Утверждено:

Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

Президент АТОР, академик РАН



Г.П. Котельников

Клинические рекомендации

Переломы бедренной кости (кроме проксимального отдела бедренной кости)

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем:	**S72.3, S72.30, S72.31** **S72.4, S72.40, S72.41** **S72.7** **S72.8** **S72.9** **T02.3** **T02.5** **T02.6** **T93.1**
Возрастная группа:	Взрослые, дети
Год утверждения:	**2024**

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

Оглавление

Список сокращений 5

Термины и определения 6

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний) 8

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 8

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 8

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 8

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем 9

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 10

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) 15

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики 16

2.1 Жалобы и анамнез 17

2.2 Физикальное обследование 17

2.3 Лабораторные диагностические исследования 19

2.4 Инструментальные диагностические исследования 19

2.5 Консультации специалистов и иные диагностические мероприятия 21

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения 22

3.1 Консервативное лечение 22

3.1.1 Медикаментозное лечение 22

3.1.2 Немедикаментозное лечение 30

3.2 Хирургическое лечение 33

3.2.1 Переломы диафиза бедренной кости 33

3.2.1.1 Интрамедуллярный остеосинтез 33

3.2.1.2 Накостный остеосинтез 35

3.2.1.3 Аппарат внешней фиксации 36

3.2.2 Переломы ДОБК 38

3.2.2.1 Аппарат внешней фиксации 38
3.2.2.2 Интрамедуллярный остеосинтез 40
3.2.2.3 Накостный остеосинтез....42
3.3 Иное лечение....44
4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов....45
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики 48
6. Организация оказания медицинской помощи 50
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния) 50
Критерии оценки качества медицинской помощи 50
Список литературы....52
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций....62
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций 63
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата 65
Приложение А3.1. Рекомендуемые интервалы между профилактическим применением антикоагулянтов и нейроаксиальными вмешательствами у взрослых пациентов 65
Приложение А3.2. Рекомендуемый режим дозирования низкомолекулярных гепаринов для профилактики ВТЭО высокой степени риска при консервативном лечении и при ортопедических операциях у пациентов с высоким риском ВТЭО у взрослых 66
Приложение А3.3. Рекомендации по обезболиванию при большой мышечно-скелетной травме (оперативные вмешательства по фиксации переломов длинных трубчатых костей или сложного суставного перелома, обширная травма мягких тканей, обширное оперативное вмешательство и др.) у взрослых 68
Приложение А3.4. Рекомендации по обезболиванию при мышечно-скелетной травме без оперативного вмешательства (закрытые переломы, поверхностные ранения и др.) у взрослых 69
Приложение А3.5 Режим дозирования обезболивающих препаратов для детей....70
Приложение А3.6. Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет....73
Приложение А3.7. Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет....74
Приложение Б. Алгоритмы действий врача 76

Приложение Б1. Алгоритм действий при поступлении пациента с подозрением на перелом бедренной кости 76

Приложение Б2. Оценка сердечно-сосудистого риска операции 77

Приложение В. Информация для пациента 79

Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях 80

Приложение Г1. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни (Caprini J.) 80

Список сокращений

АВК – антагонист витамина К

АВСК – активированное время свертывания крови

АВФ – аппарат внешней фиксации

АО – Ассоциация Остеосинтеза (Association of the Osteosynthesis)

АЧТВ – активированное частичное тромбопластиновое время

ВТЭО – венозные тромбоэмболические осложнения

ДОБК – дистальный отдел бедренной кости

ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства

ЛФК – лечебная физическая культура

МЗ РФ – Министерство здравоохранения Российской Федерации

МРТ – магнитно-резонансная томография

НМГ – низкомолекулярные гепарины из «группы гепарина» (АТХ-код группы В01АВ)

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты из группы «нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты» (АТХ-код группы М01А)

НФГ – нефракционированный гепарин (гепарин натрия**) из «группы гепарина» (АТХ-код группы В01АВ)

ПАИ – перелом-ассоциированная инфекция

СКТ – спиральная компьютерная томография

ТГВ – тромбоз глубоких вен

ФР – факторы риска

ФРМ – физическая и реабилитационная медицина

ФС – функциональный статус

ХАП – хирургическая антибиотикопрофилактика

ЭКГ – электрокардиография

DCS – Dynamic Condylar Screw (англ.) – динамический мыщелковый винт

EAC – early appropriate care (англ.) – раннее допустимое лечение

LCP – Locking Compression Plate (англ.) – пластина с угловой стабильностью

LISS – Less Invasive Stabilization System (англ.) – предызогнутая пластина для остеосинтеза дистального отдела бедренной кости с применением малоинвазивной техники имплантации

MAR – Metal Artifact Reduction (англ.) – режим подавления помех от металлических имплантатов

ORIF – Open Reduction Internal Fixation (англ.) – открытая репозиция с внутренней фиксацией

Термины и определения

Внутренний фиксатор – ортопедический имплантат, устанавливаемый в ходе хирургического вмешательства и соединяющий костные отломки при лечении переломов, деформаций или ложных суставов.

Костный отломок – часть кости, отделённая вследствие повреждения при травме, хирургическом вмешательстве или деструктивном процессе.

Открытый перелом – нарушение целостности кости, которое сопровождается повреждением кожных покровов в зоне перелома и повреждением окружающих мягких тканей.

Аппарат внешней фиксации (АВФ) – ортопедическое устройство, содержащее имплантат (выстоящий из кожи чрескостный или экстракортикальный элемент, достигающий кости или внедряемый в неё), и внешнюю (неимплантируемую) опору, соединяющую через чрескостные элементы костные отломки при лечении переломов, ложных суставов или постепенном удлинении (устранении деформации) сегмента.

Нагрузка – механическая сила, прикладываемая к конечности, кости и фиксирующей системе в процессе лечения, как правило, повторяющаяся с постоянной периодичностью (циклически).

Фиксация – состояние, при которой достигается относительное или полное обездвиживание отломков.

Стабильность фиксации – устойчивость системы к внешним нагрузкам, позволяющая сохранять постоянство взаимной ориентации отломков и оптимальное расстояние между ними.

Абсолютная стабильность – отсутствие микроподвижности отломков при условии анатомичной репозиции кости после их фиксации металлоконструкцией.

Импрессия – процесс формирования перелома суставной поверхности вследствие избыточного давления сочленяющейся кости, превышающего прочность губчатой костной ткани, а также результат импрессионного перелома.

Депрессия – процесс формирования перелома суставной поверхности кости вследствие избыточного давления сочленяющейся кости, при котором зона импрессии отделяется от основной суставной поверхности.

Миграция фиксирующих элементов – потеря оптимального положения фиксирующих элементов вследствие резорбции костной ткани вокруг них, возникающая при превышении величины допустимых циклических нагрузок, их количества или при нарушениях технологии установки элемента в кость (в рамках рассматриваемой темы).

