

ЭФФЕКТЫ ПРЕДИКТОРОВ ЛЕТАЛЬНОСТИ НА ЭТАПЕ ОКАЗАНИЯ ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ЛИЦ 50 ЛЕТ И СТАРШЕ



© С.С. Родионова^{1*}, П.С. Серополов^{1,2}, А.Н. Торгашин¹

¹«Федеральное государственное бюджетное учреждение „Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова“ Министерства здравоохранения Российской Федерации», Москва, Россия

²Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница г. Армавира» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Армавир, Россия

ОБОСНОВАНИЕ. В России, по данным официальной статистики, сохраняется высоким уровень консервативного лечения переломов проксимального отдела бедренной кости, особенно у лиц старших возрастных групп. В этой связи оценка эффектов предикторов летальности на этапе оказания травматологической помощи таким пациентам остается актуальной. Продолжается дискуссия относительно временного интервала влияния хирургического лечения на летальность, связанную с самим событием перелома.

ЦЕЛЬ. Оценить влияние на летальность при переломах проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) у лиц 50 лет и старше вида лечения (оперативное или консервативное) и длительности дооперационного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведено поперечное ретроспективное с проспективным компонентом исследование ППОБК, имевших место с 1 января по 31 декабря 2019 г. у лиц 50 лет и старше, проживающих в городе Армавир. Численность населения старше 50 лет составляла на этот год 71 969. Для анализа летальности использовали метод Каплана-Мейера.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Достоверно большая выживаемость после хирургического лечения по сравнению с консервативным обуславливалась меньшей летальностью пациентов на интервале до 240 дня (критерий Breslow (Generalized Wilcoxon), $p < 0,007$) с момента травмы. Летальность к этому сроку была, соответственно, 11,7 против 32,7%, средняя смертность в день в пересчете на 1000 пациентов — 0,489 человека среди оперированных и 1,37 среди не оперированных. В стратифицированных по возрасту и индексу Charlson группах достоверные различия летальности отмечены только для лиц 80 лет и старше. Задержка оперативного вмешательства более 72 часов достоверно увеличивала летальность (критерий хи-квадрат Пирсона, логранговый критерий, $p = 0,012$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Хирургическое лечение, выполненное не позднее 72 часов с момента перелома, снижает или сводит к минимуму риск смерти, связанной непосредственно с самим событием перелома, в том числе у лиц старше 80 лет. Эффект хирургического вмешательства на летальность максимально проявляется на временном интервале 6–8 месяцев после перелома.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: остеопороз; перелом проксимального отдела бедра; длительность дооперационного периода; летальность; хирургическое лечение.

EFFECTS OF PREDICTORS OF MORTALITY AT THE STAGE OF PROVIDING TRAUMA CARE FOR FRACTURES OF THE PROXIMAL FEMUR IN PEOPLE 50 YEARS OF AGE AND OLDER

© Svetlana S. Rodionova^{1*}, Petr S. Seropolov^{1,2}, Alexander N. Torgashin¹

¹National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov, Moscow, Russia

²Armavir City Hospital, Armavir, Russia

BACKGROUND: In Russia, according to official statistics, a high level of conservative treatment of fractures of the proximal femur remains, especially in older age groups. In this regard, assessing the effects of predictors of mortality at the stage of providing trauma care to such patients remains relevant. There is ongoing debate regarding the timing of the effect of surgical treatment on mortality associated with the fracture event itself.

AIM: To assess the effect on mortality of hip fractures in people 50 years of age and older of the type of treatment (operative or conservative) and the duration of the preoperative period.

MATERIALS AND METHODS: A cross-sectional retrospective study with a prospective component was conducted on fractures of the proximal femur that occurred from January 1, 2019 to December 31, 2019 in people over 50 years of age living in the urban district of Armavir. The Kaplan-Meier method was used to analyze mortality.

RESULTS: Significantly longer survival after surgical treatment compared with conservative treatment was due to lower patient mortality in the interval up to 240 days (Breslow criterion (Generalized Wilcoxon), $p < 0.007$) from the moment of injury.

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

Mortality by this period was, respectively, 11.7% versus 32.7%, the average mortality per day per 1000 patients is 0.489 among those operated on and 1.37 among those not operated on. In groups stratified by age and Charlson index, significant differences were noted only for persons 80 years of age and older. A delay in surgical intervention of more than 72 hours significantly increased mortality (Pearson chi-square test, log-rank test, $p=0.012$).

CONCLUSION: Surgical treatment performed within 72 hours of the hip fracture reduces or minimizes the risk of death associated directly with the fracture event itself, including in persons over 80 years of age. The effect of surgical intervention on mortality is maximally manifested in the time interval of 6-8 months after the fracture.

KEYWORDS: osteoporosis; fracture of the proximal femur; duration of the preoperative period; mortality; surgery.

ОБОСНОВАНИЕ

Переломы проксимального отдела бедренной кости (ППОБК) у лиц старших возрастных групп происходят как правило на фоне остеопороза и имеют тяжелые последствия для пациента и общества в целом, прежде всего, из-за значительного повышения уровня летальности и меньшей ожидаемой продолжительностью жизни по сравнению с общей популяцией населения [1]. Летальность в сроки от 14 месяцев до двух лет среди пациентов с ППОБК превышает показатели ежегодной летальности среди населения разных возрастных групп в 2,5–19,6 раза, в среднем — в 17,3 раза [2]. В течение первого года летальность при ППОБК варьирует от 14 до 36% [3, 4] и превалирует у мужчин [5].

Раннее хирургическое лечение снижает летальность, в том числе у лиц старших возрастных групп, обремененных сопутствующей патологией, что отмечено и в отечественных рекомендациях по лечению ППОБК [6, 7]. Тем не менее до настоящего времени в стране около 60% пациентов старше 60 лет с ППОБК остаются без хирургического лечения [8]. Сохраняющийся низкий уровень хирургического и высокий консервативного лечения ППОБК у лиц старших возрастных групп свидетельствуют о необходимости анализа исходов в зависимости от вида лечения на этапе оказания травматологической помощи. Предметом дискуссии остается вопрос и о временном интервале проявления эффекта хирургического вмешательства [5].

Цель исследования — оценить влияние на летальность при ППОБК у лиц 50 лет и старше вида лечения (оперативное или консервативное) и длительности дооперационного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и время проведения исследования

Г. Армавир, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница города Армавира» Министерства здравоохранения Краснодарского края.

2020 г. — ретроспективное поперечное исследование ППОБК у лиц 50 лет и старше, имевших место с 1.01 по 31.12.2019 г. в г. Армавири с населением этого возраста 71 969 человек.

С апреля 2021 по август 2022-го гг. проспективный компонент исследования с оценкой исходов всех случаев ППОБК, выявленных на первом этапе.

Изучаемая популяция: ППОБК у лиц 50 лет и старше, случившиеся в г. Армавири за период с 01.01.2019 по 31.12.2019 г.

Критерии включения: возраст пациента с ППОБК — 50 лет и старше, 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, гиперпаратиреоидной остеодистрофии или иной патологии костной ткани).

