

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto582010>

Летальность при переломах дистального отдела бедренной кости (обзор литературы)

К.Р. Шерматов¹, М.В. Паршиков², К.М. Меджидов¹¹ Домодедовская больница, Домодедово, Россия;² Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Переломы дистального отдела бедренной кости у пожилых людей могут приводить к обострению хронических заболеваний и летальным исходам, сходным с теми, что наблюдаются при переломах шейки бедренной кости у лиц той же категории. Таким образом, целью нашей работы является определение факторов, влияющих на летальность пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости, на основании анализа зарубежных исследований. Поиск зарубежных литературных источников проводился в базах данных медицинских публикаций PubMed, «КиберЛенинка», Google Scholar, Scopus, Medline, Кокрейновских базах данных среди статей на английском, китайском, итальянском и русском языках, а также с помощью платформы Web of Knowledge. В основном изучению подвергались публикации за последние 10 лет. Анализ литературных данных показал, что переломы дистального отдела бедренной кости сопровождаются высокой смертностью пациентов в первые месяцы и годы после травмы (от 18 до 35%), преимущественно среди пожилых больных без оперативного лечения (90–100%) и при наличии нескольких сопутствующих заболеваний. Раннее хирургическое вмешательство (в первые 48 часов) является эффективным методом лечения, значительно снижающим летальность (в 2,8 раза).

Ключевые слова: перелом дистального отдела бедренной кости; смертность; пожилые люди.

Как цитировать:

Шерматов К.Р., Паршиков М.В., Меджидов К.М. Летальность при переломах дистального отдела бедренной кости (обзор литературы) // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2024. Т. 31, № 1. С. 101–108. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto582010>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto582010>

Mortality in fracture of the distal femoral bone (review)

Kymbatbek R. Shermatov¹, Mikhail V. Parshikov², Kamal M. Medjidov¹

¹ Domodedovo Hospital, Domodedovo, Russia;

² Moscow State Medical University named after A.I. Evdokimova, Moscow, Russia

ABSTRACT

Distal femur fractures in the elderly can lead to the exacerbation of chronic diseases and fatal outcomes similar to those observed in femoral neck fractures in the same category of individuals. Thus, this study aimed to determine the factors influencing the mortality of patients with distal femur fractures based on the analysis of foreign studies and results of treated patients. Review of foreign literature was conducted using the databases of medical publications PubMed, CyberLeninka, Google Scholar, Scopus, Medline, and Cochrane among articles in English, Chinese, Italian, and Russian, as well as through the Web of Knowledge. We analyzed publications for the last 10 years. Evaluation of treated patients included patients aged >60 years with distal femoral fractures between 2021 and 2023. Analysis of the literature data showed that distal femur fractures are accompanied by high mortality in patients in the first years after injury (from 18% to 35%), commonly in elderly patients without surgical treatment (90%–100%), and the presence of several concomitant diseases accompanied by contractures of the femur, knee joint, and false joint and displacement or fracture of the metal retainer. Early surgical treatment (first 48 h) is an effective treatment method that significantly reduces mortality after distal femur fracture (by 2.8 times).

Keywords: fracture of the distal femur; mortality; elderly people.

To cite this article:

Shermatov KR, Parshikov MV, Medjidov KM. Mortality in fracture of the distal femoral bone (review). *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2024;31(1):101–108. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto582010>

ОБОСНОВАНИЕ

Переломы дистального отдела бедренной кости у пожилых людей могут быть разрушительными травмами, приводящими к обострению хронических заболеваний и летальным исходам, сходным с теми, что наблюдались при переломах шейки бедренной кости у лиц пожилого возраста [1–8].

Актуальность проблемы обусловлена высоким уровнем смертности у пожилых пациентов с переломами бедренной кости. По данным различных авторов, уровень летальности при переломе её дистального отдела достигает от 9 до 35% [1, 5, 7, 8], что намного выше по сравнению со смертностью при переломе проксимального отдела (от 4,1 до 18,7%) [9–11].

Общеизвестно, что статистически значимыми предсказателями смертности являются пожилой возраст, увеличение индекса коморбидности Чарлсона (Charlson Comorbidity Index, CCI) и увеличенный индекс коморбидности Чарлсона с поправкой на возраст (an age-Comorbidity Charlson Index, aaCCI) [7].

Целью нашей работы являлось определение основных факторов, влияющих на летальность пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости, на основании анализа зарубежных исследований.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ

Проведено изучение литературных источников по базам данных медицинских публикаций PubMed, «КиберЛенинка», Google Scholar, Scopus, Medline, Кокрейновским базам данных среди статей на английском, китайском, итальянском и русском языках, а также с помощью платформы Web of Knowledge. В основном анализу подвергались публикации за последние 10 лет. Изучались возрастные особенности, сроки и выбор оперативного лечения, уровень летальности через 30 дней, 90 дней и 1 год.

