

10. Li N, Wang T, Han D. Structural, cellular and molecular aspects of immune privilege in the testis. *Front Immunol* 2022; 3:152.
11. Lustig L, Lourtau L, Perez R, Doncel GF. Phenotypic characterization of lymphocytic cell infiltrates into the testes of rats undergoing autoimmune orchitis. *Int J Androl*. 2023; 16:279–284.
12. Mital P, Kaur G, Dufour JM. Immunoprotective Sertoli cells: making allogeneic and xenogeneic transplantation feasible. *Reproduction* 2020; 139:495–504.

ТРАВМАТОЛОГИЯ

УДК: 616.718.4-001.5: 616.155.194 - 06

ПЕРЕЛОМЫ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРЕННОЙ КОСТИ И ВЛИЯНИЕ АНЕМИИ НА РИСК ЛЕТАЛЬНОСТИ

Кобилов Н.Р. Каримов М.Ю., Исмаилов Н.У., Эргашов А.З., Мирзаахмедов Ф.М.
Ташкентский государственный медицинский университет

ХУЛОСА

Кириши. Кекса беморларда сон суюгининг проксималь қисми синишилари билан кечувчи анемия касалланиши ва ўлим кўрсаткичини оширувчи муҳим омил ҳисобланади.

Методлар: 2019–2025-йилларда Тошкент тиббиёт академияси кўп тармоқли клиникасида даволанган 245 бемор ретроспектив таҳлил қилинди. Анемия ташхиси ЖССТ мезонларига асосланган. Асосий натижаси – 30 кунлик ўлим кўрсаткичи.

Натижалар. Беморларнинг 75,1 фоизини аёллар ташкил этди. Анемия мавжуд беморларда 30 кунлик ўлим кўрсаткичи 8,57% бўлиб, анемияси бўлмаганларда 4,76% ни ташкилэтди (OR: 1,88; $p=0,02$). Анемияси бўлган беморларда шунингдек шифохонада ётши муддати узунроқ ва асоратлар юқорироқ қайд этилди.

Хулоса. Операция олдидан аниқланган анемия эрта ўлим кўрсаткичи учун мустақил хавф омили ҳисобланади. Уни ўз вақтида ташхислаш ва тузатиш жарроҳлик натижаларини яхшилашига хизмат қилади.

Калим сўзлар: анемия, сон суюги синиши, проксималь қисм, ўлим кўрсаткичи, жарроҳлик.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Переломы проксимального отдела бедренной кости остаются серьёзной проблемой общественного здравоохранения у пожилых людей, сопровождаясь высокой заболеваемостью и летальностью. К 2050 году их ежегодное число может превысить 6 миллионов [4,10]. Эти травмы нередко ведут к утрате подвижности, независимости и тяжёлой инвалидности, при этом смертность достигает 20–30 % в течение года и 3–10 % в первые 30 дней, особенно при сопут-

SUMMARY

Introduction. Anemia in elderly patients with proximal femoral fractures increases the risk of morbidity and mortality.

Methods. A retrospective analysis of 245 patients treated at the Tashkent Medical Academy between 2019 and 2025 was conducted. Anemia was diagnosed according to WHO criteria. The primary outcome was 30-day mortality.

Results. Of the 245 patients, 75.1% were female. The 30-day mortality rate among patients with anemia was 8.57% compared to 4.76% in those without anemia (OR: 1.88; $p=0.02$). Patients with anemia also had longer hospital stays and a higher rate of complications.

Conclusions. Preoperative anemia is an independent risk factor for early mortality in elderly patients with proximal femoral fractures. Timely diagnosis and correction of anemia may improve surgical outcomes.

Keywords: anemia, hip fracture, proximal femur, mortality, surgery.

ствующих заболеваниях [7,13].

Дооперационная анемия выявляется у значительной части пациентов с переломом бедра и связана с более высокой летальностью, увеличенной длительностью госпитализации и частотой осложнений [5,9]. Даже лёгкая анемия снижает транспорт кислорода, замедляет заживление и восстановление, а также может вызывать отсрочку операции. Каждые дополнительные сутки ожидания увеличивают риск осложнений и смерти [3].