Способ формирования исследования

Первый этап — поперечное ретроспективное исследование ППОБК, имевших место с 1 января по 31 декабря 2019 года у лиц 50 лет и старше, проживающих в г. Армавири (выполнено в 2020 г.). Учитывались все случаи обращения в приемное отделение и/или госпитализации в травматологическое отделение 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. Возможность повторного учета случая ППОБК исключалась на основании данных, полученных из Региональной программы «Смарт» (верификации данных с учетом Ф.И.О., возраста, домашнего адреса и даты перелома).

Второй этап — проспективная оценка 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 регионального информационно-аналитического комплекса «Поиск по региональному сегменту застрахованных лиц» г. Армавира. Интервал наблюдения рассчитывался в днях с момента травмы до события смерти или последнего контакта с пациентом. Оценивалось влияние таких изменяемых предикторов летальности периода оказания травматологической помощи, как вид лечения (оперативное или ортопедическое консервативное лечение, далее — «консервативное»), длительность периода с момента травмы до операции. Характеристика материала представлена в табл. 1.

Статистический анализ

Проводился с помощью программы SPSS 23.

Интервальные данные представлены в виде средних с 95% доверительным интервалом, для долей доверительный интервал оценивали по методу Вальда. Для сравнения средних из непараметрических методов использовали критерий Манна-Уитни (оценивалась

Таблица 1. Характеристика используемых данных о ППОБК

Параметры	Результаты	
ППОБК	189 случаев	Период получения перелома (1 января по 31 декабря 2019 г.)
Диагноз подтвержден	Рентгенологически — 178	Клинически — 11
Тип перелома	Вертелные — 109 (57,6%) 0,58 (95% ДИ 0,504–0,656)*	Шейка бедренной кости 80 (42,4%) 0,42 (95% ДИ 0,344–0,496)
Вид лечения	Хирургическое — 128 (67,7%) 0,677 (95% ДИ 0,610–0,774) *	Консервативное — 61 (32,3%) 0,323 (95% ДИ 0,256–0,391)
Связь вида лечения с индексом <i>Charlson</i>	Хирургическое	Консервативное** p=0,027
Возраст (в годах) пациентов в сравниваемых группах	Оперированные: Медиана 79 (69; 84)	Неоперированные: Медиана 82 (71,2; 90) p=0,084
Тип оперативного вмешательства	Остеосинтез — 119	Эндопротезирование — 10
Длительность дооперационного периода (медиана) в днях	3,0 (2,0; 5,0)	6,0 (4,0; 6,0) ** p=0,065
Интервал наблюдения в днях	Минимальный — 866	Максимальный — 1251

Примечание:

* — достоверно чаще (метод Вальда);

** — достоверная связь p=0,027 (критерий хи-квадрат Пирсона).

медиана, 1 и 4 квартили). Критерий хи-квадрат Пирсона применялся для оценки связи между порядковыми или номинальными переменными. Исход ППОБК оценивался с помощью кривых выживаемости Каплана-Мейера. Вероятность дожития до определенного срока дана с 95%-ным 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 (генерализованный Вилкоксон). Среднее число лиц, умерших в день на оцениваемом интервале, рассчитывалась по формуле:

$$Q \text{ (человек)} = \frac{A * 1000}{L * (N - a)}$$

A — число смертей на интервале, L — длительность интервала в днях, N — изначальное число пациентов в анализируемой группе, a — число пациентов, умерших на предыдущих временных интервалах, Q — среднее число человек, умерших на оцениваемом интервале в пересчете на 1000 человек в группе. Для исключения влияния на результаты лечения возраста и индекса *Charlson* сравниваемые группы стратифицированы по этим показателям. Для этого в возрастных группах 50–54; 55–59; 60–64; 65–69; 70–74; 75–79; 80–84; 85–89; 90–94 года, оперированных и неоперированных, случайным образом исключались избыточные пациенты с большим или меньшим индексом *Charlson* до получения максимально близкого процентного соотношения лиц с разными индексами в сравниваемых группах.

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.

Одобрено локальным Этическим комитетом Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Представленные в статье результаты деперсонифицированы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу срока наблюдения из 189 пациентов с ППОБК в живых осталось 119, умерло 70 человек. Летальность среди неоперированных была достоверно выше: 50,8% против 30,5% (хи-квадрат Пирсона, p=0,007).

Анализ исхода ППОБК с использованием кривых выживаемости Каплана-Мейера представлен в табл. 2 и на рис. 1. Летальность оперированных пациентов на всем интервале наблюдения (рис. 1) оказалась достоверно ниже, чем неоперированных (p=0,001, логранговый критерий). Различия между группами сравнения были особенно выражены на интервале первых 180 дней (6 месяцев) после ППОБК: в сроки 1, 3 и 6 месяцев летальность у неоперированных пациентов превышала этот показатель по сравнению с оперированными

Таблица 2. Кумулятивная летальность среди оперированных и неоперированных пациентов с ППОБ на разных сроках с момента перелома

Срок наблюдения в днях	Летальность среди неоперированных	Летальность среди оперированных	Вероятность дожития среди неоперированных	Вероятность дожития среди оперированных
25	5 (8,2%)	3 (2,3%)	0,918 (0,848–0,988)*	0,977 (0,951–1,00)
90	12 (19,7%)	7 (5,5%)	0,803 (0,701–0,905)	0,945 (0,905–0,985)
180	18 (29,5%)	12 (9,4%)	0,705 (0,587–0,823)	0,906 (0,854–0,958)
392	25 (41%)	26 (20,3%)	0,590 (0,464–0,716)	0,797 (0,725–0,869)
798	29 (47,5%)	36 (28,1%)	0,525 (0,397–0,653)	0,719 (0,639–0,799)
1087	31 (50,8%)	39 (30,5%)	0,463 (0,321–0,605)	0,663 (0,563–0,763)

Примечание: * 95% доверительный интервал.