ОБСУЖДЕНИЕ

Переломы дистального отдела бедренной кости у пожилых людей приводят к обострению хронических заболеваний и высокому летальному исходу [4–8, 12, 13]. В исследованиях O. Wolf с соавт. доля пациентов с высокой сопутствующей патологией (CCI ≥ 3) была ниже среди больных с дистальными переломами (9%) по сравнению с лицами с диафизарными (16%) или проксимальными переломами (14%) [5]. Однако есть некоторые свидетельства, позволяющие предположить, что пациенты с диафизарными и дистальными переломами бедренной кости имеют такой же риск смертности и развития контрактуры в коленном суставе, как и лица с переломами проксимального отдела [4, 8, 14, 15]. По данным исследования P.N. Streubel с соавт., показатели смертности через 30 дней, 6 месяцев и 1 год после операции составили 2, 13 и 23%

для пациентов с переломами дистального отдела бедра и 0, 14 и 22% для лиц с переломами проксимального отдела бедренной кости соответственно [8]. O. Wolf с соавт. сообщают о 6,3% летальности через 30 дней, 13% — через 90 дней и 21% — через год у пациентов, перенёвших перелом дистального отдела бедренной кости [5]. У мужчин вероятность смерти в течение первого года после перелома дистального отдела бедренной кости может быть в 2,6 раза выше, чем у женщин [4, 13], однако авторы не указывают причин этой разницы.

Общепринятый индекс CCI является утверждённым показателем для оценки возможной смертности и представляет собой взвешенную сумму имеющихся у пациента заболеваний [16, 17]. Согласно этому индексу, наличие в анамнезе инфаркта миокарда, застойной сердечной недостаточности, заболеваний периферических сосудов, деменции, хронических заболеваний лёгких, заболеваний соединительной ткани, язвенной болезни желудка, заболеваний печени лёгкой степени и неосложнённого диабета соответствует одному баллу; два балла определяются при гемиплегии, заболеваниях почек средней и тяжёлой степени, осложнённом диабете, злокачественных новообразованиях, в пределах пяти лет постановки диагноза лейкомии или лимфомы; три балла — при заболеваниях печени средней или тяжёлой степени и шесть баллов — при диагностированном СПИДе (не ВИЧ) и метастатической солидной опухоли. Годовая смертность, по различным показателям, оценивается в 0 баллов (12%), 1–2 балла (26%), 3–4 балла (52%), 5 баллов (85%) [18]. Со временем был добавлен дополнительный показатель — возраст. Изменение данного индекса с поправкой на возраст (aaCCI) добавляет один дополнительный балл за каждое десятилетие после 50 лет [19]. Индекс aaCCI остаётся широко используемым инструментом для оценки состояния здоровья населения в исследованиях по травматологии [17]. Статистически значимыми предсказателями однолетней смертности были пожилой возраст (82 ± 9 против 76 ± 9 , $p < 0,001$), увеличение CCI ($4,5 \pm 2,5$ против $3,3 \pm 2,1$, $p < 0,02$) и увеличенный aaCCI ($7,2 \pm 2,3$ против $5,4 \pm 2,2$, $p < 0,001$) [7]. Myers с соавт. сообщают, что средний балл CCI в течение одного года был значительно ниже у выживших пациентов (1,81) по сравнению с умершими (2,84) [15].

Ещё одним показателем оценки её вероятности является риск анестезии по классификации Американского общества анестезиологов (American Society Anesthesiologists, ASA), широко используемой анестезиологами-реаниматологами. Высокий балл ASA связан с более высокой летальностью как при проксимальных, так и при дистальных переломах бедренной кости [7, 20]. Такие хронические заболевания, как хроническая сердечная недостаточность, нарушение мозгового кровообращения, заболевания печени лёгкой и умеренной степени тяжести, были значимыми предсказателями летальности в течение года у пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости, перенёвших хирургическое лечение [7, 8, 21].

В противоположность этому отсутствие ишемической болезни сердца и/или хронической сердечной недостаточности, активного рака и возраст до 80 лет действовали как защитные факторы с точки зрения смертности [3, 5, 7, 17].

