2023. – T. 481. – №. 6. – C. 1209-1220.

22. Dyer S.M., Crotty M., Fairhall N., Magaziner J., Beaupre L.A., Cameron I.D., Sherrington C. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture //BMC geriatrics. – 2016. – T. 16. – C. 1-18.

23. Engdal M., Taraldsen K., Jansen C.P., Peter R.S., Vereijken B., Becker C., Helbostad J.L., Klenk J. Real-world mobility recovery after hip fracture: secondary analyses of digital mobility outcomes from four randomized controlled trials //Age and Ageing. – 2024. – T. 53. – №. 10. – C. afae234.
24. Ferris H., Merron G., Coughlan T. 1 year mortality after hip fracture in an Irish urban trauma centre //BMC Musculoskeletal Disorders. – 2023. – T. 24. – №. 1. – C. 487.
25. Fink H.A., Mac Donald R., Forte M.L., Rosebush C.E., Ensrud K.E., Schousboe J.T., Nelson V.A., Ullman K., Butler M., Olson C.M., Taylor B.C., Brasure M., Wilt T.J. Long-term drug therapy and drug discontinuations and holidays for osteoporosis fracture prevention: a systematic review //Annals of internal medicine. – 2019. – T. 171. – №. 1. – C. 37-50.
26. Ganhão S., Guerra M.G., Lucas R., Terroso G., Aguiar F., Costa L., Vaz C. Predictors of mortality and refracture in patients older than 65 years with a proximal femur fracture //JCR: Journal of Clinical Rheumatology. – 2022. – T. 28. – №. 1. – C. e49-e55.
27. GBD 2019 Fracture Collaborators. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019 //The Lancet Healthy Longevity. – 2021. – T. 2. – №. 9. – C. e580-e592.
28. Gjertsen J.E., Baste V., Fevang J.M., Furnes O., Engesæter L.B. Quality of life following hip fractures: results from the Norwegian hip fracture register //BMC musculoskeletal disorders. – 2016. – T. 17. – C. 1-8.
29. Glinkowski W., Narloch J., Krasuski K., Śliwczyński A. The increase of osteoporotic hip fractures and associated one-year mortality in Poland: 2008–2015 //Journal of clinical medicine. – 2019. – T. 8. – №. 9. – C. 1487.
30. González-Quevedo D., Bautista-Enrique D., Pérez-Del-Río V., Bravo-Bardají M., García-de-Quevedo D., Tamimi I. Fracture liaison service and mortality in elderly hip fracture patients: a prospective cohort study //Osteoporosis International. – 2020. – T. 31. – C. 77-84.

31. Gregson C.L., Armstrong D.J., Bowden J., Cooper C., Edwards J., Gittos N.J.L., Harvey N., Kanis J., Leyland S., Low R., Mc Closkey E., Moss K., Parker J., Paskins Z., Poole K., Reid D.M., Stone M., Thomson J., Vine N., Compston J. UK clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis //Archives of Osteoporosis. – 2022. – T. 17. – №. 1. – C. 58.
32. Haleem S., Choudri M.J., Kainth G.S., Parker M.J. Mortality following hip fracture: Trends and geographical variations over the last SIXTY years //Injury. – 2023. – T. 54. – №. 2. – C. 620-629.
33. Harvey N.C., MacCloskey E.V. GAPS AND SOLUTIONS IN BONE HEALTH - 2016 – THEMATIC REPORT. International Osteoporosis Foundation, 2016 [дата обращения: 04.11.2022]. Доступ по ссылке: https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2019-06/2016_GapsAndSolutionsInBoneHealth_TR_English_1.pdf
34. Hemmann P., Friederich M., Körner D., Klopfer T., Bahrs C. Changing epidemiology of lower extremity fractures in adults over a 15-year period—a National Hospital Discharge Registry study //BMC Musculoskeletal Disorders. – 2021. – T. 22. – №. 1. – C. 456.
35. Hernlund E., Svedbom A., Ivergård M., Compston J., Cooper C., Stenmark J., McCloskey E.V., Jönsson B., Kanis J.A. Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden: a report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA) //Archives of osteoporosis. – 2013. – T. 8. – C. 1-115.
36. Hippisley-Cox J., Coupland C. Predicting risk of osteoporotic fracture in men and women in England and Wales: prospective derivation and validation of QFractureScores //Bmj. – 2009. – T. 339.
37. Ho-Le T. P., Tran T.S., Bliuc D., Pham H.M., Frost S.A., Center J.R., Eisman J.A., Nguyen T.V. Epidemiological transition to mortality and refracture following an initial fracture //Elife. – 2021. – T. 10. – C. e61142.