Консолидация перелома – взаимное соединение отломков живой костной тканью вследствие процесса репаративной регенерации.

Нарушение консолидации – изменения в репаративной регенерации костной ткани, проявляющиеся в снижении скорости или прекращении неоостеогенеза, приводящие к невозможности осуществления механической функции кости.

Посттравматическая деформация – консолидация перелома с нарушением пространственных, в том числе осевых и ротационных взаимоотношений между отломками.

Костный аутотрансплантат – фрагмент костной ткани самого пациента, забираемый в донорском месте для пересадки и/или восполнения дефицита костной ткани (костного дефекта).

Костный аллотрансплантат – фрагмент костной ткани представителя живого мира (донора), прошедший процедуру специальной подготовки консервации.

Контрактура – ограничение амплитуды движений в суставе.

Надколенник – большая сесамовидная кость, заключенная в сухожилие четырехглавой мышцы бедра.

Пателлофеморальное сочленение – сустав, образованный задней суставной поверхностью надколенника и надколенниковой поверхностью бедренной кости.

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Переломы диафиза и дистального отдела бедренной кости (ДОБК) – внеклассификационное понятие, объединяющее переломы верхней, средней и нижней третей диафиза, а также внесуставные и внутрисуставные переломы ДОБК. Эти переломы представляют собой нарушение целостности бедренной кости в области диафиза или дистального метаэпифиза. По количеству отломков переломы диафиза и ДОБК делятся на простые и оскольчатые.

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Переломы диафиза и дистального отдела бедренной кости возникают в результате воздействия внешнего травматического агента. По механизму травмы различают прямое и непрямое воздействие. При прямом механизме травмы сила прилагается непосредственно к месту перелома. Непрямой механизм травмы характеризуется тем, что травмирующая сила прилагается вдали от места перелома. По энергии повреждения различают высокоэнергетические и низкоэнергетические переломы. Первые являются, как правило, результатом прямой травмы и сопровождаются значительным повреждением окружающих мягких тканей. Низкоэнергетические переломы имеют непрямой механизм травмы и происходят у пациентов со сниженной минеральной плотностью костной ткани. Переломы диафиза бедренной кости в большинстве случаев являются следствием высокоэнергетической травмы [1]. Переломы ДОБК чаще возникают вследствие непрямого воздействия травмирующего агента. Наиболее частыми являются низкоэнергетические переломы вследствие падения с высоты собственно роста на коленный сустав. Высокоэнергетические травмы диафиза и ДОБК происходят при дорожно-транспортных происшествиях, падениях с высоты, занятий спортом [2].

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Частота встречаемости переломов диафиза бедренной кости составляет 10 – 37 случаев на 100 000 населения в год [3]. Распределение между высокоэнергетическими и низкоэнергетическими переломами составляет 48% и 35%, догоспитальной летальность – 17%. Возрастной состав пострадавших имеет две пика: молодые пациенты с

высокоэнергетическими травмами и пациенты старше 65 лет с низкоэнергетическими переломами. Последние нередко бывают периимплантными или перипротезными [4].

Переломы ДОБК встречаются менее чем в 1% случаев от всех переломов костей [5]. На долю переломов ДОБК среди всех повреждений бедренной кости по различным данным приходится от 0,4% до 7% [6-10]. У пациентов с политравмой частота переломов ДОБК намного выше и составляет 13–17 % от общего числа переломов бедренной кости [11]. В 84% случаев возраст пациентов с переломами ДОБК превышает 50 лет. Возраст пациентов с переломами ДОБК, в среднем, составляет 62,2 года, включая средний возраст пациентов-мужчин – 44,0 лет, пациентов-женщин – 71,6 лет. Причем у женщин переломы данной локализации случаются почти в 2 раза чаще, чем у мужчин. Отмечается увеличение частоты переломов данной локализации среди людей старше 60 лет со значительным преобладанием женщин [2] и низкоэнергетических травм в результате падения с высоты собственного роста. Высокоэнергетическая травма, обусловленная падением с высоты или дорожно-транспортными происшествиями, преимущественно характерна для молодых пациентов мужского пола [10]. Причем изолированный перелом ДОБК у таких пострадавших наблюдается только в 20% случаев [1].

Наиболее частыми причинами патологических переломов являются остеопороз и терапия бисфосфонатами, прием препаратов глюкокортикостероидов, а также онкологические заболевания [12]. При лечении пациентов с патологическими переломами необходимо учитывать патологию, приведшую к изменению костной ткани, в связи с чем патологические переломы бедренной кости в настоящих клинических рекомендациях не рассматриваются.

Особенности у детей

Переломы бедренной кости у детей составляют около 4% в структуре всех костных повреждений. Большинство из них приходится на диафизарый отдел. Реже встречаются переломы дистального отдела бедра, включающие в себя переломы на уровне метафиза и повреждения по ростковой зоне. С точки зрения возрастных пиков, переломы бедра чаще возникают у детей в возрасте 2-3 лет и в 15-17 лет [113].

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

S72.3 – перелом тела (диафиза) бедренной кости.

S72.30 – перелом тела (диафиза) бедренной кости закрытый.

S72.31 – перелом тела (диафиза) бедренной кости открытый.

S72.4 – перелом нижнего конца бедренной кости.

S72.40 – перелом нижнего конца бедренной кости закрытый.

S72.41 – перелом нижнего конца бедренной кости открытый.

S72.7 – множественные переломы бедренной кости.

S72.8 – перелом других частей бедренной кости.

S72.9 – перелом неуточнённой части бедренной кости.

T02.6 – переломы, захватывающие несколько областей одной нижней конечности.

T02.3 – переломы, захватывающие несколько областей обеих нижних конечностей.

T02.5 – переломы, захватывающие несколько областей верхней(их) и нижней(их) конечностей.

T93.1 – последствия перелома бедра.

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Диафизарные переломы бедренной кости делятся на простые, клиновидные и многооскольчатые (сложные).

Простой перелом – это перелом с одной линией, у которого площадь контакта между отломками после репозиции превышает 90%. Простые переломы подразделяются на винтообразные, косые и поперечные или близкие к ним.

Перелом с наличием клина, или клиновидный перелом, содержит 3 фрагмента и более. После репозиции этого перелома основные его фрагменты контактируют друг с другом. Клин может быть интактным или фрагментированным.

Многооскольчатый (сложный) перелом также содержит 3 фрагмента и более, однако, в отличие от клиновидного, после его репозиции контакт между основными фрагментами отсутствует. Промежуточный фрагмент сложного перелома может быть спиральным, сегментарным или иррегулярным.

Для точного определения анатомической локализации перелома необходимо определить его центр. Для простого перелома центр – это средняя точка косой или спиральной линии перелома, для переломов с наличием клина – это наиболее широкая часть клина или средняя точка фрагментированного клина после репозиции, для сложных переломов центр определяется после репозиции с восстановлением длины кости как середина между проксимальной и дистальной границами перелома.