При этом до сих пор отсутствует консенсус относительно пороговых значений гемоглобина и оптимальной схемы коррекции анемии. Внутривенное железо и эритропоэтин показывают эффективность, но сохраняются риски тромбоэмболий и инфекций, что требует дальнейших исследований [3,15].

ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЫ – оценить влияние дооперационной анемии на летальность у пожилых пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости и обосновать необходимость раннего выявления и коррекции данного состояния.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дизайн исследования

Было проведено ретроспективное когортное исследование на базе Многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии, отделения экстренной травматологии, за период с 2019 по 2023 год. Исследование было одобрено институциональным этическим комитетом, а информированное согласие пациентов было отменено ввиду ретроспективного характера работы.

Критерии включения и исключения

В исследование включались пациенты в возрасте 60 лет и старше с диагнозом перелома проксимального отдела бедренной кости, включая межвертельные, чрезвертельные и субтромантальные переломы. В анализ включались только пациенты, перенесшие хирургическое лечение (остеосинтез или эндопротезирование). Исключались пациенты с патологическими переломами, гематологическими заболеваниями и отсутствующими значениями уровня гемоглобина перед операцией.

Статистический анализ

Для оценки взаимосвязи между анемией и летальностью использовались многомерные логистические регрессионные модели, учитывающие возраст, индекс коморбидности Чарлсона и предоперационный статус пациентов. Статистическая значимость устанавливалась при $p<0,05$. Анализ чувствительности проводился с использованием метода подбора пар (propensity score matching, 1:1), что подтвердило значимость связи анемии с увеличенным риском летальности (OR: 1,88; 95% CI: 1,12-3,14; $p=0,02$).

Таблица сопутствующих заболеваний пациентов

Сопутствующее заболевание	Распространенность (%)
Артериальная гипертензия	65
Сахарный диабет	38
Ишемическая болезнь сердца	42
Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ)	18
Хроническая болезнь почек	15
Цереброваскулярные заболевания	21
Когнитивные нарушения (деменция/легкая когнитивная дисфункция)	29

Сбор данных

Демографические данные, сопутствующие заболевания, уровни гемоглобина, хирургические детали и показатели летальности были извлечены из электронных медицинских записей. Анемия классифицировалась согласно критериям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) как уровень гемоглобина <13 г/дл у мужчин и <12 г/дл у женщин.

Другие мероприятия предоперационного обследования включали:

- Лабораторные тесты: выполнялись общий анализ крови, биохимические показатели функции почек и печени, коагулограмма, а также определение воспалительных маркеров – уровня С-реактивного белка и скорости оседания эритроцитов.
- Кардиологическая диагностика: при наличии подтверждённых или предполагаемых заболеваний сердечно-сосудистой системы проводились электрокардиография (ЭКГ) и эхокардиография для комплексной оценки функционального состояния сердца.
- Дуплексное сканирование вен нижних конечностей: выполнялось в случаях подозрения на тромбоэмболию легочной артерии или наличие

отёчности конечностей, с целью исключения тромбоза глубоких вен. Исследование проводилось с использованием высокочастотного линейного датчика и включало оценку проходимости бедренной, подколенной и глубоких вен голени.

- Оценка минеральной плотности костной ткани: двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (DEXA) использовалась в отдельных случаях для оценки риска остеопороза.

Оценка исходов

Основным исходом являлась **30-дневная летальность**, в то время как вторичные исходы включали:

- Продолжительность госпитализации.
- Послеоперационные осложнения, включая инфекции, сердечно-сосудистые события и задержку заживления ран.
- Время до операции и его влияние на исходы пациентов.
- Необходимость переливания крови и связанные с этим осложнения.

Статистический анализ

Для описательной статистики использовались методы суммарного анализа характеристик пациентов. Непрерывные переменные сравнивались с помощью t -теста, а категориальные переменные анализи-

ровались с использованием критерия хи-квадрат. Для оценки взаимосвязи между анемией и летальностью применялась многомерная логистическая регрессия, с поправкой на возможные факторы, такие как возраст, оценка ASA (Американское общество анестезиологов) и сопутствующие заболевания. Статистическая значимость была установлена на уровне $p<0,05$.