38. Ishizu H., Shimizu T., Arita K., Sato K., Takahashi R., Kusunoki K., Shimodan S., Asano T., Iwasaki N. Secondary fracture and mortality risk with very high fracture risk osteoporosis and proximal femoral fracture //Journal of Bone and Mineral Metabolism. – 2024. – T. 42. – №. 2. – C. 196-206.
39. Jane A. Cauley, Peggy M. Cawthon, Katherine E. Peters, Steven R. Cummings, Kristine E. Ensrud, Douglas C. Bauer, Brent C. Taylor, James M. Shikany, Andrew R. Hoffman, Nancy E. Lane, Deborah M. Kado, Marcia L. Stefanick, Eric S. Orwoll, for the Osteoporotic Fractures in Men (MrOS) Study Research Group, Risk factors for hip fracture in older men: the osteoporotic fractures in men study (MrOS) //Journal of Bone and Mineral Research. – 2016. – T. 31. – №. 10. – C. 1810-1819.
40. Jensen T.M., Pedersen J.K., Waldorff F.B., Søndergaard J., Overgaard S., Christensen K. Trends in incidence of hip fracture and hip replacement in Denmark, 1996 to 2018 //JAMA network open. – 2024. – T. 7. – №. 5. – C. e249186-e249186.
41. Kanis J. A., Cooper C., Rizzoli R., Reginster J. Y., Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women //Osteoporosis international. – 2019. – T. 30. – C. 3-44.
42. Kanis J.A. et al. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide //Osteoporosis international. – 2012. – T. 23. – C. 2239-2256.
43. Kim B.S., Lim J.Y., Ha Y.C. Recent epidemiology of hip fractures in South Korea //Hip & Pelvis. – 2020. – T. 32. – №. 3. – C. 119.
44. Konnopka C., Büchele G., Jaensch A. et al. Evaluation of costs, osteoporosis treatment, and re-fractures in German collaborative orthogeriatric care after fragility fractures //Osteoporosis International. – 2024. – T. 35. – №. 1. – C. 81-91.
45. Koseki H., Sunagawa S., Noguchi C., Yonekura A., Matsumura U., Watanabe K., Nishiyama Y., Osaki M. Incidence of and risk factors for hip fracture in

Nagasaki, Japan from 2005 to 2014 //Archives of osteoporosis. – 2021. – T. 16. – №. 1. – C. 111.

46. Leavy B., Michaëlsson K., Åberg A.C. et al. The impact of disease and drugs on hip fracture risk //Calcified tissue international. – 2017. – T. 100. – C. 1-12.

47. Lesnyak O., Ershova O., Belova K., Gladkova E., Sinitsina O., Ganert O., Romanova M., Khodirev V., Johansson H., Mc Closkey E., Kanis J.A. Epidemiology of fracture in the Russian Federation and the development of a FRAX model //Archives of osteoporosis. – 2012. – T. 7. – C. 67-73.