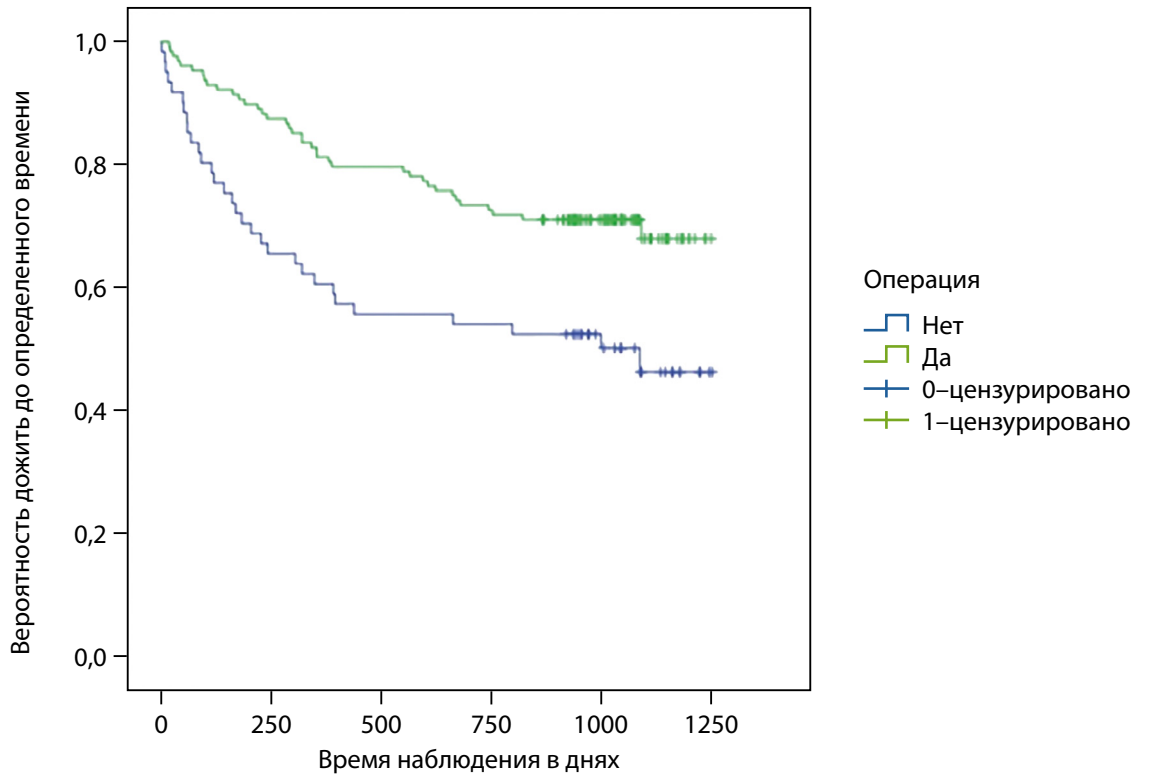


Рисунок 1. Кривые выживаемости Каплана-Мейера оперированных и неоперированных пациентов с ППОБК на интервале всего периода наблюдения.

Примечание. Достоверные различия ($p=0,001$, логранговый критерий). По доверительным интервалам достоверные различия, прослеживались до 392 дня. Вероятность дожить до этого дня (чуть больше года) у неоперированных пациентов была 0,59 (0,464–0,716), у оперированных — 0,79 (0,725–0,869).

(табл. 2), соответственно, в 3,5, 3,5 и 3,1 раза. В последующие временные интервалы различия становились менее выраженными: спустя год у неоперированных пациентов летальность была выше, чем у оперированных, в 2 раза, а к 3 годам — только в 1,6 раза. Для уточнения периода наибольшего влияния хирургического лечения на снижение летальности, связанной собственно с травмой, кривые выживаемости оценены раздельно на начальном и последующем интервале, (рис. 2, рис. 3). Выявлено, что срок 240 дней (рис. 2) является минимальным, после которого различия становились уже недостоверными. К 240 дню из 128 оперированных выжили 113 человек (88,3%), в то время как из 61 неоперированных — только 41 (67,2%) человек. Летальность, соответственно, составила 11,7 против 32,7%, различия достоверные (кри-

терий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p<0,007$). Среднее количество смертей в день на этом интервале в пересчете на 1000 пациентов среди оперированных составила 0,489‰, среди неоперированных — 1,37‰. На последующем интервале (рис. 3) 241–1251 день (смерти на предыдущем интервале при построении кривых не учитывались) из 41 неоперированного выжили 30 (73,2%), умерли 11 человек. Среди оперированных к этому сроку из 113 в живых осталось 89 (78,8%), умерли 24 пациента. В отличие от предыдущего интервала различия между группами были недостоверными (критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p=0,58$). Также в сравниваемых группах уже существенно не различалось среднее количество смертей в день, составившее, соответственно 0,260‰ и 0,328‰. Сравниваемые группы существенно

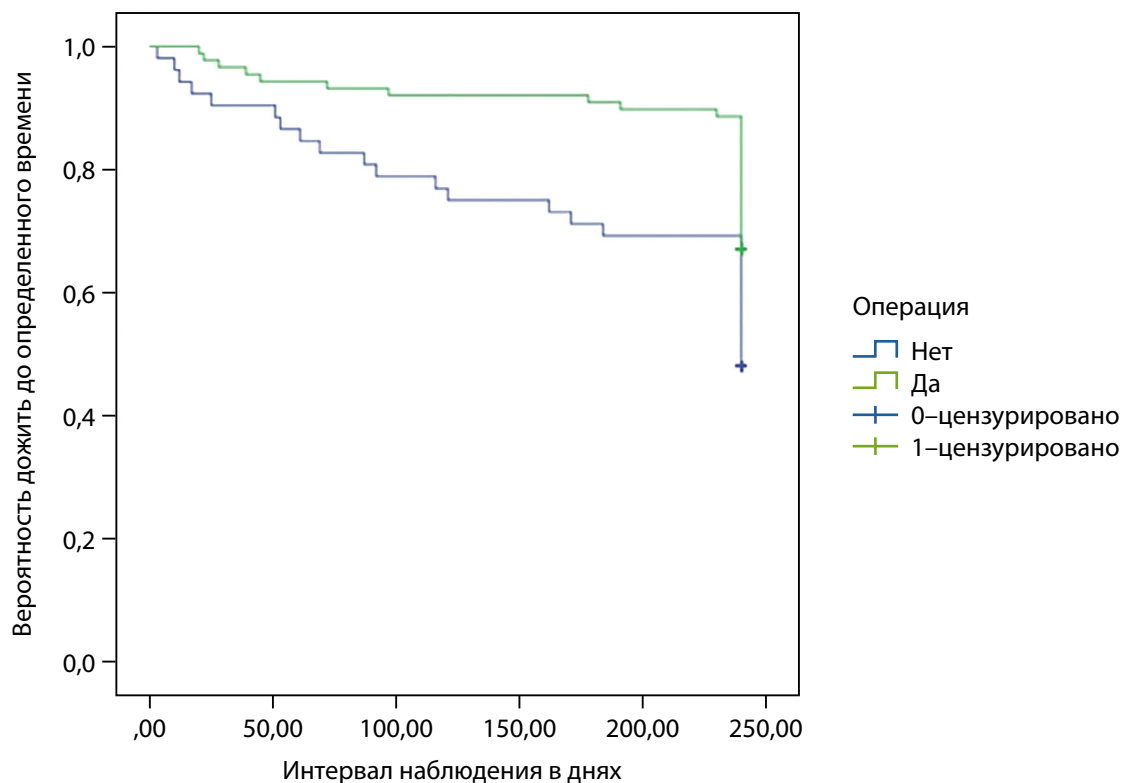


Рисунок 2. Кривая выживаемости Каплана-Мейера оперированных и неоперированных пациентов с ППОБ на интервале до 240 дней с момента перелома.

Примечание. Критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p < 0,007$). Срок 240 дней был минимальным, после которого различия становились уже недостоверными.