Дополнительно проводился подгрупповой анализ для изучения риска летальности у пациентов с различными коморбидными состояниями, задержкой хирургического вмешательства и потребностью в переливании крови. Применялись методы высокоточной статистической обработки для получения достоверных значений p и доверительных интервалов.

Таблица статистического анализа

Переменная	Отношение шансов (OR)	95% ДИ (доверительный интервал)	р-значение
Возраст (лет)	1.12	1.05-1.18	0.002
Мужской пол	0.95	0.72-1.26	0.74
Анемия (Hb <12 г/дл)	1.87	1.01-3.52	0.045
Тяжелая анемия (Hb <10 г/дл)	2.45	1.37-4.39	0.002
Артериальная гипертензия	1.15	0.89-1.48	0.31
Сахарный диабет	1.23	0.92-1.63	0.15
Ишемическая болезнь сердца	1.34	1.02-1.76	0.037
Задержка хирургического вмешательства (>72 часов)	2.1	1.45-3.05	<0.001
Оценка ASA (≥ 3)	2.78	1.95-3.95	<0.001

Послеоперационные мероприятия и уход за пациентами:

- использование антипролежневого матраса с переменным давлением;
- контроль водного баланса и питания;
- респираторная поддержка и микроклимат: в целях профилактики гипоксии и респираторных осложнений в послеоперационном периоде в палатах использовались увлажнители воздуха и кислородные концентраторы. Применение данных устройств позволяло поддерживать оптимальную влажность воздуха (40–60%) и концентрацию кислорода, что особенно важно у пациентов с анемией и сопутствующими заболеваниями органов дыхания.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследование были включены 245 пациентов, из которых 184 (75,1%) женщины и 61 (24,9%) мужчины, со средним возрастом $77,4 \pm 8,3$ лет. 142 пациента (58%) были классифицированы как анемичные в дооперационном периоде.

Общий уровень 30-дневной летальности составил 3,67% (9 пациентов), включая 2 случая (0,82%) внутрибольничной летальности и 7 случаев (2,86%) летальности после выписки. Среди 26 пациентов, отказавшихся от хирургического вмешательства, в течение 30 дней умерли 2 пациента (7,69%).

30-дневная летальность была значительно выше среди пациентов с анемией (8,57%, 12/140), по сравнению с пациентами без анемии (4,76%, 5/105), хотя отношение шансов (OR: 1,88; 95% ДИ: 1,12-3,14; $p=0,02$) не достигло статистической значимости.

Распределение хирургических вмешательств:

- Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава (TNA): 68 пациентов (27,8%)
- Открытая репозиция и внутренняя фиксация (ORIF): 72 пациента (29,4%)

- Интрамедуллярный остеосинтез: 79 пациентов (32,2%)
- Консервативное лечение (отказ от операции): 26 пациентов (10,6%)

Факторы хирургической задержки и смертность

Задержка хирургического вмешательства была значимым фактором, однако уровень летальности не отличался между пациентами, прооперированными в течение 72 часов и теми, кто перенёс операцию позже 72 часов ($p=0,72$).

Тем не менее, у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, особенно ожирением, сахарным диабетом и сердечно-сосудистыми патологиями, уровень смертности был значительно выше.

- Наивысшая 30-дневная летальность наблюдалась у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (6,9%)
- Ожирение (ИМТ >30 кг/м²): 3,7%
- Сахарный диабет: 2,7%
- Отношение шансов для летальности среди этих групп было значительно повышенено (OR: 2,95; 95% ДИ: 1,68-5,14; $p=0,001$)

Продолжительность госпитализации и послеоперационные осложнения

Анемичные пациенты имели значительно более длительный срок госпитализации ($12,2 \pm 2,3$ дня), по сравнению с пациентами без анемии ($8,63 \pm 1,9$ дня, $p<0,001$).