Метаэпифизарные переломы делятся на внесуставные и внутрисуставные. Внутрисуставные переломы, в свою очередь, подразделяются на неполные, при которых часть суставной поверхности остаётся интактной и сохраняет связь с неповреждённым диафизом, и полные, при которых повреждается весь поперечник метафизарной кости.

Кодирование диагноза начинается с определения анатомической локализации перелома: кости и сегмента. Согласно классификации АО, бедренная кость имеет номер 3. Диафиз бедренной кости кодируется как 32, дистальный отдел бедренной кости – 33. Затем определяется морфологическая характеристика перелома. Она заключается в определении типа, группы и подгруппы перелома. Все переломы подразделяются на 3 типа: A, B и C.

Согласно универсальной классификация переломов АО, переломам диафиза бедренной кости соответствует код 32-.

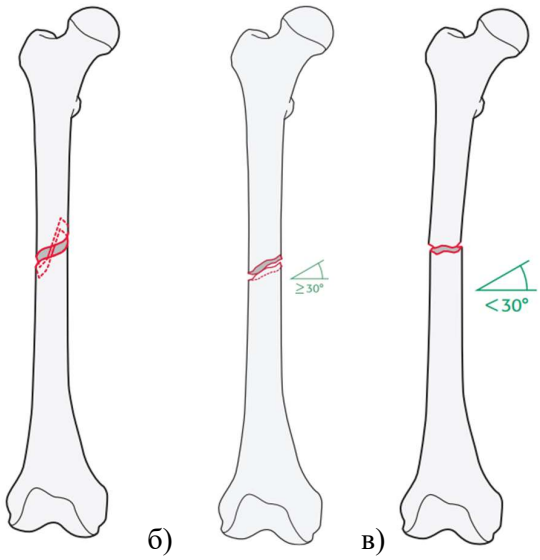
Переломы данной локализации делятся на следующие группы:

32-A - простой перелом (рис. 1):

32-A1 - простой перелом, спиральный;

32-A2 - простой перелом, косой (> или = 30^0);

32-A3 - простой перелом, поперечный (< 30^0).



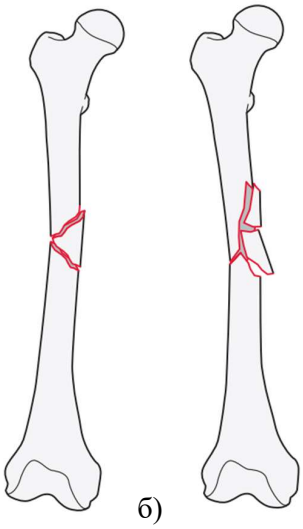
а) б) в)

Рисунок 1. Простые переломы диафиза бедренной кости типа **32-A**: а) 32-A1 - простой перелом, спиральный; б) 32-A2 - простой перелом, косой (> или = 30^0); в) 32-A3 - простой перелом, поперечный (< 30^0) [14].

32-B - клиновидный перелом (рис. 2):

32-B2 - клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный;

32-B3 - клиновидный перелом, фрагментированный клин.



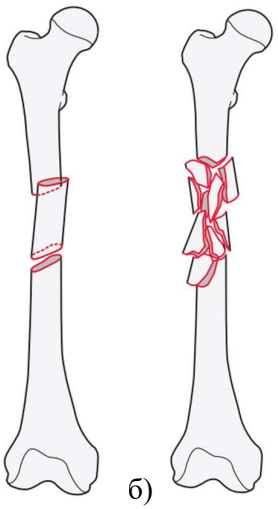
а) б)

Рисунок 2. Клиновидные переломы диафиза бедренной кости типа **32-B**: а) 32-B2 - клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный; б) 32-B3 - клиновидный перелом, фрагментированный клин [14].

32-C – многооскольчатый (сложный) перелом (рис. 3):

32-C2 - многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом;

32-C3 - многооскольчатый перелом, иррегулярный.



а) б)

Рисунок 3. Сложные переломы диафиза бедренной кости типа **32-C**: а) 32-C2 - многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом; б) 32-C3 - многооскольчатый перелом, иррегулярный [14].

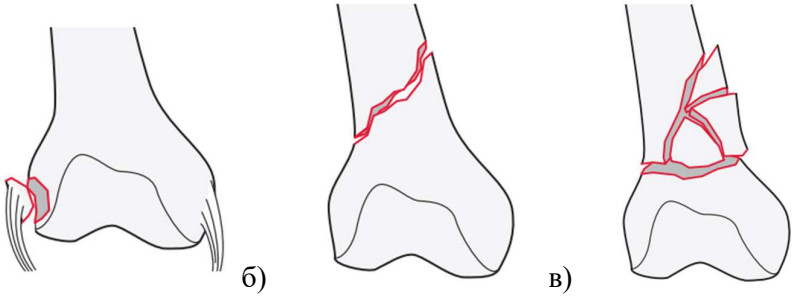
Согласно универсальной классификация переломов АО, переломам ДОБК соответствует код 33-. Переломы данной локализации делятся на следующие группы:

33-A – околосуставные переломы бедренной кости (рис. 4):

33-A1 – отрывные переломы надмыщелков бедренной кости;

33-А2 – околосуставные простые переломы ДОБК;

33-А3 – околосуставные с наличием метафизарного клина или сложные переломы ДОБК.



а) б) в)

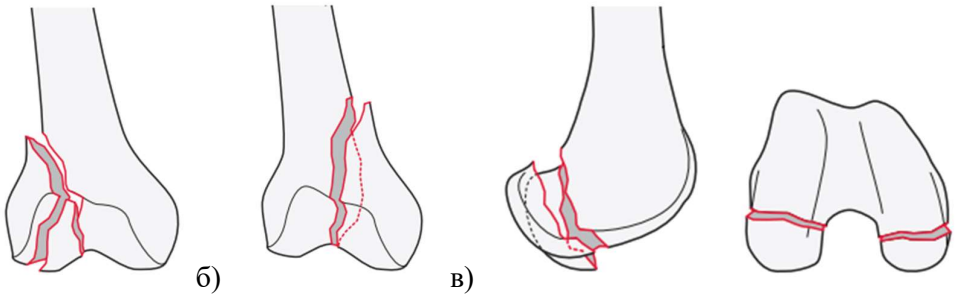
Рисунок 4. Примеры околосуставных переломов ДОБК типа **33-А**: а) 33-А1 – отрывной переломы латерального надмыщелка бедренной кости; б) 33-А2 – околосуставной простой перелом ДОБК; в) 33-А3 – околосуставной перелом с наличием фрагментированного метафизарного клина [14].