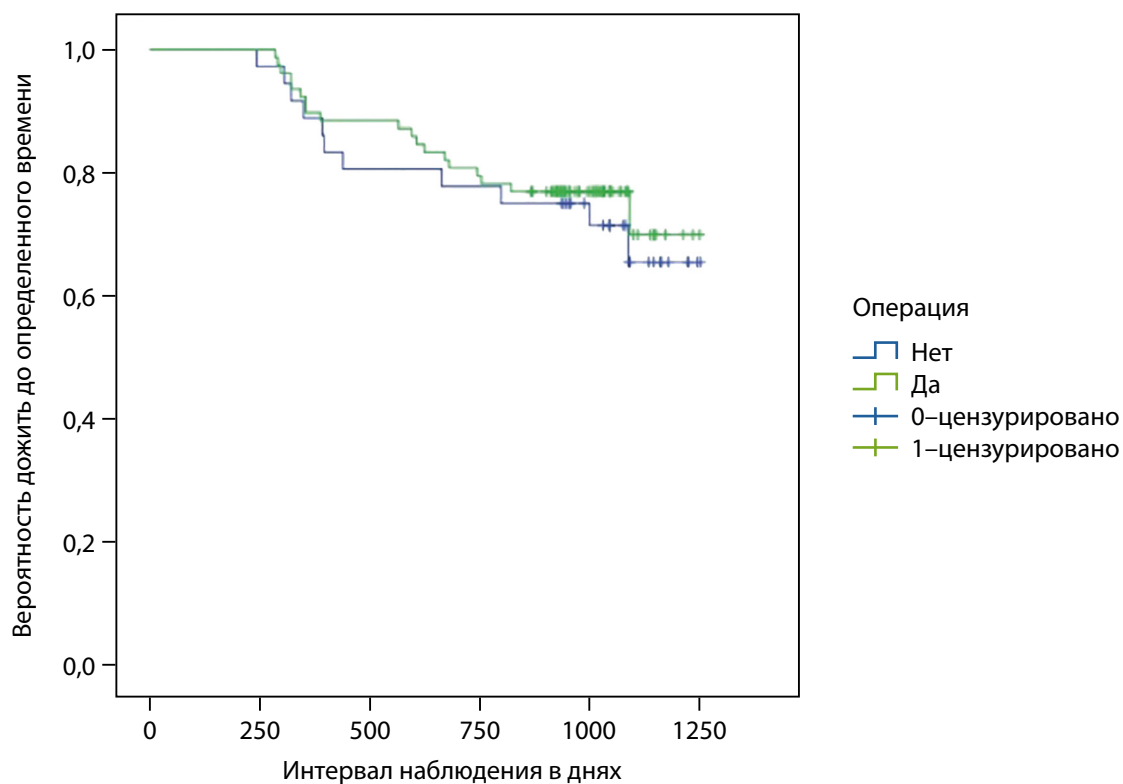


Рисунок 3. Кривая выживаемости Каплана Майера оперированных и неоперированных пациентов на интервале 241–1251 день с момента травмы.

Примечание. Критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p=0,58$). На временном интервале 241–1251 день (смерти на предыдущем интервале при построении кривых не учитывались), в отличие от предыдущего интервала различия между группами были уже недостоверными (критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p=0,58$)).

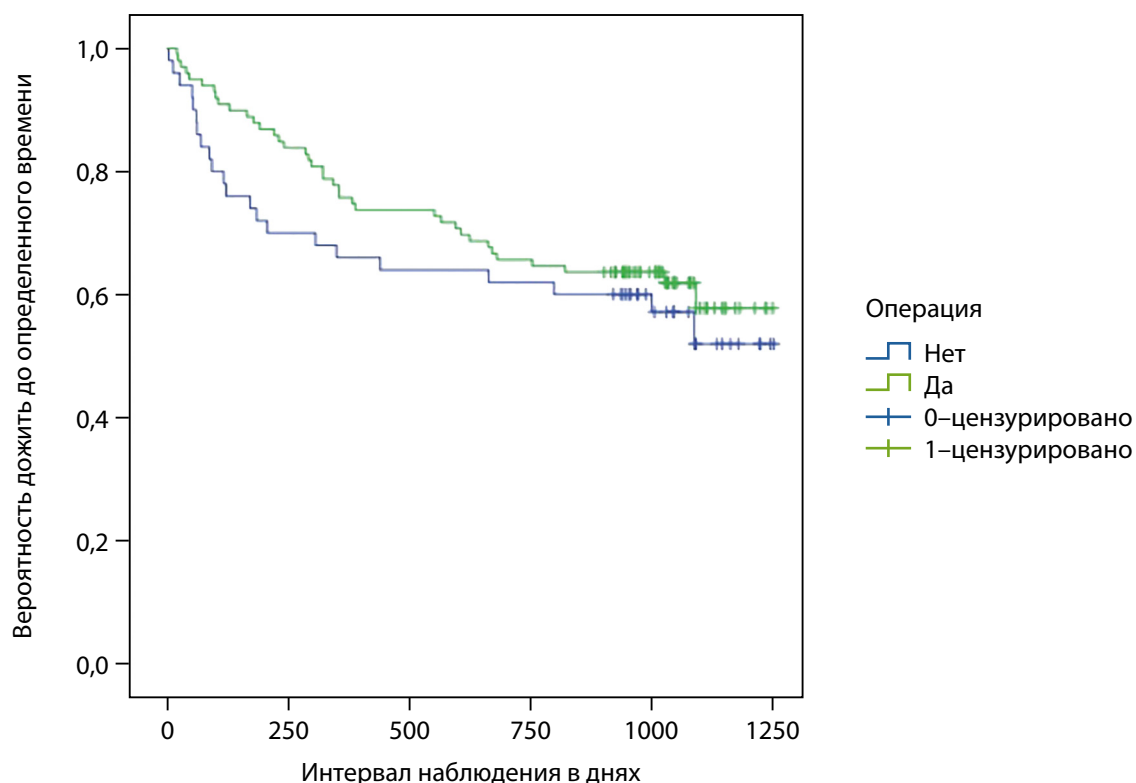


Рисунок 4. Кривые выживаемости Каплана-Мейера оперированных и неоперированных пациентов с ППОБК, стратифицированных по индексу Charlson и возрасту.

Примечание. Логранговый критерий $p=0,33$. Летальность в стратифицированных группах среди неоперированных составила 44 против 38,4% в группе оперированных, различия между группами к концу срока наблюдения оказались недостоверными (логранговый критерий $p=0,33$).