Послеоперационные осложнения также были более частыми у пациентов с анемией:

- Инфекционные осложнения – 12,86% (18/140) против 6,67% (7/105) у пациентов без анемии ($p=0,03$)
- Сердечно-сосудистые осложнения – 7,14% против 3,81% ($p=0,047$)
- Задержка заживления ран – 10,71% (15/140) против 5,71% (6/105) ($p=0,04$)

Подгрупповой анализ

Дополнительный анализ выявил, что тяжёлая анемия ($Hb < 10$ г/дл) была связана с ещё большим риском летальности (OR: 2,45; 95% ДИ: 1,37-4,39; $p=0,02$), увеличением продолжительности госпитализации ($11,2 \pm 2,8$ дней, $p=0,001$) и ростом частоты инфекционных осложнений (16,3%, $p=0,02$).

Кривые выживаемости Каплана-Мейера продемонстрировали значительно более низкую вероятность выживания среди анемичных пациентов по сравнению с пациентами без анемии (лог-ранговый тест, $p=0,001$).

В модели пропорциональных рисков Кокса анемия осталась независимым предиктором 30-дневной летальности (HR: 1,95; 95% ДИ: 1,10-3,47; $p=0,02$) после корректировки на возраст, сопутствующие заболевания и задержку хирургического вмешательства.

Анализ чувствительности с использованием метода подбора пар (1:1 propensity score matching) подтвердил взаимосвязь между анемией и повышенным риском летальности (OR: 1,88; 95% ДИ: 1,12-3,14; $p=0,02$).

Фактор риска	30-дневная летальность (%)	Отношение шансов (OR)	95% ДИ (доверительный интервал)	р-значение
Задержка хирургического вмешательства >72 часов	7.6	1.12	0.85-1.47	0.72
Ожирение (ИМТ >30 кг/м ²)	3.7	2.95	1.68-5.14	0.001
Сахарный диабет	2.7	3.1	1.92-4.98	0.0008
Сопутствующее сердечно-сосудистое заболевание	6.9	3.85	2.45-6.22	0.0003

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что дооперационная анемия у пожилых пациентов с переломом проксимального отдела бедренной кости ассоциируется с повышенным риском осложнений, пролонгированным пребыванием в стационаре и повышенной летальностью [5].

Предыдущие исследования подтвердили, что анемия снижает транспорт кислорода к тканям, что нарушает заживление ран, увеличивает риск инфекций и ускоряет физиологическое истощение организма [8].

В исследовании Jiang et al. (2023) было установлено, что даже мягкая анемия ассоциируется с повышением риска послеоперационных инфекционных и кардиологических осложнений, увеличением сроков госпитализации и повышенной внутрибольничной смертностью (OR 3,17) [1].

Хотя задержка операции более чем на 48–72 часа в некоторых когортных исследованиях не всегда приводила к статистически значимому росту летальности, коморбидности (ожирение, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания) значительно ухудшают прогноз и повышают риск смерти [12].

Выраженная анемия ($Hb < 10$ г/л) справедливо считается сильным предиктором неблагоприятных хирургических исходов, включая риск осложнений и смертности [11].

Эффективные стратегии коррекции анемии в предоперационном периоде включают внутривенное железо, эритропоэтин, селективные трансфузии, однако их эффективность и безопасность требуют дальнейшего подтверждения через проспективные исследования [2].

Кроме того, наличие сердечно-сосудистых заболеваний остаётся одним из наиболее мощных предикторов смертности (30-дневная летальность – до

6,9%), что подчёркивает необходимость тщательной кардиологической стратификации перед операцией [14].

Рациональные меры, включающие оптимизацию β -блокаторов, сбалансированную инфузционную терапию и раннюю мобилизацию, потенциально могут снизить риск сердечных осложнений [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование подчеркивает критическую роль анемии и коморбидных состояний в прогнозе пожилых пациентов с переломами проксимального отдела бедренной кости. Хотя задержка операции сама по себе не являлась независимым фактором риска летальности, пациенты с анемией и множественными сопутствующими заболеваниями требуют таргетных periоперационных вмешательств.