По данным исследований Т. Jennison с соавт., при сравнении пациентов с переломами проксимального и дистального отделов бедренной кости 30-дневная смертность составила 7,7 и 9,1% соответственно. Значимыми факторами риска 30-дневной смертности при переломе проксимального отдела бедренной кости были увеличение возраста, мужской пол, повышенный уровень ASA, недостаточная активность, проживание в пансионатах или санаториях до травмы и сниженная мобильность, тогда как при переломе дистального отдела единственным значимым фактором риска 30-дневной смертности было увеличение возраста [9]. По данным J.S. Hoellwarth с соавт., средний возраст выживших после перенесённого перелома дистального отдела бедренной кости в течение одного года составил 77 лет, тогда как для умерших пациентов он составлял 85 лет [17]. Аналогичные результаты получали и другие исследователи, сообщая, что годовая смертность у лиц старше 80 лет была значительно выше ($p=0,01$), чем в возрасте 60–69 или 70–79 лет, составляя 33, 11 и 17% соответственно [7, 13]. Если сравнить летальность среди американских граждан того же возраста, не связанную с какой-либо травмой или заболеванием, то она составляет 1–2% для лиц в возрасте 60–69 лет, 2–4% — в возрасте 70–79 лет и 5–13% — в возрасте 80–89 лет [22]. Становится ясно, что пациенты с этой травмой во всех изученных возрастных группах умирают гораздо быстрее, чем можно было бы прогнозировать.

Наличие в анамнезе сопутствующих заболеваний, таких как хроническая сердечная недостаточность и/или ишемическая болезнь сердца, активный рак, когнитивные нарушения, часто встречалось у пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости и летальным исходом [3, 5, 7, 8].

R.W. Jordan с соавт. сообщают о 38%-м уровне смертности у данной категории больных за один год, причём 76% из них проходили консервативное лечение [23]. P. Larsen с соавт. получили схожие данные: консервативное лечение в 2,8 раза увеличивало вероятность смерти в течение первого года у пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости вне зависимости от характера лечения [4]. Такая высокая смертность, возможно, обусловлена проведением консервативного лечения у большинства пациентов, приводящим к приковыванию пожилого человека к постели, обострению сопутствующих заболеваний, присоединением гипостатических осложнений и когнитивных нарушений. Однако А. Loosen с соавт. считают, что смертность пациентов после операции по поводу перелома дистального отдела бедренной кости тоже достигает значительного процента случаев. По их данным, она составляла за 1 месяц, 3 месяца

и 1 год 12, 29 и 35% соответственно [1]. Общеизвестно, что переломы, затрагивающие дистальный отдел бедренной кости, следует лечить аналогично переломам проксимального отдела бедренной кости в отношении сроков хирургического вмешательства [5, 12, 13, 15, 16, 24]. При этом многие авторы придают большое значение раннему оперативному вмешательству — в первые 48 часов. В поддержку быстрого хирургического лечения дистальных переломов бедренной кости выступает анализ результатов лечения переломов её проксимальных отделов. Оба вида перелома препятствуют мобилизации и могут вызвать значительное кровотечение, что создаёт нагрузку на и без того «хрупкую» группу пациентов. Влияние задержки хирургического вмешательства на летальность при переломах проксимального отдела бедренной кости исследовалось несколько раз [13, 20]. По данным некоторых авторов, задержка хирургического вмешательства увеличивает риск смертности, а также число осложнений и при переломах дистального отдела бедренной кости. Как следствие, в настоящее время в нескольких рекомендациях в качестве наилучшей практики предлагается хирургическое вмешательство в течение первых 36–48 часов [3, 4, 16, 21]. Пациенты, которым операция была проведена в эти сроки, показали лучшие результаты с точки зрения выживаемости, без существенных различий в зависимости от типа перелома, типа имплантата [3, 8, 13–16, 24]. Myers с соавт. описали снижение смертности через 30 дней, 6 месяцев и один год в зависимости от сроков операции — 11,0% смертности при ранней операции (<48 ч) против 25,0% при поздней операции (>48 ч) [15]. Исследования R.W. Jordan с соавт. показали, что больные, которых лечили хирургическим путём, имели лучшие результаты с точки зрения мобильности (неподвижность 21% после безоперационного периода лечения против 5% после хирургического вмешательства) и летальности (47 против 28%) [8, 23]. Однако в зависимости от тяжести сопутствующих заболеваний увеличение времени до операции приводило к увеличению смертности [8, 15, 20, 23]. Другие же авторы сообщают, что мужской пол, увеличение возраста и показателя ASA >2 значительно увеличивали как 30-дневную, так и 90-дневную смертность, но не продемонстрировали какой-либо связи между задержкой хирургического вмешательства и смертностью [6, 17, 20]. Также P.N. Streubel с соавт. сообщают, что за 30-дневный период не было обнаружено различий в плане смертности в зависимости от задержки хирургического вмешательства, в то время как 6-месячная и годовая летальность была выше у лиц с задержкой хирургического вмешательства при сравнении пациентов, перенёвших операцию в течение первых 48 часов, и тех, кто перенёс операцию через более чем 4 дня после поступления: 5 против 35% и 6 против 47% соответственно [8]. L.R. Merino-Rueda с соавт. сообщают, что доля умерших была выше среди тех, кто получал