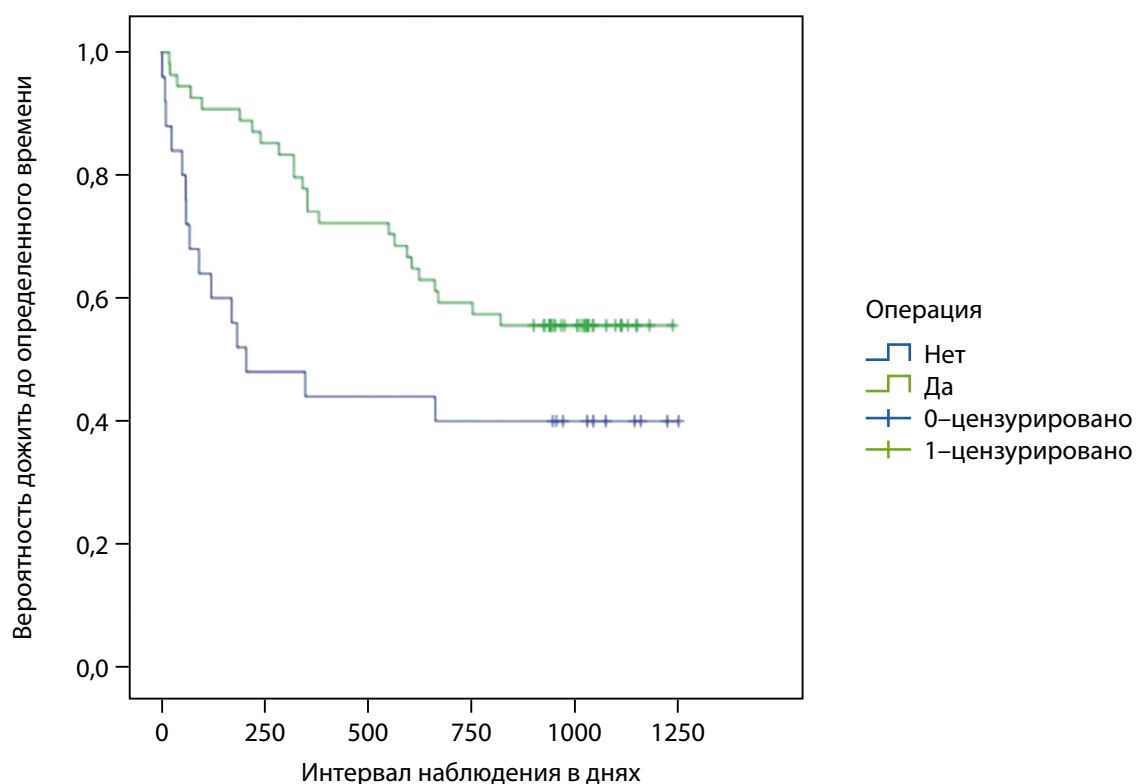


Рисунок 5. Кривая выживаемости Каплана-Мейера оперированных и неоперированных пациентов 80 лет и старше, стратифицированных по индексу Charlson и возрасту.

Примечание. Различия достоверные Критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p<0,003$). В группе лиц «80 лет и старше» выявлен достоверный положительный эффект хирургического лечения несмотря на высокий индекс Charlson (медиана 6) включенных в анализ пациентов.

Таблица 3. Связь летальности с длительностью дооперационного периода:
«до 72» и «свыше 72» часов

Пациенты	Время до операции		Всего
	До 72 часов	Свыше 72 часов	
Число живых	50	39	89
	56,2%	43,8%	100,0%
Число умерших	15	24	39
	38,5%	61,5%	100,0%

Примечание. Тенденция к достоверности (хи- квадрат Пирсона, $p=0,065$).

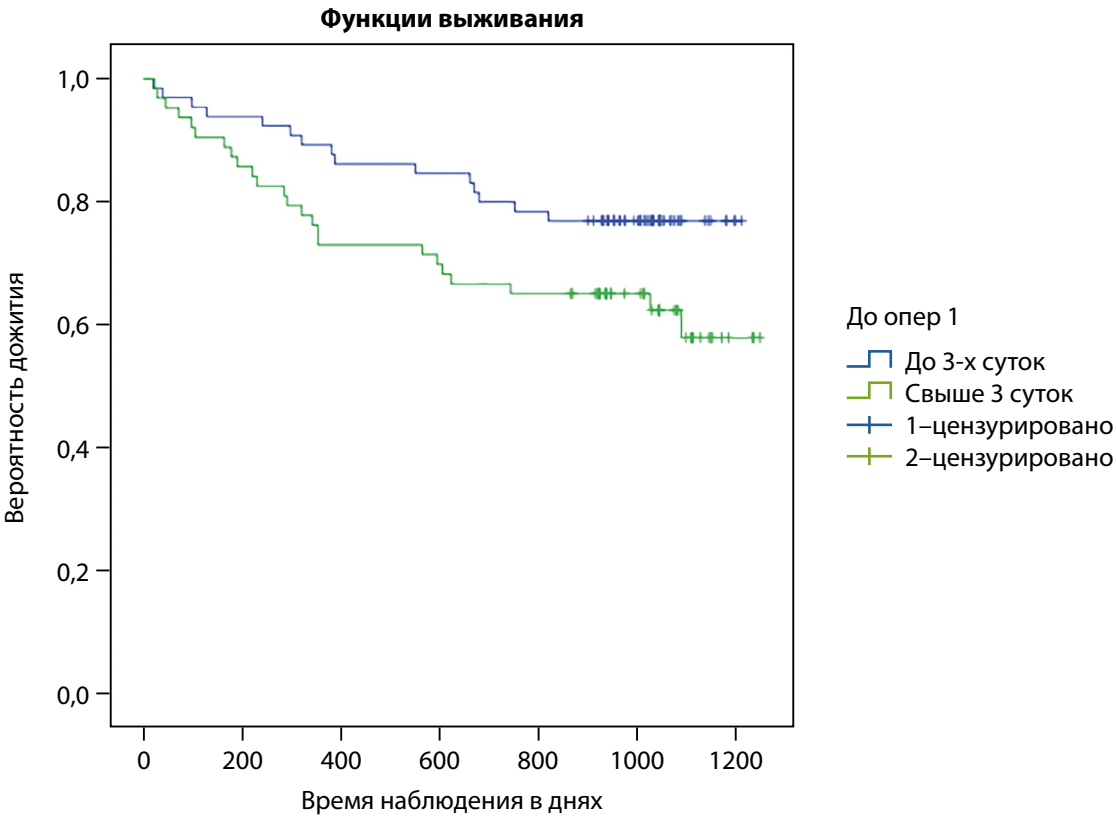


Рисунок 6. Кривая выживаемости Каплана-Мейера к концу срока наблюдения при длительности дооперационного периода «до 72 часов» и «свыше 72» часов.

Примечание. Логранговый критерий $p=0,063$. Отмечена только тенденция к снижению летальности при хирургическом вмешательстве до 72 часов.

не различались по возрасту, но различались по индексу Charlson: среди неоперированных преобладала доля пациентов с более высокими индексами. Для исключения влияния коморбидности на выявленные различия летальности при хирургическом и консервативном лечении пациенты обеих групп были случайным образом стратифицированы по возрасту и индексу Charlson. В анализ уравненных групп включено 149 пациентов: 50 человек — неоперированных и 99 — оперированных. Летальность в стратифицированных группах среди неоперированных составила 44 против 38,4% в группе оперированных. При анализе кривых выживаемости ни один из критериев не выявил достоверных различий (рис. 4). По данным литературы [2, 9] и собственным наблюдениям, при ППОБК большее число смертей отмечается у лиц 80 лет и старше, поэтому представлялось

целесообразным оценить влияние вида лечения на летальность отдельно у лиц этой возрастной группы. С этой целью по индексу Charlson и возрасту уравнены только пациенты 80 лет и старше. Группы сравнения составили 25 неоперированных и 54 оперированных пациента. Анализ кривых выживаемости (рис. 5) выявил достоверное снижение летальности в группе оперированных (критерий Breslow (Generalized Wilcoxon, $p<0,003$) даже несмотря на высокий индекс Charlson (медиана 6) включенных в анализ пациентов.

Отсутствие эффекта хирургического лечения в общей стратифицированной группе на этом временном интервале (рис. 4), по всей видимости, связано с малой смертностью лиц моложе 80 лет в обеих группах (до 80 лет было 14 случаев смертей, из них 4 случая у оперированных и 10 у неоперированных).

Таблица 4. Показатели летальности к концу срока наблюдения при длительности дооперационного периода «до 72» и «свыше 72» часов у пациентов старше 80 лет

Пациенты	Время до операции		Всего
	До 72 часов	Свыше 72 часов	
Число выживших	19 70,4%	8 29,6%	27 100,0%
Число умерших	6 33,3%	12 66,7%	18 100,0%

Примечание. Достоверная связь (хи- квадрат Пирсона, $p=0,014$).