48. Lesnyak O., Sahakyan S., Zakroyeva A., Bilezikian J.P., Hutchings N., Babalyan V., Galstyan R., Lebedev A., Johansson H., Harvey N.C., Mc Closkey E., Kanis J.A. Epidemiology of fractures in Armenia: development of a country-specific FRAX model and comparison to its surrogate //Archives of osteoporosis. – 2017. – T. 12. – C. 1-9.

49. Leung M.T.Y., Marquina C., Turner J.P., Ilomaki J., Tran T., Bell J.S. Hip fracture incidence and post-fracture mortality in Victoria, Australia: a state-wide cohort study //Archives of osteoporosis. – 2023. – T. 18. – №. 1. – C. 56.

50. Lewiecki E.M., Wright N.C., Curtis J.R., Siris E., Gagel R.F., Saag K.G., Singer A.J., Steven P.M., Adler R.A. Hip fracture trends in the United States, 2002 to 2015 //Osteoporosis International. – 2018. – T. 29. – №. 3. – C. 717-722.

51. Lex J.R., Di Michele J., Koucheiki R., Pincus D., Whyne C., Ravi B. Artificial intelligence for hip fracture detection and outcome prediction: a systematic review and meta-analysis //JAMA network open. – 2023. – T. 6. – №. 3. – C. e233391-e233391.

52. Liu H.H., Quiben M., Holmes C., Connors M., Salem Y. Differences in the Limits of Stability between Older Rolling Walker Users and Older Single-Tip-Cane Users—A Preliminary Study //Rehabilitation nursing. – 2015.

53. Loggers S.A.I., Van Lieshout E.M.M., Joosse P., Verhofstad M.H.J., Willems H.C. Prognosis of nonoperative treatment in elderly patients with a hip fracture: a systematic review and meta-analysis //Injury. – 2020. – T. 51. – №. 11. – C. 2407-2413.

54. Lourenço B.C., Amorim-Barbosa T., Lemos C., Rodrigues-Pinto R. Risk factors for refracture after proximal femur fragility fracture //Porto Biomedical Journal. – 2023. – T. 8. – №. 2. – C. e207.
55. Ma X., Xia H., Wang J., Zhu X., Huang F., Lu L., He L. Re-fracture and correlated risk factors in patients with osteoporotic vertebral fractures //Journal of bone and mineral metabolism. – 2019. – T. 37. – C. 722-728.
56. Mariola J. Men's knowledge about osteoporosis and its risk factors //Menopause Review/Przegląd Menopauzalny. – 2016. – T. 15. – №. 3. – C. 148-155.
57. Mattisson L., Bojan A., Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register //BMC musculoskeletal disorders. – 2018. – T. 19. – C. 1-8.
58. Michaëlsson K., Baron J.A., Byberg L., Larsson S.C., Melhus H., Gedeberg R. Declining hip fracture burden in Sweden 1998–2019 and consequences for projections through 2050 //Scientific Reports. – 2024. – T. 14. – №. 1. – C. 706.
59. Miettinen S.S.A., Savolainen S. and Kröger H Charlson comorbidity index predicts the 10-year survivorship of the operatively treated hip fracture patients //European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. – 2023. – T. 33. – №. 4. – C. 1141-1148.
60. Mohseni V., Fahimfar N., Ansarifard A., Masoumi S., Sanjari M., Khalagi K., Bagherifard A., Larijani B., Janani L., Mansourzadeh M.J., Ostovar A., Solaymani-Dodaran M. Mortality and re-fracture rates in low trauma hip fracture //BMC geriatrics. – 2024. – T. 24. – №. 1. – C. 381.
61. Oliveira C.C., Borba V.Z.C. Epidemiology of femur fractures in the elderly and cost to the state of Paraná, Brazil //Acta ortopedica brasileira. – 2017. – T. 25. – C. 155-158.
62. Orimo H., Yaegashi Y., Hosoi T., Fukushima Y., Onoda T., Hashimoto T., Sakata K. Hip fracture incidence in Japan: estimates of new patients in 2012 and 25-year trends //Osteoporosis International. – 2016. – T. 27. – C. 1777-1784.