33-В – частичные внутрисуставные переломы (рис. 5):

33-В1 – неполные внутрисуставные переломы латерального мыщелка бедренной кости;

33-В2 – неполные внутрисуставные переломы медиального мыщелка бедренной кости;

33-В3 – неполные внутрисуставные фронтальные переломы мыщелков бедренной кости (переломы Гоффа).



а) б) в)

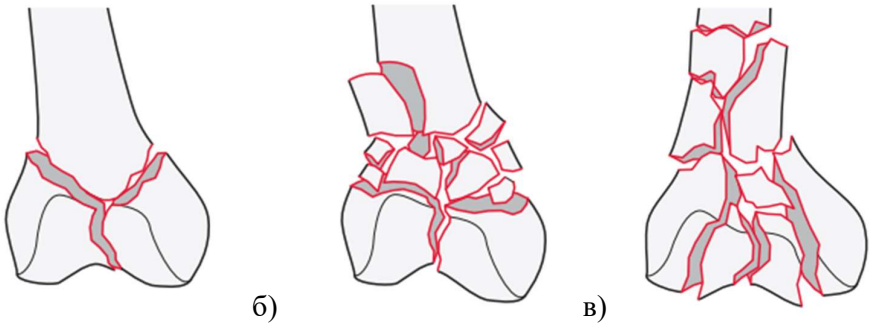
Рисунок 5. Примеры частичных внутрисуставных переломов ДОБК типа **33-В**: а) 33-В1 – неполный сложный внутрисуставной перелом латерального мыщелка бедренной кости; б) 33-В2 – неполный простой внутрисуставной перелом медиального мыщелка бедренной кости; в) 33-В3 – билатеральный неполный внутрисуставной фронтальный перелом мыщелков бедренной кости (переломы Гоффа) [14].

33-С – полные внутрисуставные переломы (рис. 6):

33-С1 – простой внутрисуставной перелом ДОБК в сочетании с простым переломом метафизарной части ДОБК;

33-С2 – простой внутрисуставной перелом ДОБК в сочетании со сложным переломом метафизарной части ДОБК;

33-С3 – внутрисуставной многооскольчатый перелом ДОБК в сочетании с многооскольчатым переломом метафизарной части ДОБК [14].



а) б) в)

Рисунок 6. Примеры полных внутрисуставных переломов ДОБК типа **33-С**: а) 33-С1 – полный простой внутрисуставной перелом ДОБК в сочетании с простым переломом метафизарной части ДОБК; б) 33-С2 – полный простой внутрисуставной перелом ДОБК в сочетании со сложным переломом метафизарной части ДОБК; в) 33-С3 – полный внутрисуставной многооскольчатый перелом ДОБК в сочетании с многооскольчатым переломом метафизарной части ДОБК [14].

Для открытых переломов диафиза или ДОБК применяется классификация R.B. Gustilo, J.T. Anderson (1976) в модификации R.B. Gustilo, R.M. Mendoza, D.N. Williams (1984) [15, 16]:

Тип I – открытый перелом, рана слабо загрязнена, размер раны менее 1 см;

Тип II – открытый перелом, рана более 1 см и менее 10 см в длину без выраженного повреждения мягких тканей, лоскутов, отслойки кожи;

Тип IIIA – открытый перелом, мягкие ткани покрывают отломки, нет отслойки надкостницы при обширном повреждении мягких тканей или наличии лоскутов, или при высокоэнергетической травме независимо от размера раны;

Тип IIIB – открытый перелом, с обширным дефектом мягких тканей, отслойкой надкостницы и многооскольчатым характером перелома, часто с выраженным микробным загрязнением раны;

Тип IIIC – открытый перелом, сопровождающийся повреждением магистральных сосудов, требующим реконструктивных вмешательств, независимо от степени повреждения мягких тканей.

Особенности у детей

Классификация диафизарных переломов бедра у детей схожа классификацией взрослых. Для переломов дистального отдела бедренной кости с учетом наличия ростковой зоны применяется классификация Salter-Harris (1963) включающая пять типов повреждений [114].

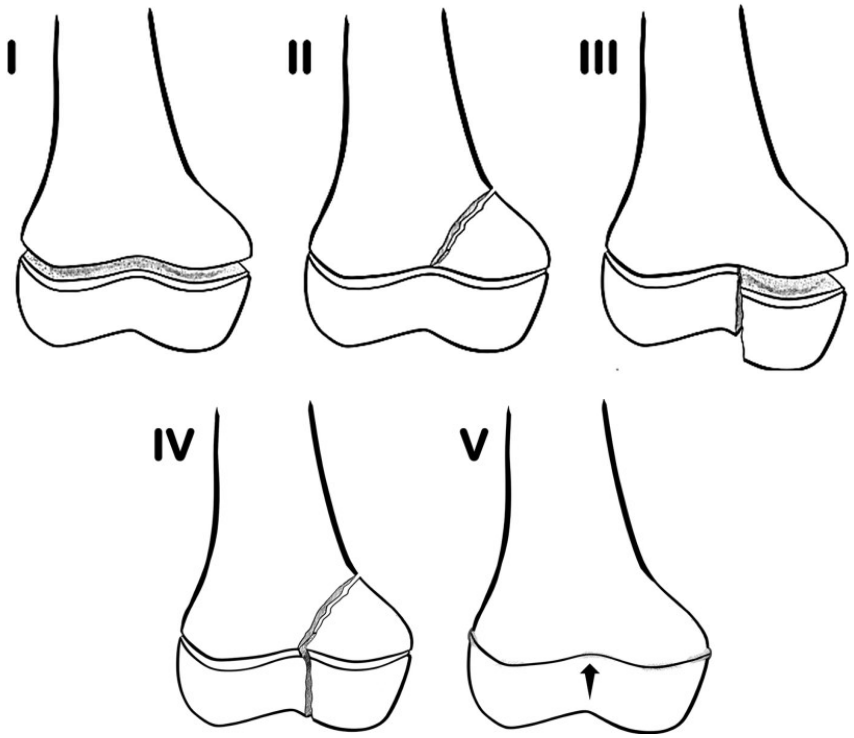


Рисунок: Схема, иллюстрирующая типы повреждений дистального отдела бедренной кости у детей в соответствии с классификацией Salter-Harris.

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Клиническая картина переломов диафиза и дистального отдела бедренной кости может характеризоваться выраженным болевым синдромом с преимущественной локализацией боли в зоне перелома, однако, в случае развившегося травматического шока, пациент может не предъявлять жалобы на боль. При наличии смещения отломков определяется деформация в месте перелома, возможно укорочение конечности, достигающее 8 – 10 см. Для переломов диафиза бедренной кости характерно наличие патологической подвижности в месте перелома. Типичное смещение отломков обусловлено тягой прикрепляющихся к бедренной кости мышц. При переломах верхней трети диафиза проксимальный отломок смещается кпереди и кнаружи, дистальный – кверху, развивается характерная деформация под углом, открытым кнутри. При переломах в средней трети диафиза происходит смещение проксимального отломка кнутри и кзади. При переломах бедренной кости в нижней трети дистальный отломок смещается кзади, а проксимальный располагается кпереди от него и несколько кнутри. При внутрисуставном характере перелома определяется сглаженность контуров коленного сустава за счёт гемартроза, баллотирование надколенника [17].