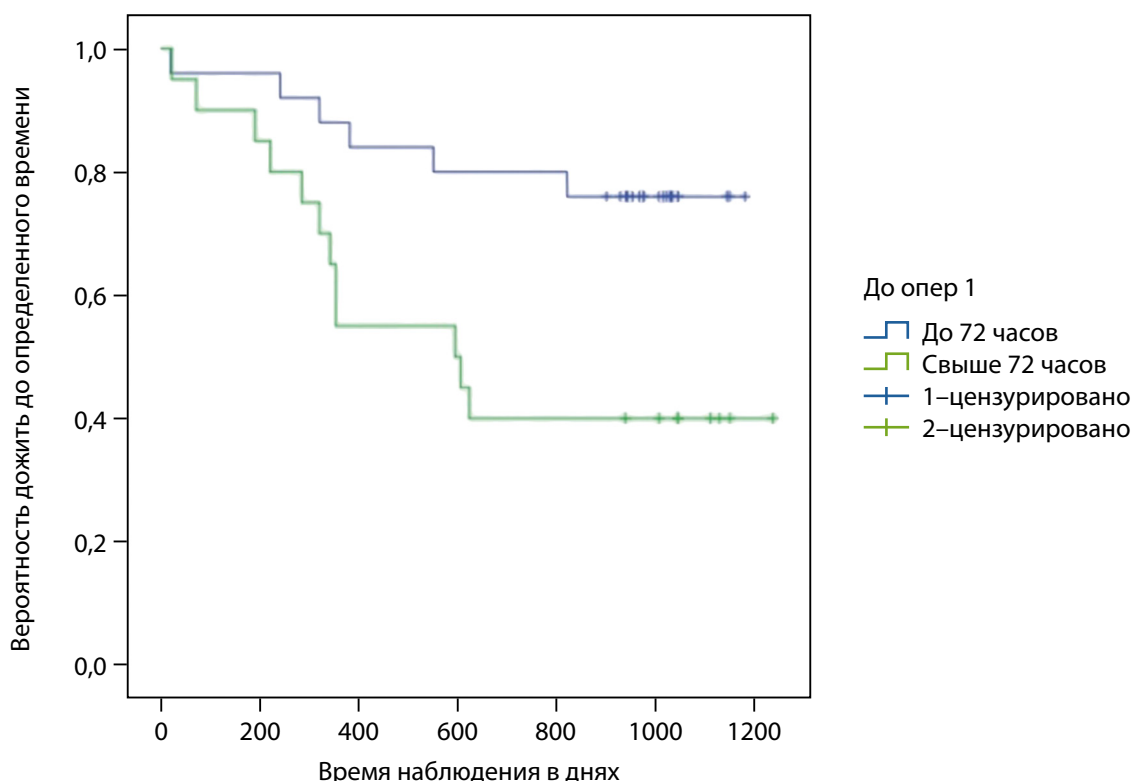


Рисунок 7. Кривые выживаемости Каплана-Мейера в группе пациентов старше 83 лет при сроке дооперационного периода «до 72» и «свыше 72» часов.

Примечание. Критерий хи-квадрат, логранговый критерий, $p=0,012$. Задержка оперативного вмешательства более 72 часов (критерий хи-квадрат, логранговый критерий, $p=0,012$) приводила к достоверному увеличению летальности у лиц 83 года и старше.

Влияние длительности дооперационного периода на летальность

Что касается влияния длительности дооперационного периода на летальность, то небольшое число случаев ППОБК, оперированных в первые 24 и 48 часов после травмы, не позволяло оценить раздельно 24, 48 и 72 часа. Поэтому для анализа пациенты были разделены на 2 группы: оперированные до 72 часов и оперированные в срок свыше 72 часов. Связь анализируемых временных промежутков и летальности представлена в (табл. 3). Отмечена только тенденция к снижению летальности при хирургическом вмешательстве до 72 часов.

Анализ кривых Каплана-Мейера (рис. 6) выявил различия только близкие к (логранговый критерий $p=0,063$) к достоверности. Исходя из отмеченной в данном исследовании большей уязвимости лиц старше 83 лет, лица,

моложе этого возраста, были исключены из последующего анализа. В группах сравнения (табл. 4) оказалось 20 (оперированных до 72 часов) и 25 (оперированных после 72 часов) пациентов.

Выявлено (табл. 4, рис. 7), что задержка оперативного вмешательства более 72 часов (критерий Хи-квадрат, логранговый критерий, $p=0,012$) приводила к достоверному увеличению летальности у лиц 83 лет и старше. Отсутствие различий в общей возрастной группе, полагаем, было связано с малым количеством негативных событий (смертей), связанных с ППОБК на интервале наблюдения.

Клиническая значимость результатов

Ранее хирургическое лечение ППОБК даже у лиц 80 лет и старше, и обремененных коморбидностью,

достоверно снижает летальность на интервале первых 6–8 месяцев за счет уменьшения количества смертей, связанных, собственно, с травмой. Отказ от хирургического лечения ППОБК должен быть очень взвешенным, приниматься индивидуально и только с учетом медицинских противопоказаний.

Ограничение исследования

Ретроспективный характер исследования, малая выборка пациентов с ППОБК в отдельных возрастных группах.

Направления дальнейших исследований

Проспективное исследование влияния вида лечения ППОБК на летальность лиц старше трудоспособного возраста.

ОБСУЖДЕНИЕ

Избыточная летальность, связанная с событием ППОБК, в течение первого года частично зависит от оказания травматологической помощи: оперативное или консервативное лечение, длительность дооперационного периода [2, 10, 11, 12]. Несмотря на то, что в нашем исследовании 94,2% пациентов были госпитализированы и значительная часть из них прооперирована (67,7%), треть пациентов (32,3%) лечилась консервативно, что позволяло провести сравнение летальности на интервале трех лет после ППОБК. Анализ исходов показал, что консервативное лечение по сравнению с хирургическим характеризуется более высокими показателями летальности. К концу периода наблюдения летальность в группе консервативного лечения составила 50,8 против 30,5% в группе хирургического и оказалась достоверно выше ($p=0,001$, логранговый критерий). В сроки 1, 3 и 6 месяцев кумулятивная летальность у неоперированных пациентов, по данным кривых выживаемости, превышала этот показатель по сравнению с оперированными. Так, к 25 дню после перелома летальность в группе консервативного лечения составляла 8,2 против 2,3% в группе оперативного, к 3 месяцам, соответственно, — 19,7 против 5,5%, к 6 месяцам — 29,5% против 9,4% и к 395 дню (чуть больше года) — 41% против 20,3%. По некоторым данным [13], летальность при консервативном лечении через год после ППОБК была выше, чем при хирургическом в 3,84 раза (95% CI: 1,57–9,41).