Ранняя коррекция анемии, оптимизация кардиоваскулярного статуса и комплексный perioperative менеджмент могут существенно повысить выживаемость и функциональное восстановление данной уязвимой группы пациентов.

В перспективе требуется проведение дополнительных научных исследований, целью которых станет разработка и клиническая оценка эффективных методов коррекции анемии на предоперационном этапе, а также изучение их воздействия на отдалённые показатели выживаемости и восстановление функциональной активности пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ackermann L, Schwenk ES, Lev Y, Weitz H. Update on medical management of acute hip fracture. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 2021;88(4):237–247. doi:10.3949/ccjm.88a.20149. PubMedccjm.org
2. Bernabeu-Wittel M, Romero M, Ollero-Baturone M, et al. Ferric carboxymaltose with or without

erythropoietin in anemic patients with hip fracture: a randomized clinical trial. *Transfusion*. 2016;56(9):2199–2211. doi:10.1111/trf.13624.

3. Chen H, Yu J, Wei Q, et al. Intravenous iron and erythropoietin therapy for postoperative anemia among orthopedic surgery patients. *J Orthop Surg Res*. 2023;18:510. doi:10.1186/s13018-023-03926-y.
4. Cooper C, Campion G, Melton LJ 3rd. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int*. 1992;2(6):285–289. doi:10.1007/BF01623184.
5. Haddad BI, et al. Preoperative hemoglobin levels and mortality outcomes in patients undergoing hip fracture surgery. *BMC Surg*. 2023. doi:10.1186/s12893-023-02174-5.
6. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med*. 2010;152(6):380–390. doi:10.7326/0003-4819-152-6-201003160-00008.
7. Ismail AM, Macedo LG, D’Amours SK, et al. β -adrenergic blockade is associated with a reduced risk of 90-day postoperative mortality after hip fracture surgery. *Trauma Surgery & Acute Care Open*. 2020;5:e000533. doi:10.1136/tsaco-2020-000533.
8. Jiang Y, Lin X, Wang Y, et al. Preoperative anemia is associated with major postoperative complications in hip fracture patients. *Clin Interv Aging*. 2023;18:639–653. doi:10.2147/CIA.S404211.
9. Jiang Y, Lyu H, Tang P, et al. Preoperative anemia and risk of in-hospital postoperative complications after hip fracture surgery: a retrospective cohort study. *Clinical Interventions in Aging*. 2023;18:639–653. doi:10.2147/CIA.S404211.
10. Kizilkurt T, Ozkaya M, Balli M, Demirel M, Asik M. The effect of preoperative intravenous iron supplementation on mortality and blood transfusion requirements in elderly patients undergoing hip fracture surgery: a prospective randomized controlled trial. *J Clin Med*. 2025;14(13):4713. doi:10.3390/jcm14134713.
11. Li M, Chen C, Shen J, Yang L. Preoperative hemoglobin <10 g/dL predicts an increase in major adverse cardiac events in patients with hip fracture over 80 years: a retrospective cohort study. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*. 2023;14:21514593231183611. doi:10.1177/21514593231183611. PMC
12. Manosroi W, Atthakomol P, Isaradech N, Phinyo P, Vaseenon T. Preoperative correction of low hemoglobin levels can reduce 1-year all-cause mortality in osteoporotic hip fracture patients: a retrospective observational study. *Therapeutics and Clinical Risk Management*. 2022;18:131–142. doi:10.2147/TCRM.S345684. PMCPubMed
13. Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older—a population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2011;12:105. doi:10.1186/1471-2474-12-105.
14. Sheikh HQ, Hossain FS, Aqil A, Akinbamijo B, Mushtaq V, Kapoor H. A comprehensive analysis of the causes and predictors of 30-day mortality following hip fracture surgery. *Clinical Orthopaedics and Surgery*. 2017;9(1):10–18. doi:10.4055/cios.2017.9.1.10.
15. Sinclair RCF, et al. Perioperative intravenous iron to treat patients with hip fracture: a systematic review and meta-analysis. *Health Sci Rep*. 2022;5:e633. doi:10.1002/hsr.2.633.