63. Osuna P.M., Ruppe M.D., Tabatabai L.S. Fracture liaison services: multidisciplinary approaches to secondary fracture prevention //Endocrine Practice. – 2017. – T. 23. – №. 2. – C. 199-206.
64. Pennestrì F., Corbetta S., Favero V., Banfi G. Fragility fracture prevention—implementing a fracture liaison service in a high volume orthopedic hospital //International journal of environmental research and public health. – 2019. – T. 16. – №. 24. – C. 4902.
65. Povoroznyuk V.V., Grygorieva N.V., Kanis J.A., Mc Closkey E.V., Johansson H., Strafun S.S., Korzh M.O., Vaida V.M., Klymovytsky F.V., Forosenko V.S., Vlasenko R.O. Epidemiology of hip fractures in two regions of Ukraine //Journal of osteoporosis. – 2018. – T. 2018. – №. 1. – C. 7182873.
66. Ramanau H., Chernyanin I., Rudenka E., Lesnyak O., Zakroyeva A., Bilezikian J.P., Johansson H., Harvey N.C., Mc Closkey E.V., Kanis J.A. Epidemiology of hip fracture in Belarus: development of a country-specific FRAX model and its comparison to neighboring country models //Archives of osteoporosis. – 2018. – T. 13. – C. 1-5.
67. Robert W., Piotr A., Michał S., Bogdan K., Pluskiewicz W. Hip Fracture Incidence Over Twenty Years in Poland: The HiPoL Study //Journal of Clinical Densitometry. – 2024. – T. 27. – №. 3. – C. 101500.
68. Sing C.W., Lin T.C., Bartholomew S., Bell J.S., Bennett C., Beyene K., Bosco-Levy P., Bradbury B.D., Chan A.H.Y., Chandran M., Cooper C., de Ridder M., Doyon C.Y., Droz-Perroteau C., Ganesan G., Hartikainen S., Ilomaki J., Jeong H.E., Kiel D.P., Kubota K., Lai E.C., Lange J.L., Lewiecki E.M., Lin J., Liu J., Maskell J., de Abreu M.M., O'Kelly J., Ooba N., Pedersen A.B., Prats-Urbe A., Prieto-Alhambra D., Qin S.X., Shin J.Y., Sørensen H.T., Tan K.B., Thomas T., Tolppanen A.M., Verhamme K.M.C., Wang G.H., Watcharathanakij S., Wood S.J., Cheung C.L., Wong I.C.K. Global epidemiology of hip fractures: secular trends in incidence rate, post-fracture treatment, and all-cause mortality //Journal of Bone and Mineral Research. – 2023. – T. 38. – №. 8. – C. 1064-1075.

69. Sriruanthong K., Philawuth N., Saloa S., Daraphongsataporn N., Sucharitpongpan W. Risk factors of refracture after a fragility fracture in elderly //Archives of osteoporosis. – 2022. – T. 17. – №. 1. – C. 98.
70. Stevens J.A., Rudd R.A. The impact of decreasing US hip fracture rates on future hip fracture estimates //Osteoporosis International. – 2013. – T. 24. – C. 2725-2728.
71. Stevens J.A., Thomas K., Teh L., Greenspan A.I. Unintentional fall injuries associated with walkers and canes in older adults treated in US emergency departments //Journal of the American Geriatrics Society. – 2009. – T. 57. – №. 8. – C. 1464-1469.
72. Tsuda T., Hashimoto Y., Okamoto Y., Ando W., Ebina K. Meta-analysis for the efficacy of bisphosphonates on hip fracture prevention //Journal of Bone and Mineral Metabolism. – 2020. – T. 38. – C. 678-686.
73. Veronese N., Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture //Injury. – 2018. – T. 49. – №. 8. – C. 1458-1460.
74. Wang P., Guo S. Correlation between Charlson comorbidity index and surgical prognosis in elderly patients with femoral neck fractures: a retrospective study //BMC Musculoskeletal disorders. – 2024. – T. 25. – №. 1. – C. 678.
75. Wilk R., Skrzypek M., Kowalska M., Kusz D., Koczy B., Zagórski P., Pluskiewicz W. The 13-year observation of hip fracture in Poland—worrying trend and prognosis for the future //Aging Clinical and Experimental Research. – 2018. – T. 30. – C. 61-69.
76. Wong R.M.Y., Law S.W., Lee K.B., Chow S.K.H., Cheung W.H. Secondary prevention of fragility fractures: instrumental role of a fracture liaison service to tackle the risk of imminent fracture //Hong Kong Medical Journal. – 2019. – T. 25. – №. 3. – C. 235.
77. Wu C.Y., Tsai C.F., Hsu Y.H., Yang H.Y. Exploring mortality risk factors and specific causes of death within 30 days after hip fracture hospitalization //Scientific Reports. – 2024. – T. 14. – №. 1. – C. 27544.