При практически сплошной госпитализации пациентов с ППОБК [13] годовичная летальность при консервативном лечении также оставалась выше, чем при хирургическом: 60,63 против 24,76%. Такие показатели были отмечены и другими авторами, что позволяло говорить о предсказуемости высокой летальности пожилых пациентов с переломом бедра при выборе консервативного метода лечения [14]. В нашем исследовании большинство смертей при ППОБК имели место в первые 6–8 месяцев после события перелома, поэтому справедливо полагать, что и эффект хирургического вмешательства на летальность максимально проявляется на этом временном интервале. Отмеченная достоверно меньшая летальность после хирургического лечения обуславливалась меньшим количеством смертей этой группы на интервале до 240 дня (критерий Breslow (Generalized Wilcoxon),

$p<0,007$) с момента травмы. Летальность к этому сроку в группе оперированных составила 11,7 против 32,7% при консервативном лечении, а среднее количество смертей в день в пересчете на 1000 пациентов — 0,489 человека среди оперированных против 1,37 человека среди неоперированных. На последующем интервале наблюдения показатели летальности и средней смертности в день в сравниваемых группах уже существенно не различались. Достоверный эффект хирургического лечения в снижении летальности только в течение первых 6–8 месяцев после перелома свидетельствует, что на этом временном интервале избыточная смертность обусловлена самим событием перелома. Подтверждением этому может служить выравнивание среднего количества ежедневных смертей в сравниваемых группах на последующем временном интервале. По некоторым данным, хирургическое лечение снижает риск смерти от различных причин и в более поздние сроки, вплоть до четырех лет с момента травмы [5].

В анализируемой нами выборке ППОБК группы оперированных и неоперированных пациентов достоверно не различались по полу и возрасту, но среди неоперированных, как отмечалось выше, оказалось достоверно больше пациентов с более высокими индексами Charlson. По всей видимости, имело место «выборочное» хирургическое вмешательство», по аналогии с ранее описанной «выборочной госпитализацией» более молодых и с меньшей коморбидной отягощенностью пациентов с ППОБК [10]. В этой ситуации для объективного сравнения двух методов лечения (консервативное и хирургическое) пациенты были уравнены не только по возрасту, но и по индексу Charlson. В уравненных группах влияние хирургического лечения на снижение летальности оказалось достоверным только в группе пациентов «80 лет и старше», т.е. лиц, не только более старших, но и обремененных большими значениями индекса Charlson (медиана 6,0) и имеющих в этой связи более высокий риск смерти. Отсутствие достоверных различий в менее пожилых возрастных группах связываем с недостаточным количеством как событий ППОБК, так и смертей на наблюдаемом интервале.

Выявленное положительное влияние хирургического лечения на снижение летальности пациентов 80 лет и старше с высоким индексом Charlson подтверждает необходимость индивидуального и взвешенного подхода к выбору консервативного метода лечения у лиц пожилого и старческого возраста. Тем более, что до настоящего времени, с одной стороны, нет доказательных сведений о благоприятном прогнозе консервативного лечения ослабленных пожилых пациентов с ППОБК [14], с другой — есть доказательства связи консервативного лечения ППОБК таких пациентов с высоким уровнем летальности и осложнений [15, 16].

Из-за небольшого числа случаев ППОБК, оперированных в первые двое суток после травмы, в нашем исследовании не представлялось возможным оценить влияние на летальность таких дооперационных сроков, как 24 и 48 часов. Именно такой временной промежуток с момента травмы до операции рекомендуются в настоящее время отечественными клиническими практиками [6, 7]. В нашем исследовании сравнивались два временных интервала: до 72 и свыше 72 часов. Возможность

такого сравнения ранее была продемонстрирована в работе Lari A. et al. [17], отметивших, что у 61,9% пациентов, умерших в течение 1 года, время до операции превышало 72 часа. При сравнении кривых выживаемости выявлена только тенденция к снижению летальности при вмешательстве до 72 часов (логранговый критерий, $p=0,063$). Так как смерти в нашей выборке чаще были у лиц старше 80 лет, то представлялось целесообразным оценить влияние длительности дооперационного периода на летальность раздельно в двух возрастных группах: до 80 и старше 80 лет. Получены доказательства, что задержка оперативного вмешательства на срок более 72 часов достоверно увеличивает риск смерти у лиц старше 80 лет (критерий хи-квадрат, логранговый критерий, $p=0,012$). Достоверное снижение летальности в группе наиболее уязвимого из-за гериатрической патологии возраста при сроке дооперационного периода менее 72 часов подтверждает, что эффективность хирургического лечения тесно связана с сокращением времени до операции [1]. Имеются убедительные свидетельства, что снижение срока до 48 часов позволяет минимизировать частоту возможных у пожилых лиц тромбоэмболических, гипостатических, дыхательных и кардиальных осложнений и тем самым значительно снизить риск смерти [18, 19]. Целесообразность максимального сокращения дооперационного срока продемонстрирована в исследовании Shiga T. et al. [20], выявивших, что при использовании порогового значения 48 часов с момента госпитализации до операции отношение шансов для 30-дневной летальности составляет 1,41 (95% ДИ=1,29–1,54, $p<0,001$), для годичной — 1,32 (95% ДИ=1,21–1,43, $p<0,001$). В то время как отсрочка операции более чем на 48 часов повышает вероятность 30-дневной летальности от всех причин на 41%, годичной — на 32%. В более позднем метаанализе [21] показано, что при хирургическом вмешательстве в первые 24 часа, если нет противопоказаний, по сравнению с вмешательством позднее 24 часов или на интервале 24–36 часов отношение шансов 30-дневной смертности составляет 0,87 (95% ДИ 0,81–0,93; $p=0,014$). Прием антикоагулянтов до ППОБК в настоящее время не рассматривается как фактор возможной задержки операции [22]. Приведенные данные подчеркивают связь положительного эффекта сокращения дооперационного периода со снижением летальности связанной собственно с переломом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование подтвердило, что факторы, определяющие летальность лиц пожилого возраста после ППОБК, могут быть сложными для выяснения, как из-за их многогранной природы, так и индивидуальных особенностей пациента. И хотя у пациента с ППОБК потенциально сложно устранить все факторы риска смерти, анализ эффектов ее предикторов на этапе оказания травматологической помощи подтвердил, что госпитализация в хирургический стационар и хирургическое лечение в срок не позднее 72 часов с момента перелома снижает или сводит к минимуму риск смерти, связанной непосредственно с самим событием перелома. Хирургическое лечение достоверно снижает летальность пациентов в первые 6–8 месяцев после ППОБК, в том числе у лиц старше 80 лет и с высоким индексом Charlson. Отказ от хирургического лечения должен приниматься индивидуально и с учетом медицинских противопоказаний, увеличивающих риск смерти от вмешательства у ослабленных пациентов, имеющих ограничение подвижности и тяжелые ментальные нарушения до травмы.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнялась в рамках НИР «Разработка системы (профилактических и лечебных) травматолого-ортопедических мероприятий по обеспечению максимально активного долголетия (образа жизни) у лиц старшей возрастной группы (75+)».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Участие авторов. Родионова С.С. — дизайн исследования, концепция статьи, анализ данных и написание; Серополов П.С. — сбор материала, анализ литературы, анализ материала, подготовка статьи к печати; Торгашин А.Н. — анализ материала, обсуждение статьи, внесение в рукопись правки.

«Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы».