При подозрении на перелом диафиза или ДОБК всех пациентов необходимо эвакуировать в медицинскую организацию, оказывающую стационарную медицинскую помощь для верификации диагноза.

Жалобы: на боли в области бедра и/или коленного сустава, нарушение опороспособности конечности, деформация бедра или области коленного сустава, боли в области ран (при открытых переломах).

Анамнез: факт травмы в анамнезе, пациент описывает характерный механизм травмы. В случае невозможности словесного контакта с пациентом, обусловленной сопутствующими заболеваниями, тяжестью общего состояния (развитие шокового состояния), обстоятельства травмы, а также, по возможности, данные анамнеза жизни выясняются у очевидцев или родственников пациента. Механизм травмы может быть непрямой – падение с высоты собственного роста на коленный сустав, падение с высоты на выпрямленную нижнюю конечность, избыточное отклонение голени во фронтальной плоскости. В ряде случаев может наблюдаться прямой механизм повреждения – удар травмирующего агента непосредственно по средней или нижней трети бедра.

Объективно: отек бедра и/или области коленного сустава и нижней трети бедра, ограничение активных и пассивных движений вследствие выраженного болевого синдрома, визуально определяемая деформация бедра, варусная или вальгусная деформация коленного сустава, болезненность при пальпации средней трети или нижней трети бедра, баллотирование надколенника (гемартроз коленного сустава), крепитация костных отломков, патологическая подвижность бедра на каком-либо уровне.

Особенности у детей:

У пациентов раннего возраста при переломах без вмещения, преимущественно дистального отдела бедра клиническая симптоматика может быть относительно скудной, в том числе может сохранятся опорность. При такой клинической картине может быть ошибочно установлен диагноз ушиба. В остальном клиническая картина переломов бедра имеет общие с взрослой популяцией симптомы [115].

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

Критерии установления диагноза /состояния:

- *данные анамнеза: указание на характерный механизм травмы нижней конечности (падение, удар по данному сегменту, ДТП и др.);*

- *данные физикального обследования: нарушение функции поврежденного сегмента, изменение формы конечности, наличие патологической подвижности и/или крепитация отломков, визуально определяемые костные отломки в ране (при открытых переломах);*
- *данные инструментального обследования: признаки перелома бедренной кости по результатам рентгенографии в 2 проекциях, СКТ или МРТ. При выполнении СКТ поврежденного сегмента выполнение рентгенографии нецелесообразно. Дополнительное, после рентгенографии выполнение СКТ возможно по назначению дежурного или лечащего врача травматолога-ортопеда для уточнения характера перелома и определения степени смещения отломков.*

2.1 Жалобы и анамнез

В большинстве случаев пациенты предъявляют жалобы, описанные в разделе 1.6 «Клиническая картина».

- Всем пациентам с подозрением на перелом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** тщательный сбор жалоб и анамнеза в диагностических целях [1, 5, 18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

2.2 Физикальное обследование

Данные физикального обследования описаны в разделе 1.6 «Клиническая картина».

- Всем пациентам с подозрением на перелом диафиза бедренной кости или ДОБК оценку нижеследующих параметров в диагностических целях **рекомендуется** провести не позднее 15 минут от поступления пациента в стационар с обязательным указанием в истории болезни результатов:
  - оценки соматического статуса;
  - визуальной и пальпаторной оценки местного статуса [19].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

  - измерения АД;
  - измерения температуры тела;
  - оценки риска тромбоза вен и риска ТЭЛА (Приложение Г1) [20].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Всем пациентам с подозрением на перелом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** оценка состояния иннервации и кровообращения в травмированной конечности с целью исключения повреждения сосудисто-нервного пучка на уровне перелома, дистальнее или проксимальнее его [1, 5, 10, 18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Всем пациентам с подозрением на перелом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** клиническая и инструментальная (измерение окружности бедра и сравнение показателей с контралатеральной конечностью, УЗИ мягких тканей и коленного сустава, измерение внутрифасциального давления, МРТ бедра) оценка состояния мягких тканей и выраженности отека с целью исключения гематом, гемартроза, развивающегося компартмент-синдрома и открытых переломов [133].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3).

• При принятии решения о проведении хирургического лечения переломов диафиза бедренной кости или ДОБК, **рекомендуется** сбор анамнеза и физикальное обследование с целью выявления факторов риска и заболеваний сердечно-сосудистой системы [21, 22].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарий: *К факторам риска развития сердечно-сосудистых заболеваний относят: артериальную гипертензию, курение, дислипидемию (повышение общего холестерина >4,9 ммоль/л и/или холестерина ЛПНП>3 ммоль/л и/или холестерина ЛПВП у мужчин <1,0 ммоль/л, у женщин - <1,2 ммоль/л и/или триглицеридов> 1,7 ммоль/л), сахарный диабет, семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте (<55 лет для мужчин и <65 лет для женщин)* [21]. *Под установленным заболеванием сердечно-сосудистым заболеванием понимают: ишемическую болезнь сердца, цереброваскулярную болезнь, периферический атеросклероз, хроническую сердечную недостаточность, легочную гипертензию, клапанные пороки сердца, кардиомиопатии* [22, 23].

• Всем пациентам, направляемым на плановое оперативное лечение перелома диафиза бедренной кости или ДОБК, **рекомендуется** оценка риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений с учетом вида планируемого оперативного лечения вне зависимости от наличия сопутствующей патологии [21, 24].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При проведении хирургического лечения по экстренным (менее 6 часов) и неотложным (6-24 часа) показаниям периоперационная оценка риска не проводится.*

Малые ортопедические операции сопровождаются низким риском развития сердечно-сосудистых осложнений (30-дневный риск развития инфаркта миокарда или смерти от сердечно-сосудистой патологии после операции - менее 1%). Большие ортопедические операции сопровождаются промежуточным (умеренным) риском развития сердечно-сосудистых осложнений (30-дневный риск развития инфаркта миокарда или смерти от сердечно-сосудистой патологии после операции – 1-5%) [25].