консервативное лечение (5 пациентов), в отличие от лиц, перенёвших хирургическое вмешательство (54 пациента): 100 против 48,1%, при этом общая смертность за один год составила 23,7% [3], по данным Myers с соавт. — 13,4% [15]. В то же время другие авторы не видят связи увеличения смертности со сроком времени до операции [4, 7, 17, 25]. По данным некоторых исследователей, более высокий уровень квалификации хирурга был связан со снижением смертности при проксимальных, но не при дистальных переломах бедренной кости [20, 26]. Результаты исследований N. Yamamoto с соавт. показали, что раннее хирургическое вмешательство — в течение двух дней после госпитализации — не было связано со снижением 30-дневной смертности, но было значительно связано со снижением послеоперационных осложнений, с лучшими клиническими результатами, снижением продолжительности пребывания в больнице и общих затрат на госпитализацию [25]. P. Larsen с соавт. и J.S. Hoellwarth с соавт. не смогли увидеть значимую связь между задержкой операции и смертью в течение одного года [4, 17]. С. Kammerlander с соавт. сообщают, что раннее лечение остеопороза снижает смертность у пациентов с переломом дистального отдела бедренной кости [6].

Перипротезные переломы дистального отдела бедренной кости составляют приблизительно около 20% от всех встречающихся переломов. По данным исследования B. Hernefalk с соавт., летальность была несколько ниже в группе лиц с перипротезным переломом дистального отдела бедренной кости (19%), чем в группе пациентов с переломом дистального отдела бедренной кости (22%) [21]. Согласно классификации переломов АО/ОТА, наличие или отсутствие эндопротеза коленного сустава не коррелирует со смертностью [7]. Другие же авторы утверждают, что наличие эндопротеза коленного сустава при переломах дистального отдела бедренной кости снижает выживаемость пациентов [8].

В некоторых случаях в пожилом возрасте у пациентов выявляется деформирующий артроз коленного сустава, который беспокоил их ранее. Из-за нередко имеющихся плохих результатов и неудач, возникающих при остеосинтезе периакулярного перелома коленного сустава, больным пожилого возраста с остеопорозом может быть предложено эндопротезирование коленного сустава [27–31]. Некоторые авторы сообщают о хороших клинических и функциональных результатах (90%) при одномоментном эндопротезировании и остеосинтезе. По их мнению, результат обеспечивается ранней активизацией и ранней полной нагрузкой на оперированную конечность. При этом летальность в их наблюдениях сопоставима с таковой в других сообщениях [27–32].

Повышенный индекс массы тела (ИМТ), по данным G.B. Moloney с соавт., не был фактором риска увеличения однолетней смертности [7]. При этом умерших пациентов, не способных ходить, было значительно

больше, чем тех, которые были активными [3]. R. Elsoe с соавт. сообщают, что переломы типа А по классификации АО/ОТА (внесуставные переломы) были наиболее распространёнными из всех переломов (38,6%) [33]. P.N. Streubel с соавт. считают, что пол, привычка курить, ИМТ и характер переломов не влияли на летальность независимо друг от друга. Основными показателями, влияющими на летальность, по данным этих исследователей, были CCI, aaCCI и срок выполнения хирургического лечения [8].

Внедрение моделей комплексного ухода за пожилыми пациентами с переломами дистального отдела бедренной кости, подобных тем, которые подробно описаны при переломах шейки бедренной кости, может привести к аналогичным улучшенным результатам [34].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, согласно данным зарубежной литературы, наличие сопутствующих заболеваний, пожилой возраст и малоподвижность являются основными факторами риска смертности пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости, тогда как ИМТ, тип перелома по АО/ОТА, наличие или отсутствие эндопротеза коленного сустава не влияют на смертность. Также большинство исследователей считают, что задержка хирургического вмешательства увеличивает риск летального исхода.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: К.Р. Шерматов, К.М. Меджидов — сбор и анализ данных, написание статьи; М.В. Паршиков — анализ данных и научное редактирование статьи.

Источник финансирования. Не указан.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFO

Author's contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. K.R. Shermatov, K.M. Medjidov — writing the manuscript, data collection; M.V. Parshikov — critical revision of the manuscript for important intellectual content, review and approval of the manuscript.