78. Xu B.Y., Yan S., Low L.L., Vasanwala F.F., Low S.G. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: a systematic review //BMC musculoskeletal disorders. – 2019. – Т. 20. – С. 1-9.

79. Zakroyeva A., Lesnyak O., Cazac V., Groppa L., Russu E., Chislari L., Rotaru L., Johansson H., Harvey N.C., Mc Closkey E., Lorentzon M., Kanis J.A. Epidemiology of osteoporotic fracture in Moldova and development of a country-specific FRAX model //Archives of Osteoporosis. – 2020. – Т. 15. – С. 1-8.

80. Zhang C., Feng J., Wang S., Gao P., Xu L., Zhu J., Jia J., Liu L., Liu G., Wang J., Zhan S., Song C. Incidence of and trends in hip fracture among adults in urban China: a nationwide retrospective cohort study //PLoS medicine. – 2020. – Т. 17. – №. 8. – С. e1003180.

81. Бабалян В.О., Гурбанова Т.С., Кальченко А.В., Валильщиков М.В. Епідеміологія переломів проксимального відділу стегнової кістки в мешканців м. Харкова //ORTHOPAEDICS TRAUMATOLOGY and PROSTHETICS. – 2019. – №. 3. – С. 10-15.

82. Батудаева Т. И., Спасова Т. Е., Меньшикова Л. В. Частота переломов бедра и предплечья у лиц 50 лет и старше, проживающих в Республике Бурятия // ActaBiomedicaScientifica. 2011. №1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chastota-perelomov-bedra-i-predplechya-u-lits-50-let-i-starshe-prozhivayuschih-v-respublike-buryatiya>

83. Воронцова Т.Н., Богопольская А.С., Чёрный А.Ж., Шевченко С.Б. Структура контингента больных с переломами проксимального отдела бедра и расчет среднегодовой потребности в экстренном хирургическом лечении //Травматология и ортопедия России. – 2016. – Т. 22. – №. 1. – С. 7-20

84. Долгова К. С., Демидова Т. Ю., Лобанова К. Г. Достоверность результатов FRAX у женщин с повторными переломами, по данным клинической практики //Эндокринология: Новости. Мнения. Обучение. – 2020. – №. 3 (32). – С. 69-70.

85. Древаль А. В., Марченкова Л. А., Крюкова И. В. Частота переломов бедра и предплечья и затраты на их лечение в Московской области //Остеопороз и остеопатии. – 2005. – №. 2. – С. 8-13

86. Ершова О.Б., Семёнова О.В., Дегтярёв А.А. Результаты проспективного изучения исходов переломов проксимального отдела бедра // Остеопороз и остеопатии. — 2000. — № 1. — С. 9–14.