2.3 Лабораторные диагностические исследования

- Всем пациентам, которым поставлен диагноз перелома диафиза бедренной кости или ДОБК, **рекомендуется** выполнение следующих лабораторных исследований с диагностической целью:
  - общий (клинический) анализ крови;
  - общий (клинический) анализ мочи;
  - анализ крови биохимический общетерапевтический (Исследование уровня общего билирубина в крови, Определение активности аспартатаминотрансферазы в крови, Определение активности аланинаминотрансферазы в крови, исследование уровня мочевины в крови, исследование уровня креатинина в крови, исследование уровня общего белка в крови, Исследование уровня глюкозы в крови);
  - определение активности лактатдегидрогеназы в крови;
  - определение основных групп по системе АВ0 и определение антигена D системы Резус (резус-фактор);
  - определение антигена (HbsAg) вируса гепатита В (Hepatitis B virus) в крови; определение антител к вирусу гепатита С (Hepatitis C virus) в крови; определение антител к бледной трепонеме (Treponema pallidum) в крови,
  - исследование уровня антител классов М, G (IgM, IgG) к вирусу иммунодефицита человека ВИЧ-1/2 и антигена р24 (Human immunodeficiency virus HIV 1/2 + Agp24) в крови;
  - исследование кислотно-основного состояния и газов крови;
  - коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза);
  - определение международного нормализованного отношения (МНО) [28-31, 131].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- Всем пациентам с подозрением на перелом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** выполнение рентгенографии бедренной кости, рентгенография коленного сустава в двух проекциях с диагностической целью [1, 5, 10, 18, 34].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Выполнение рентгенографии бедренной кости с захватом двух суставов необходимо для установки диагноза перелома диафиза или ДОБК, определения*

характера перелома и степени смещения отломков, а также для исключения повреждения сегмента на других уровнях [18, 34]. После подтверждения перелома диафиза или ДОБК методами лучевой диагностики, пациент должен быть госпитализирован в стационар.

В случае отказа пациента от стационарного лечения, причина его отказа должна быть зафиксирована в истории болезни ПО с личной подписью пациента или его опекунов (в случае юридически установленной недееспособности пациента) с последующей передачей лечащим (дежурным) врачом активного вызова пациента в поликлинику по месту жительства.

- Всем пациентам с переломом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** выполнение компьютерной томографии нижней конечности (бедра, коленного и тазобедренного суставов) при подозрении на внутрисуставной характер перелома ДОБК с целью уточнения диагноза после первичной стабилизации отломков [1, 5, 10, 18, 34].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Компьютерная томография нижней конечности (А06.03.036.001) предоставляет травматологу дополнительную информацию о характере перелома, степени смещения отломков, выраженности повреждения суставной поверхности, тем самым позволяя существенно повысить качество предоперационного планирования* [1, 5, 35, 36].

- Всем пациентам с переломом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** выполнение рентгенографии органов грудной клетки с целью выявления социально значимых заболеваний органов грудной полости, а также выявления острой легочной патологии [17, 19]. В случае если пациенту показана однофотонная эмиссионная компьютерная томография, совмещенная с компьютерной томографией костей всего тела (А07.03.004), то выполнение рентгенографии органов грудной клетки нецелесообразно.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Всем пациентам с переломом диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** выполнение ультразвуковой допплерографии сосудов (артерий и вен) нижней конечности при подозрении на нарушение функции магистральных артерий и вен травмированной конечности с целью исключения повреждения магистральных сосудов и тромбозов [133].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3).

- Всем пациентам с переломом диафиза бедренной кости или ДОБК назначение эхокардиорафии **рекомендуется** при наличии или при подозрении на наличие острой сердечно-сосудистой патологии (немотивированная одышка в покое; гипотензия, не купирующаяся инфузионной терапией, требующая назначения адренергических и дофаминергических средств; нарушения кровоснабжения миокарда по данным регистрации

электрокардиограммы; подозрение на ТЭЛА, повышение уровня NT-proBNP, систолическая дисфункция левого желудочка, кардиомиопатия, пороки сердца) с целью определения лечебной тактики, позволяющей выполнить максимально раннее оперативное лечение [23, 25, 40, 41].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 4).

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ всем пациентам старше 65 лет, а также всем лицам, имеющим факторы риска или установленное сердечно-сосудистое заболевание, вне зависимости от возраста, если планируется оперативное лечение перелома диафиза бедренной кости или ДОБК с промежуточным риском развития сердечно-сосудистых осложнений (большая ортопедическая операция) [25, 37].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ ежедневно в течение 48 часов после экстренного или неотложного оперативного лечения перелома диафиза бедренной кости или ДОБК всем пациентам старше 65 лет, а также лицам с установленным сердечно-сосудистым заболеванием вне зависимости от возраста. [22, 38].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств –4).

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ ежедневно в течение 48 часов после планового оперативного лечения перелома диафиза бедренной кости или ДОБК всем взрослым пациентам в случае промежуточного или высокого риска кардиоваскулярных осложнений и низком функциональном статусе пациента, если перед операцией не определялся уровень NT-proBNP или его значение превысило 300 пг/мл [22, 39].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- При выявлении острых или нестабильных клинических состояний **рекомендуется** отложить плановое оперативное лечение перелома диафиза бедренной кости или ДОБК до улучшения кардиального статуса и стабилизации состояния пациента, показан перевод пациента в региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение [25].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

2.5 Консультации специалистов и иные диагностические мероприятия

Неотложные консультации специалистов в предоперационном периоде:

– консультация анестезиолога-реаниматолога: для определения наличия или отсутствия показаний к проведению интенсивной терапии и для определения возможности выполнения оперативного вмешательства;

– консультации нейрохирурга: при повреждении или подозрении на повреждение нерва и сочетанной травме головного мозга;

– консультация хирурга: при подозрении на острую хирургическую патологию, подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота;

– консультация сосудистого хирурга: при сопутствующем повреждении или подозрении на повреждение сосудов;

– консультация терапевта: при наличии сопутствующих заболеваний терапевтического профиля (по данным анамнеза), а также в рамках осмотра перед проведением оперативного лечения.

- Взрослым пациентам с наличием или подозрением на наличие отдаленного острого или хронического гнойного очага или с наличием или подозрением на наличие перелом-ассоциированной инфекции (ПАИ) **рекомендуется** наложение АВФ с целью стабилизации костных отломков с последующими пункцией гнойного очага, микробиологическим (культуральным) исследованием гнойного отделяемого на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, исследованиями при помощи лучевых и радиоизотопных методов и санацией [132].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1 Консервативное лечение

3.1.1 Медикаментозное лечение

Основными направлениями медикаментозного лечения пациента с переломами диафиза или дистального отдела бедренной кости являются адекватное обезболивание, коррекция волемических и электролитных нарушений, профилактика венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), хирургическая антибиотикопрофилактика (ХАП), антибиотикотерапия сопутствующей патологии, профилактика кровопотери и коррекция анемии. Кроме того, по показаниям, включая коррекцию сопутствующей патологии, пациентам может проводиться дополнительная медикаментозная терапия.