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Loosen A, Fritz Y, Dietrich M. Surgical Treatment of Distal Femur Fractures in Geriatric Patients // *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2019. Vol. 10. P. 2151459319860723. doi: 10.1177/2151459319860723
- Holzman M.A., Hanus B.D., Munz J.W., O'Connor D.P., Brinker M.R. Addition of a Medial Locking Plate to an In Situ Lateral Locking Plate Results in Healing of Distal Femoral Nonunions // *Clin Orthop Relat Res*. 2016. Vol. 474, № 6. P. 1498–1505. doi: 10.1007/s11999-016-4709-3
- Merino-Rueda L.R., Rubio-Sáez I., Mills S., et al. Mortality after distal femur fractures in the elderly // *Injury*. 2021. Vol. 52 (Suppl 4). P. S71–S75. doi: 10.1016/j.injury.2021.03.066
- Larsen P., Ceccotti A.A., Elsoe R. High mortality following distal femur fractures: a cohort study including three hundred and two distal femur fractures // *Int Orthop*. 2020. Vol. 44, № 1. P. 173–7. doi: 10.1007/s00264-019-04343-9
- Wolf O., Mukka S., Ekelund J., Möller M., Hailer N.P. How deadly is a fracture distal to the hip in the elderly? An observational cohort study of 11,799 femoral fractures in the Swedish Fracture Register // *Acta Orthop*. 2021. Vol. 92, № 1. P. 40–46. doi: 10.1080/17453674.2020.1831236
- Kammerlander C., Riedmüller P., Gosch M., Zegg M., Kammerlander-Knauer U., Schmid R., Roth T. Functional outcome and mortality in geriatric distal femoral fractures // *Injury*. 2012. Vol. 43, № 7. P. 1096–1101. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.014
- Moloney G.B., Pan T., Van Eck C.F., Patel D., Tarkin I. Geriatric Distal Femur Fracture: Are We Underestimating the Rate of Local and Systemic Complications? // *Injury*. 2016. Vol. 47, № 8. P. 1732–6. doi: 10.1016/j.injury.2016.05.024
- Streubel P.N., Ricci W.M., Wong A., Gardner M.J. Mortality After Distal Femur Fractures in Elderly Patients // *Clin Orthop Relat Res*. 2011. Vol. 469. P. 1188–1196. doi: 10.1007/s11999-010-1530-2
- Jennison T., Divekar M. Geriatric distal femoral fractures: A retrospective study of 30 day mortality // *Injury*. 2018. Vol. 50, № 2. P. 444–447. doi: 10.1016/j.injury.2018.10.035
- Raichandani K., Agarwal S., Jain H., Bharwani N. Mortality profile after 2 years of hip fractures in elderly patients treated with early surgery // *J Clin Orthop Trauma*. 2021. Vol. 18. P. 1–5. doi: 10.1016/j.jcot.2021.04.009
- Forni S., Pieralli F., Sergi A., Lorini C., Bonaccorsi G., Vannucci A. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients // *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2016. Vol. 66. P. 13–17. doi: 10.1016/j.archger.2016.04.014
- Anakwe E., Aitken S.A., Khan L.A.K. Osteoporotic periprosthetic fractures of the femur in elderly patients: outcome after fixation with the LISS plate // *Injury*. 2008. Vol. 39, № 10. P. 1191–1197. doi: 10.1016/j.injury.2008.02.003
- Smith J.R.A., Halliday R., Aquilina A.L., et al.; Collaborative — Orthopaedic Trauma Society (OTS). Distal femoral fractures: The need to review the standard of care // *Injury*. 2015. Vol. 46, № 6. P. 1084–1088. doi: 10.1016/j.injury.2015.02.016
- Henderson C.E., Kuhl L.L., Fitzpatrick D.C., Marsh J.L. Locking plates for distal femur fractures: is there a problem with fracture healing? // *J Orthop Trauma*. 2011. Vol. 25(Suppl 1). P. S8–S14. doi: 10.1097/BOT.0b013e3182070127
- Myers P., Laboe P., Johnson K.J., et al. Patient mortality in geriatric distal femur fractures // *J Orthop Trauma*. 2018. Vol. 32, № 3. P. 111–15. doi: 10.1097/BOT.0000000000001078
- Someswar D., Thejaswini K., Pranathi R., Ravikumar K. A study on various approaches of functional outcome of distal femur fractures // *Int. J. Derm. Surg*. 2019. Vol. 5, № 1. P. 11–15. doi: 10.26452/ijds.v5i1.1385
- Hoellwarth J.S., Fourman M.S., Crossett L., et al. Equivalent mortality and complication rates following periprosthetic distal femur fractures managed with either lateral locked plating or a distal femoral replacement // *Injury*. 2017. Vol. 49, № 2. P. 392–397. doi: 10.1016/j.injury.2017.11.040
- Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., MacKenzie C.R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation // *J Chronic Dis*. 1987. Vol. 40, № 5. P. 373–83. doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8
- Charlson M., Szatrowski T.P., Peterson J., Gold J. Validation of a combined comorbidity index // *J Clin Epidemiol*. 1994. Vol. 47, № 11. P. 1245–51. doi: 10.1016/0895-4356(94)90129-5
- Nyholm A.M., Palm H., Kallemose T., Troelsen A., Gromov K.; DFDB collaborators. No association between surgical delay and mortality following distal femoral fractures: a study from the Danish Fracture Database Collaborators // *Injury*. 2017. Vol. 48, № 12. P. 2833–7. doi: 10.1016/j.injury.2017.10.022
- Hernefalk B., Brüggemann A., Mohammed J., Mukka S., Wolf O. Lower mortality in distal femoral fractures in the presence of a knee arthroplasty: an observational study on 2,725 fractures from the Swedish Fracture Register // *Acta Orthopaedica*. 2022. Vol. 93. P. 684–688. doi: 10.2340/17453674.2022.4376
- Arias E. United States Life Tables 2010 // *Natl Vital Stat Rep*. 2014. Vol. 63, № 7. P. 1–63.
- Jordan R.W., Chahal G.S., Davies M., Srinivas K. A comparison of mortality following distal femoral fractures and hip fractures in an elderly population // *Adv Orthop Surg*. 2014. Vol. 2014. P. 1–4. doi: 10.1155/2014/873785
- Didel R., Choudhary K. Epidemiology and Treatment of Distal Femoral Fractures in Adults: An Hospital Based Study // *Asian Journal of Medical Research*. 2019. Vol. 8, № 1. P. OR12–OR14. doi: 10.21276/ajmr.2019.8.1.OR5
- Yamamoto N., Ohbe H., Tomita Y., et al. Associations between Early Surgery and Postoperative Outcomes in Elderly Patients with Distal Femur Fracture: A Retrospective Cohort Study // *J Clin Med*. 2021. Vol. 10, № 24. P. 5800. doi: 10.3390/jcm10245800
- Nyholm A.M., Gromov K., Palm H., Brix M., Kallemose T., Troelsen A.; Danish Fracture Database C. Time to surgery is associated with thirtyday and ninety-day mortality after proximal femoral fracture: a retrospective observational study on prospectively collected data from the Danish Fracture Database Collaborators // *J Bone Joint Surg Am*. 2015. Vol. 97, № 16. P. 1333–9. doi: 10.2106/JBJS.O.00029
- Zanchini F., Piscopo A., Cipolloni V., et al. Distal femur complex fractures in elderly patients treated with megaprosthesis: Results in a case series of 11 patients // *World J Orthop*. 2022. Vol. 13, № 5. P. 454–464. doi: 10.5312/wjo.v13.i5.454
- Hoffmann M.F., Jones C.B., Sietsema D.L., Tornetta P. 3rd, Koenig S.J. Clinical outcomes of locked plating of distal femoral