87. Ершова О.Б., Синицына О.С., Белова К.Ю., Ганерт О.А., Романова М.А., Белов М.В. Эпидемиология переломов проксимального отдела бедренной кости у городского населения Российской Федерации: результаты многоцентрового исследования //Фарматека. – 2012. – Т. 2. – С. 10-16

88. Жанаспаев М.А., Дуйсембаева Г.Н., Назимов Р.И., Бокембаев Н.А., Садыков Ж.М. ЧАСТОТА И РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ВЕРТЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРА //Наука и здравоохранение. – 2012. - №2. – С. 64-66

89. Закроева А.Г., Бабалян В.Н., Габдулина Г.Х., Лобанченко О.В., Ершова О.Б., Исаева С.М., Исаева Б.Г., Исмаилов С.И., Аббосхужаева Л.С., Алиханова Н.М., Казак В.И., Цагарели М.З., Романов Г.Н., Руденко Э.В., Руденко Е.В., Лесняк О.М. Состояние проблемы остеопороза в странах Евразийского региона //Остеопороз и остеопатии. – 2020. – Т. 23. – №. 4. – С. 19-29.

90. Иванов С. Н., Кочиш А. Ю., Санникова Е. В. Опыт создания службы вторичной профилактики остеопоротических переломов костей в РНИИТО им. РР Вредена //Фарматека. – 2015. – Т. 4. – №. 15. – С. 27-33.

91. Исаева С. М. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ ОСНОВНЫХ ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН //Остеопороз и остеопатии. – 2020. – Т. 23. – №. 2. – С. 63-64

92. Касьянов В. В., Мерзаканов С. А., Самыгин С. И. Еще раз о некоторых аспектах демографических прогнозов для российского общества на период до 2050 года //Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2018. – №. 4. – С. 53-56.

93. Кочиш А. Ю., Саакян С. Г. СОЗДАНИЕ СЛУЖБ ПРОФИЛАКТИКИ ПОВТОРНЫХ ПЕРЕЛОМОВ-КЛЮЧ К СНИЖЕНИЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

ОСТЕОПОРОЗНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ //Остеопороз и остеопатии. – 2022. – Т. 25. – №. 4. – С. 4-10.

94. Кривова А.В., Родионова С.С. Динамика частоты переломов проксимального отдела бедра среди населения города Твери за период с 1994 по 2004 г. // Остеопороз и остеопатии. 2007. Т. 10, № 1. С. 2–5. doi: 10.14341/osteo200712-5

95. Лесняк О. М. Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010 //Остеопороз и остеопатии. – 2011. – №. 2. – С. 3-6.

96. Лесняк О. М., Беневоленская Л. И. Остеопороз в Российской Федерации: проблемы и перспективы //Научно-практическая ревматология. – 2010. – Т. 48. – №. 5. – С. 14-18

97. Лесняк О.М., Кузнецова Н.Л., Кузьмина Л.И. Медико-социальные последствия перелома шейки бедра у пожилых. // Клиническая геронтология. – 2001. – N 9. – С.22-27

98. Майорова Ю. Г. Повторные переломы у пациентов психогеронтологического профиля с остеопорозом: оценка риска и профилактика //Омский психиатрический журнал. – 2019. – №. 1 (19). – С. 22-26.

99. Максимова Ж. В., Максимов Д. М. Скрининг: современный взгляд на раннюю диагностику и профилактику хронических неинфекционных заболеваний //Архивъ внутренней медицины. – 2014. – №. 6. – С. 52-56.

100. Марченкова Л. А., Крюкова И., Герасименко М. Ю. 16-летнее ретроспективно-проспективное исследование частоты переломов проксимального отдела бедра и дистального отдела предплечья в Московской области //Остеопороз и остеопатии. – 2016. – №. 2. – С. 19-20

101. Меньшикова Л. В., Дзизинский А. А., Храмцова Н. А. Частота переломов проксимального отдела бедра и дистального отдела предплечья среди населения Иркутской области //Научно-практическая ревматология. – 2000. – Т. 3. – №. 3. – С. 17-22.