- Всем пациентам с переломами диафиза или ДОБК при поступлении в стационар **рекомендуется** в приёмном отделении обеспечить системное обезболивание, коррекцию гипотермии, а также волемических и электролитных нарушений с целью стабилизации общего состояния, а также профилактики развития осложнений [133, 134, 135, 136].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Коррекцию волемических и электролитных нарушений проводят с учетом общего состояния пациента, изменения гомеостаза, кислотно-основного состояния и т.д. на момент поступления в стационар. Используют растворы, влияющие на водно-электролитный баланс. Обеспечение защиты пациента от охлаждения тела с помощью инфузии теплых растворов, согревающих одеял и электронагревателей снижает риски развития осложнений и позволяет снизить объем трансфузии крови [45, 46, 47].*

Послеоперационное обезболивание

- С целью адекватного обезболивания пациентам с переломами диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендуется** использовать мультимодальную анальгезию для взрослых и детей с учётом возрастных ограничений, которая может включать НПВП (из группы M01A Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты), парацетамол**, габапентиноиды (АТХ код группы N02BF) и опиоиды (АТХ код группы N02A) немедленного высвобождения, при невозможности её назначения – мономодальную [48–50].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии:

Необходимо обеспечить полноценное обезболивание пациенту с переломом до выполнения любых манипуляций и на весь период лечения перелома, продолжительность которого существенно варьируется в зависимости от выбранной тактики ведения пациента. При проведении обезболивания в стационаре необходимо учесть назначения, выполненные на этапе оказания неотложной медицинской помощи. В остром периоде травмы с целью обезболивания необходимо обеспечить пациенту надлежащую иммобилизацию отломков при помощи вакуумной шины, вакуумного матраса или аппарате внешней фиксации.

Из фармакологических стратегий в настоящее время общепринятым является применение мультимодальной анальгезии (ММА), представляющей собой использование нескольких анальгетиков (опиоиды и другие анальгетики и антипиретики) с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы [51]. Такое сочетание позволяет более эффективно купировать болевой синдром за счет усиления эффектов различных лекарственных препаратов, что в большинстве случаев ведет к снижению частоты назначении и/или доз опиоидов. Таким образом, ММА снижает профиль риска каждого лекарства, обеспечивая при этом синергетический контроль боли

*с помощью различных классов лекарств. Послеоперационная ММА может включать психотерапию, физиотерапию, НПВП, парацетамол**, габапентиноиды, регионарную анестезию (однократное введение или установка катетеров для периферических нервов), местные инъекции и опиоиды [49, 52].*

*В современной научной литературе авторы акцентируют внимание на использовании самых низких эффективных доз опиоидов в течение, как можно более короткого периода времени, не используют опиоиды с пролонгированным высвобождением. В качестве адьюванта на фоне проведения ММА для взрослых пациентов можно использовать однократное введение #дексаметазона** 1,25–20 мг в/в перед оперативным вмешательством (за 60 мин до разреза), который дает значимое снижение болевого синдрома [48].*

*Необходимо помнить об ограниченной двумя сутками длительности применения парентерального введения большинства НПВП из группы АТХ М01А «нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты» (кеторолак**, кетопрофен**, диклофенак**) в соответствии с инструкциями по медицинскому применению, что требует своевременного перевода пациента на пероральный прием препаратов или смены препарата или согласования дальнейшего применения с врачебной комиссией. Конкретный выбор способа местной анестезии и лекарственных средств осуществляет лечащий врач индивидуально в соответствии с особенностями пациента, локальными протоколами и оснащением медицинской организации.*

При назначении обезболивающей терапии детям следует выбирать разовую дозу с учетом веса и возраста ребенка. Предпочтение следует отдавать анальгетикам с пероральным или ректальным путем введения, избегать внутримышечных инъекций.

Рекомендуемые анальгетические препараты приведены в Приложениях А3.3-А3.5.

<u>Профилактика ВТЭО</u>

- **Рекомендуется** проводить оценку риска венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) с целью их профилактики всем пациентам с переломами ДОКГ, направляемым на оперативное лечение, исходя из индивидуальных факторов риска развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) и уровня риска планируемой операции [20].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Для оценки риска развития ВТЭО у пациента перед операцией целесообразно использовать шкалы балльной оценки степени риска развития ВТЭО по Каприни (Caprini) (Приложение Г1).*

- Всем взрослым пациентам с дистальными переломами и последующим остеосинтезом бедренной кости при отсутствии активного кровотечения **рекомендуется** проведение профилактики ВТЭО до восстановления обычной или ожидаемой двигательной активности пациента [54, 141].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2).

Комментарии: *Пациентов с переломами бедренной кости относят к группе высокого риска развития ВТЭО ввиду характера самого перелома, вне зависимости от метода его лечения, поэтому, наряду с механической профилактикой ВТЭО, этой категории пациентов показано проведение медикаментозной профилактики. К немедикаментозным средствам профилактики ВТЭО относят:*

- *эластическую и/или перемежающуюся последовательную пневматическую компрессию нижних конечностей;*
- *раннюю мобилизацию и активизацию пациента;*
- *лечебную физкультуру.*

Медикаментозная профилактика ВТЭО в дооперационном периоде проводится нефракционированным гепарином (НФГ, АТХ: B01AB Группа гепарина) или, что предпочтительнее, низкомолекулярными гепаринами (НМГ, АТХ: B01AB Группа гепарина) [Приложение А3.2].

*У пациентов детского возраста при переломах нижних конечностей частота тромбоэболических осложнений составляет порядка 0,058%. В группу риска указанной доли вероятности развития эмболии входят подростки, имеющие перелом на уровне бедренной кости **[116]**.*

Рекомендуемые интервалы между профилактическим применением антикоагулянтов и нейроаксиальными вмешательствами приведены в Приложении А3.1.

- Пациентам, получающим постоянно антитромботические средства и поступившим с переломом диафиза бедренной кости или ДОБК, **рекомендуется** проведение профилактики ВТЭО на основании профильных методических рекомендаций [20, 57-59].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

- Пациентам с переломами диафиза и ДОБК при консервативном лечении и иммобилизации конечности **рекомендуется** начать профилактику ВТЭО сразу после исключения кровотечения с целью профилактики осложнений [20].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 5).

Комментарии. *Рекомендуемые лекарственные препараты и режимы тромбопрофилактики приведены в Приложении А3.3. Подробно вопросы профилактики*

ВТЭО у пациентов травматолого-ортопедического профиля рассмотрены в методических рекомендациях 2022 г. [20] и рекомендациях российских экспертов 2023 г. [58].

Особенности тромбопрофилактики у пациентов детского возраста

- Госпитализированным пациентам старше 6 месяцев **рекомендуется** проводить оценку рисков кровотечений и ВТЭО в течение 24 часов после госпитализации [119] и периодически во время пребывания в стационаре [120-122].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарий. *Валидированных шкал оценки риска ВТЭО у пациентов детского возраста не разработано, как и оценки риска кровотечения на фоне приема антикоагулянтов, поэтому при принятии решения о назначении профилактики ВТЭО следует учитывать отдельные факторы риска кровотечения (Приложение А3.6), факторы риска ВТЭО (Приложение А3.7) и соотношение риска и пользы [123, 125].*

Для профилактики ВТЭО у детей применяют механические и медикаментозные методы.