fractures in a retrospective cohort // *J Orthop Surg Res*. 2013. Vol. 8. P. 43. doi: 10.1186/1749-799X-8-43

29. Boureau F., Benad K., Putman S., Dereudre G., Kern G., Chantelot C. Does primary total knee arthroplasty for acute knee joint fracture maintain autonomy in the elderly? A retrospective study of 21 cases // *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015. Vol. 101, № 8. P. 947–51. doi: 10.1016/j.otsr.2015.09.021

30. Chen F., Li R., Lall A., Schwechter E.M. Primary total knee arthroplasty for distal femur fractures: a systematic review of indications, implants, techniques, and results // *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2017. Vol. 46, № 3. P. E163–1.

31. Wui N.B., Anuar M.A., Wahid A.M. Short-term outcome of early primary Total knee Arthroplasty for fractures around the knee in the elderly population: the experience of a secondary healthcare Centre

in Malaysia // *Malaysian J Med Sci*. 2020. Vol. 27, № 4. P. 64–71. doi: 10.21315/mjms2020.27.4.6

32. Choi N.Y., Sohn J.M., Cho S.G., Kim S.C., In Y. Primary total knee arthroplasty for simple distal femoral fractures in elderly patients with knee osteoarthritis // *Knee Surg Related Res*. 2013. Vol. 25, № 3. P. 141–6. doi: 10.5792/ksrr.2013.25.3.141

33. Elsoe R., Ceccotti A.A., Larsen P. Population-based epidemiology and incidence of distal femur fractures // *Int Orthop*. 2018. Vol. 42, № 1. P. 191–6. doi: 10.1007/s00264-017-3665-1

34. Konda S.R., Pean C.A., Goch A.M., Fields A.C., Egol K.A. Comparison of short term outcomes of geriatric distal femur and femoral neck fractures: results from the NSQIP database // *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2015. Vol. 6, № 4. P. 311–15. doi: 10.1177/2151458515608225

REFERENCES

1. Loosen A, Fritz Y, Dietrich M. Surgical Treatment of Distal Femur Fractures in Geriatric Patients. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2019;10:2151459319860723. doi: 10.1177/2151459319860723