Благодарности. Выражаем благодарность к.м.н. С.В. Родионову, оказавшему помощь в проведении статистического анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Barahona M, Barrientos C, Cavada G, Brañes J, Martínez Á, Catalan J. Survival analysis after hip fracture: higher mortality than the general population and delayed surgery increases the risk at any time. *Hip Int.* 2020;30(1):54-58. doi: <https://doi.org/10.1177/1120700020938029>.
- Шубняков И.И., Воронцова Т.Н., Боропольская А.С., Вебер Е.В., Алиев А.Г., Тихилов Р.М. Летальность у пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости при консервативном и оперативном лечении // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. — 2022. — №4. — С. 60-68 [Shubnyakov II, Vorontsova TN, Bogopolskaya AS, Veber EV, Aliev AG, Tikhilov RM. Mortality in patients with proximal femur fractures undergoing conservative and surgical treatment. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2022;(4):60-68. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.17116/hirurgia202204160>
- Sheehan KJ, Guerrero EM, Tainter D, et al. Prognostic factors of in-hospital complications after hip fracture surgery: a scoping review. *Osteoporos Int.* 2019;30(7):1339-1351. doi: <https://doi.org/10.1007/s00198-019-04976-x>
- Chang W, Lv H, Feng C, et al. Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis. *Int. J. Surg.* 2018;52:320e328. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.02.061>
- Ireland AW, Kelly PJ, Cumming RG. Risk factor profiles for early and delayed mortality after hip fracture: Analyses of linked Australian Department of Veterans' Affairs databases. *Injury.* 2015;46(6):1028-35. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.03.006>
- Клинические рекомендации. Перелом проксимального отдела бедренной кости. Утв. МЗ РФ 10.03.2022
- Клинические рекомендации. Патологические переломы, осложняющие течение остеопороза. Утв. МЗ РФ 11.05.2022.
- Серяпина Ю.В., Федяев Д.В., Мусина Н.З. Заболеваемость переломами проксимального отдела бедренной кости пациентов в возрасте 60 лет и старше в Российской Федерации // Медицинские технологии. Оценка и выбор. — 2020. — №2. — С. 59-66. [Seryapina YuV, Fedyayev DV, Musina NZ. Incidence of proximal femur fractures in patients aged 60 years and older in the Russian Federation. *Medical Technologies. Assessment and Choice.* 2020;(2):59-66. (In Russ.).] doi: <https://doi.org/10.17116/medtech20204002159>

9. Espinosa KA, Gélvez AG, Torres LP, García MF, Peña OR. Pre-operative factors associated with increased mortality in elderly patients with a hip fracture: A cohort study in a developing country. *Injury*. 2018;49(6):1162-1168. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.007>
10. Гладкова Е.Н., Ходырев В.Н., Лесняк О.М. Анализ состояния оказания медицинской помощи и исходов у больных с переломом проксимального отдела бедра (данные популяционного исследования) // *Остеопороз и остеопатии*. — 2011. — Т. 14. — №3. — С. 7–10. [Gladkova EN, Khodyrev VN, Lesnyak OM. Analiz sostoyaniya okazaniya meditsinskoy pomoshchi i iskhodov u bol'nykh s perelomom proksimal'nogo otdela bedra (dannye populyatsionnogo issledovaniya). *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2011;14(3):7-10. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/osteo201137-10>
11. Ершова О.Б., Белова К.Ю., Дегтярев А.А., Ганерт О.А. и др. Анализ летальности у пациентов с переломами проксимального отдела бедра // *Остеопороз и остеопатии*. — 2015. — Т. 18. — №3. — С. 3-8. [Ershova OB, Belova KYu, Degtyarev AA, Ganert O.A., et al. Analysis of mortality in patients with a fracture of the proximal femur. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2015;18(3):3-8. (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.14341/osteo201533-8>
12. Воронцова Т.Н., Богопольская А.С., Черный А.Ж. 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. [Vorontsova TN, Bogopol'skaya AS, Cherny AZ. Cohort structure of patients with proximal femur fractures and estimation of average annual demand for emergency surgical treatment // *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2016;22(1):7-20 (In Russ.)] doi: <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2016-0-1-7-20>
13. van de Ree CLP, De Jongh MAC, Peeters CMM, de Munter L, Roukema JA, Gosens T. Hip Fractures in Elderly People: Surgery or No Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2017;8(3):173-180. doi: <https://doi.org/10.1177/2151458517713821>
14. Loggers SAI, Van Lieshout EMM, Joosse P, Verhofstad MHJ, Willems HC. Prognosis of nonoperative treatment in elderly patients with a hip fracture: A systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.08.027>
15. Wijnen HH, Schmitz PP, Es-Safraouy H, Roovers LA, Taekema DG, Van Susante JLC. Nonoperative management of hip fractures in very frail elderly patients may lead to a predictable short survival as part of advance care planning. *Acta Orthop*. 2021;92(6):728-732. doi: <https://doi.org/10.1080/17453674.2021.1959155>
16. Malhotra R, Huq SS, Chong M, Murphy D, Daruwalla ZJ. Outcomes in Nonagenarians with Hip Fractures Treated Conservatively and Surgically. *Malaysian Orthop J*. 2021. doi: <https://doi.org/10.5704/MOJ.2111.004>
17. Lari A, Haidar A, AlRumaidhi Y, Awad M, AlMutairi O. Predictors of mortality and length of stay after hip fractures — A multicenter retrospective analysis. *J Clin Orthop Trauma*. 2022;28:101853. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2022>
18. Klestil T, Röder C, Stotter C, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2018;8(1):13933. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32098-7>
19. Yao W, Sun X, Tang W, Wang W, Lv Q, Ding W. Risk factors for hospital-acquired pneumonia in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2024. doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-023-07123-0>
20. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth*. 2008; 55(3):146-54. doi: <https://doi.org/10.1007/BF03016088>
21. Welford P, Jones CS, Davies G, et al. The association between surgical fixation of hip fractures within 24 hours and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Bone Jt J*. 2021. doi: <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2582.R1>
22. Meinig R, Jarvis S, Orlando A, et al. Is anticoagulation reversal necessary prior to surgical treatment of geriatric hip fractures? *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11:S93-S99. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.10.004>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Родионова Светлана Семеновна**, д.м.н., профессор, руководитель научного отдела «Метаболические остеопатии и опухоли костей скелета» ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России [Svetlana S. Rodionova, MD, PhD, professor]; адрес: Москва, 127299, ул. Приорова 10 [address: Moscow, Priorov st., 10, 127299]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2726-8758>; eLibrary SPIN: 3529-8052; e-mail: rod06@inbox.ru

Серополов Петр Сергеевич, аспирант научного отдела «Метаболические остеопатии и опухоли костей скелета» ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России [Petr S. Seropolov]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3766-3516>; e-mail: sps17.10@mail.ru

Торгашин Александр Николаевич, к.м.н., ст.н.с. научного отдела «Метаболические остеопатии и опухоли костей скелета» ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» Минздрава России [Alexander N. Torgashin, Cand. Sci. (Med.)]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2789-6172>; e-mail: Dr.torgashin@gmail.com

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author.

ИНФОРМАЦИЯ

Рукопись получена: 09.01.2024. Одобрена к публикации: 03.06.2024.

ЦИТИРОВАТЬ:

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. — Т. 27. — №2. — С. 4-14. doi: <https://doi.org/10.14341/osteo13154>

TO CITE THIS ARTICLE:

Rodionova SS, Seropolov PS, Torgashin AN. Effects of predictors of mortality at the stage of providing trauma care for fractures of the proximal femur in people 50 years of age and older. *Osteoporosis and bone diseases*. 2024;27(2):4-14. doi: <https://doi.org/10.14341/osteo13154>