102. Меньшикова Л.В. Эпидемиология остеопороза и переломов конечностей среди лиц старше 50 лет в Иркутской области // Актуальные проблемы современной ревматологии: сборник научных работ. – Волгоград, 2002. – С.85

103. Миронов С.П., Родионова С.С., Андреева Т.М. Организационные аспекты проблемы остеопороза в травматологии и ортопедии. // Вестник травматологии и ортопедии. – 2009. - №1. - с.3-7

104. Михайлов Е. Е., Беневоленская Л.И., Аникин С.Г. Частота остеопоротических переломов основных локализаций среди городского населения России. // Научно-практическая ревматология. – 2001. - № 3. – С. 75

105. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Аникин С.Г. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости и дистального отдела предплечья среди городского населения России // Остеопороз и остеопатии. — 1999. — № 3. — С. 2–6

106. Петряйкин А. В. и др. Анализ эффективности внедрения системы скрининга остеопороза //Менеджер здравоохранения. – 2021. – №. 2. – С. 31-39.

107. Предположительная численность населения Российской Федерации до 2035 года (статистический бюллетень) 2018. М.: Росстат. URL :<https://gks.ru/storage/mediabank/prognoz35.rar>

108. Раскина Т. А., Аверкиева Ю. В., Летаева М. В., Королева М. В., Малышенко О. С. ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У БОЛЬНЫХ С ПЕРЕЛОМАМИ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА И У ЛИЦ БЕЗ ПЕРЕЛОМОВ //Остеопороз и остеопатии. – 2022. – Т. 25. – №. 3. – С. 103

109. Раскина Т. А., Аверкиева Ю. В., Летаева М. В., Королева М. В., Малышенко О. С. МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИ ОСТЕОПОРОТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ЛИЦ СТАРШЕЙ ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ //Остеопороз и остеопатии. – 2022. – Т. 25. – №. 3. – С. 103-104.

110. Родионова С.С., Серополов П.С., Торгашин А.Н. Эффекты предикторов летальности на этапе оказания травматологической помощи при переломах

проксимального отдела бедренной кости у лиц 50 лет и старше. Остеопороз и остеопатии, 2024, том 27, № 2 (2024<https://doi.org/10.14341/osteo20242>)

111. Родионова С.С., Хакимов У.Р., Морозов А.К., Кривова А.В. Курение и злоупотребление алкоголем как факторы риска низкоэнергетических переломов при первичном остеопорозе у мужчин //Анализ риска здоровью. – 2020. – №. 2. – С. 126-134.

112. Солод Э. И., Лазарев А. Ф., Загородний Н. В., Костив Евгений Петрович, Футрык А. Б., Дендымарченко Р. С., Костив Р. Е. Оперативное лечение пациентов с медиальными переломами шейки бедренной кости // ТМЖ. 2018. №1 (71). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/operativnoe-lechenie-patsientov-s-medialnymi-perelomami-sheiki-bedrennoy-kosti>

113. Солод Э.И. Комплексный подход к терапии пациентов с нарушением метаболизма костной ткани в травматологии и ортопедии // Эффективная фармакотерапия. 2017. № 12. С. 50–52.

114. Титов Р. С., Файн А. М., Ваза А. Ю., Боголюбский Ю. А., Мажорова И. И., Бондарев В. Б., Сергеев А. Ю. Сравнительный анализ лечения больных с переломами шейки бедренной кости // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-lecheniya-bolnyh-s-perelomami-sheyki-bedrennoy-kosti>

115. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Численность населения российской федерации по полу и возрасту на 1 января 2021 года //Статистический бюллетень. – 2021. – С. 1-443.

116. Цветкова Е. Оценка риска остеопоротических переломов по FRAX у пожилых женщин позволяет предотвратить переломы шейки бедренной кости //Актуальная эндокринология. – 2018. – №. 2. – С. 7