2. Holzman MA, Hanus BD, Munz JW, O'Connor DP, Brinker MR. Addition of a Medial Locking Plate to an In Situ Lateral Locking Plate Results in Healing of Distal Femoral Nonunions. *Clin Orthop Relat Res*. 2016;474(6):1498–1505. doi: 10.1007/s11999-016-4709-3

3. Merino-Rueda LR, Rubio-Sáez I, Mills S, et al. Mortality after distal femur fractures in the elderly. *Injury*. 2021;52(Suppl 4):S71–S75. doi: 10.1016/j.injury.2021.03.066

4. Larsen P, Ceccotti AA, Elsoe R. High mortality following distal femur fractures: a cohort study including three hundred and two distal femur fractures. *Int Orthop*. 2020;44(1):173–7. doi: 10.1007/s00264-019-04343-9

5. Wolf O, Mukka S, Ekelund J, Möller M, Hailer NP. How deadly is a fracture distal to the hip in the elderly? An observational cohort study of 11,799 femoral fractures in the Swedish Fracture Register. *Acta Orthop*. 2021;92(1):40–46. doi: 10.1080/17453674.2020.1831236

6. Kammerlander C, Riedmüller P, Gosch M, Zegg M, Kammerlander-Knauer U, Schmid R, Roth T. Functional outcome and mortality in geriatric distal femoral fractures. *Injury*. 2012;43(7):1096–1101. doi: 10.1016/j.injury.2012.02.014

7. Moloney GB, Pan T, Van Eck CF, Patel D, Tarkin I. Geriatric Distal Femur Fracture: Are We Underestimating the Rate of Local and Systemic Complications? *Injury*. 2016;47(8):1732–6. doi: 10.1016/j.injury.2016.05.024

8. Streubel PN, Ricci WM, Wong A, Gardner MJ. Mortality After Distal Femur Fractures in Elderly Patients. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:1188–1196. doi: 10.1007/s11999-010-1530-2

9. Jennison T, Divekar M. Geriatric distal femoral fractures: A retrospective study of 30 day mortality. *Injury*. 2018;50(2):444–447. doi: 10.1016/j.injury.2018.10.035

10. Raichandani K, Agarwal S, Jain H, Bharwani N. Mortality profile after 2 years of hip fractures in elderly patients treated with early surgery. *J Clin Orthop Trauma*. 2021;18:1–5. doi: 10.1016/j.jcot.2021.04.009

11. Forni S, Pieralli F, Sergi A, Lorini C, Bonaccorsi G, Vannucci A. Mortality after hip fracture in the elderly: The role of a multidisciplinary approach and time to surgery in a retrospective observational study on 23,973 patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2016;66:13–17. doi: 10.1016/j.archger.2016.04.014

12. Anakwe E, Aitken SA, Khan LAK. Osteoporotic periprosthetic fractures of the femur in elderly patients: outcome after fixation with the LISS plate. *Injury*. 2008;39(10):1191–1197. doi: 10.1016/j.injury.2008.02.003

13. Smith JRA, Halliday R, Aquilina AL, et al.; Collaborative — Orthopaedic Trauma Society (OTS). Distal femoral fractures: The need to review the standard of care. *Injury*. 2015;46(6):1084–1088. doi: 10.1016/j.injury.2015.02.016

14. Henderson CE, Kuhl LL, Fitzpatrick DC, Marsh JL. Locking plates for distal femur fractures: is there a problem with fracture healing? *J Orthop Trauma*. 2011;25(Suppl 1):S8–S14. doi: 10.1097/BOT.0b013e3182070127

15. Myers P, Laboe P, Johnson KJ, et al. Patient mortality in geriatric distal femur fractures. *J Orthop Trauma*. 2018;32(3):111–15. doi: 10.1097/BOT.0000000000001078

16. Someswar D, Thejaswini K, Pranathi R, Ravikumar K. A study on various approaches of functional outcome of distal femur fractures. *Int. J. Derm. Surg*. 2019;5(1):11–15. doi: 10.26452/ijds.v5i1.1385

17. Hoellwarth JS, Fourman MS, Crossett L, et al. Equivalent mortality and complication rates following periprosthetic distal femur fractures managed with either lateral locked plating or a distal femoral replacement. *Injury*. 2017;49(2):392–397. doi: 10.1016/j.injury.2017.11.040

18. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373–83. doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8

19. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol*. 1994;47(11):1245–51. doi: 10.1016/0895-4356(94)90129-5

20. Nyholm AM, Palm H, Kallemose T, Troelsen A, Gromov K; DFDB collaborators. No association between surgical delay and mortality following distal femoral fractures: a study from the Danish Fracture Database Collaborators. *Injury*. 2017;48(12):2833–7. doi: 10.1016/j.injury.2017.10.022

21. Hernefalk B, Brüggemann A, Mohammed J, Mukka S, Wolf O. Lower mortality in distal femoral fractures in the presence of a knee arthroplasty: an observational study on 2,725 fractures from the Swedish Fracture Register. *Acta Orthopaedica*. 2022;93:684–688. doi: 10.2340/17453674.2022.4376

22. Arias E. United States Life Tables 2010. *Natl Vital Stat Rep*. 2014;63(7):1–63.

23. Jordan RW, Chahal GS, Davies M, Srinivas K. A comparison of mortality following distal femoral fractures and hip fractures in an elderly population. *Adv Orthop Surg.* 2014;2014:1–4. doi: 10.1155/2014/873785
24. Didel R, Choudhary K. Epidemiology and Treatment of Distal Femoral Fractures in Adults: An Hospital Based Study. *Asian Journal of Medical Research.* 2019;8(1):OR12–OR14. doi: 10.21276/ajmr.2019.8.1.OR5
25. Yamamoto N, Ohbe H, Tomita Y, et al. Associations between Early Surgery and Postoperative Outcomes in Elderly Patients with Distal Femur Fracture: A Retrospective Cohort Study. *J Clin Med.* 2021;10(24):5800. doi: 10.3390/jcm10245800
26. Nyholm AM, Gromov K, Palm H, Brix M, Kallemose T, Troelsen A; Danish Fracture Database C. Time to surgery is associated with thirtyday and ninety-day mortality after proximal femoral fracture: a retrospective observational study on prospectively collected data from the Danish Fracture Database Collaborators. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(16):1333–9. doi: 10.2106/JBJS.0.00029
27. Zanchini F, Piscopo A, Cipolloni V, et al. Distal femur complex fractures in elderly patients treated with megaprosthesis: Results in a case series of 11 patients. *World J Orthop.* 2022;13(5):454–464. doi: 10.5312/wjo.v13.i5.454
28. Hoffmann MF, Jones CB, Sietsema DL, Tornetta P 3rd, Koenig SJ. Clinical outcomes of locked plating of distal femoral fractures in a retrospective cohort. *J Orthop Surg Res.* 2013;8:43. doi: 10.1186/1749-799X-8-43
29. Boureau F, Benad K, Putman S, Dereudre G, Kern G, Chantelot C. Does primary total knee arthroplasty for acute knee joint fracture maintain autonomy in the elderly? A retrospective study of 21 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101(8):947–51. doi: 10.1016/j.otsr.2015.09.021
30. Chen F, Li R, Lall A, Schwechter EM. Primary total knee arthroplasty for distal femur fractures: a systematic review of indications, implants, techniques, and results. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2017;46(3):E163–1.
31. Wui NB, Anuar MA, Wahid AM. Short-term outcome of early primary Total knee Arthroplasty for fractures around the knee in the elderly population: the experience of a secondary healthcare Centre in Malaysia. *Malaysian J Med Sci.* 2020;27(4):64–71. doi: 10.21315/mjms2020.27.4.6
32. Choi NY, Sohn JM, Cho SG, Kim SC, In Y. Primary total knee arthroplasty for simple distal femoral fractures in elderly patients with knee osteoarthritis. *Knee Surg Related Res.* 2013;25(3):141–6. doi: 10.5792/ksrr.2013.25.3.141
33. Elsoe R, Ceccotti AA, Larsen P. Population-based epidemiology and incidence of distal femur fractures. *Int Orthop.* 2018;42(1):191–6. doi: 10.1007/s00264-017-3665-1
34. Konda SR, Pean CA, Goch AM, Fields AC, Egol KA. Comparison of short term outcomes of geriatric distal femur and femoral neck fractures: results from the NSQIP database. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2015;6(4):311–15. doi: 10.1177/2151458515608225

ОБ АВТОРАХ

*** Шерматов Кымбатбек Рустанбекович**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 142005, Московская обл., Домодедово,
ул. Пирогова, 9;
ORCID: 0000-0003-3251-2185;
e-mail: shermatov84@gmail.com

Паршиков Михаил Викторович, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0003-4201-4577;
eLibrary SPIN: 5838-4366;
e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Меджидов Камал Магомед Алиевич;
ORCID: 0000-0003-3967-3782;
e-mail: Medjidof@mail.ru

AUTHORS' INFO

Kymbatbek R. Shermatov, MD, Cand. Sci. (Med.);
address: 9 Pirogova str., 142005 Domodedovo,
Moscow region, Russia;
ORCID: 0000-0003-3251-2185;
e-mail: shermatov84@gmail.com

Mikhail V. Parshikov, MD, Dr. Sci. (Med.), professor;
ORCID: 0000-0003-4201-4577;
eLibrary SPIN: 5838-4366;
e-mail: parshikovmikhail@gmail.com

Kamal M. Medjidov;
ORCID: 0000-0003-3967-3782;
e-mail: Medjidof@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author