- Пациентам детского возраста с высоким риском ВТЭО **рекомендуется** рассмотреть возможность назначения профилактических доз НФГ или НМГ [142].

Уровень убедительности рекомендации В (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарий*. Для пациентов детского возраста предпочтительно применение НМГ [127, 128], но в России в настоящее время применение всех НМГ у детей противопоказано, поэтому их назначение возможно только по решению врачебной комиссии (назначение "вне инструкции"). В некоторых зарубежных рекомендациях есть указания о применении прямых оральных антикоагулянтов (ривароксабана**) для профилактики ВТЭО у детей [125], однако в настоящее время нет достаточных клинических доказательств их эффективности и безопасности у этой категории пациентов [124, 126].*

<u>Хирургическая антибиотикопрофилактика</u>

- При хирургическом лечении пациентов с переломами диафиза или ДОБК **рекомендуется** проводить хирургическую антибиотикопрофилактику (ХАП) инфекции области хирургического вмешательства однократным предоперационным введением

антибактериального препарата системного действия с целью снижения риска развития инфекционных осложнений [60, 61].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии. *В соответствии с международными клиническими руководствами по профилактике инфекций области хирургического вмешательства* [60, 62] *задачей ХАП является создание бактерицидных концентраций антибактериального препарата в тканях, подвергающихся микробной контаминации во время операции для профилактики инфекций области хирургического вмешательства. Необходимость проведения ХАП определяется классом хирургической раны предстоящей операции: ХАП не требуется для «чистых» операционных ран, не связанных с установкой ортопедических имплантов и металлических конструкций. ХАП следует проводить: для условно-чистых и контаминированных операционных ран; для «чистых» операционных ран, при которых устанавливаются ортопедические импланты и металлические конструкции. При инфицированных («грязных») ранах ХАП не показана, проводится антибиотикотерапия.*

- У пациентов с переломами диафиза или ДОБК **рекомендуется** использовать в качестве основных препаратов с целью хирургической антибиотикопрофилактики при проведении оперативных вмешательств в травматологии и ортопедии цефалоспорины первого и второго поколения (I и II поколения, АТХ J01DB, J01DC) (цефазолин**, цефуроксим**), в качестве альтернативы при непереносимости бета-лактамных антибактериальных препаратов – антибактериальные препараты гликопептидной структуры (ванкомицин**), линкозамиды (#клиндамицин**) [60].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии. *Для пациентов с неотягощенным аллергоанамнезом и без значимых факторов риска носительства метициллин-резистентных стафилококков для профилактики ХАП используются цефалоспорины первого и второго (I и II поколения) (цефазолин**, цефуроксим**), которые вводятся внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи. При непереносимости бета-лактамных антибактериальных препаратов следует назначить комбинацию ванкомицина** с одним из фторхинолонов (АТХ J01MA) (ципрофлоксацин**, #левофлоксацин**), которые вводятся в течение минимум 60 мин с началом внутривенной инфузии за 2 ч до разреза, либо #клиндамицин**. При значимых факторах риска носительства метициллин-резистентных стафилококков (MRS) схема ХАП должна включать антибактериальные препараты системного действия (АТХ: J01) с анти-MRS-активностью (ванкомицин**). В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной предоперационной дозы антибактериального препарата системного действия. При длительных вмешательствах*

(более 3 ч) или массивной кровопотере следует назначать дополнительную интраоперационную дозу антибактериального препарата системного действия (АТХ: J01) (ориентировочный срок интраоперационного введения – через 2 периода полувыведения после предоперационной дозы). Введение антибактериальных препаратов системного действия (АТХ: J01) после закрытия раны в операционной нецелесообразно даже при наличии установленных дренажей.

В проспективном рандомизированном клиническом исследовании показано, что введение антибактериального препарата с целью ХАП через 1 минуту после наложения жгута продемонстрировало статистически значимое преимущество в плане снижения частоты ИОХВ, времени заживления ран и общей удовлетворенностью пациентов в сравнении с введением антибиотика до наложения жгута [143].

*Разовые дозы основных антибактериальных препаратов для ХАП при оперативных вмешательствах в травматологии и ортопедии у взрослых: цефазолин** 2 г (при весе пациента ≥120 кг — 3 г), цефуроксим** 1,5 г, #клиндамицин** 900 мг, ванкомицин** по 15 мг/кг в виде медленной в/в инфузии, #ципрофлоксацин** 400 мг, #левофлоксацин** 500 мг* [60]. *Разовые дозы для детей следует рассчитывать по фактическому весу: цефазолин** 30 мг/кг, цефуроксим** 50 мг/кг, #клиндамицин** 10 мг/кг, ванкомицин** 15 мг/кг, применение фторхинолонов (АТХ: J01МА) в период формирования костно-суставной системы противопоказано в связи с риском развития артропатии [60, 144, 145].*

- **Рекомендуется** пациентам с переломами диафиза или ДОБК проведение антибактериальной терапии продолжительностью не более 72 часов после закрытия раны [63].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии. *В случае открытых переломов профилактическое введение антибиотиков эффективно для предупреждения ранней инфекции, при этом препарат следует вводить как можно скорее после травмы. Антибиотиком выбора является цефазолин**, однако пациентам с открытыми высокоэнергетическими переломами с расхождением и потерей сегмента; повреждением магистральных сосудов, при сильно загрязненных ранах целесообразно расширение спектра назначаемых антибиотиков за счет грамотрицательных возбудителей. В таких случаях для взрослых пациентов возможно рассматривать добавление к цефазолину** #гентамицина**(в дозе 6 мг/кг 1 раз в сутки)* [64, 65]. *Альтернативой указанной комбинации для взрослых может быть #ампициллин+сульбактам** (в дозе 3,0 г каждые 8 часов в течение 3 суток)* [66], *последний, особенно актуален в случае риска развития клостридиальной инфекции. По мнению большинства исследователей при открытых переломах III типа по Gustilo и*

Anderson антибактериальные препараты системного действия не следует продолжать более 72 часов после закрытия мягкотканной раны [67].

- При хирургическом лечении пациентов с закрытыми переломами ДОБК рекомендуется проводить антибиотикопрофилактику инфекции области хирургического вмешательства продолжительностью не более 24 часов [68, 69].

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1).

*Комментарии. В соответствии с действующей в РФ нормативной документацией (СанПиН 3.3686-21) и клиническими рекомендациями [70] с целью достижения эффективной концентрации антибактериального препарата в тканях и крови в момент разреза кожи, антибактериальные препараты системного действия для профилактики инфекции области хирургического вмешательства следует вводить внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи, при применении ванкомицина** в течение 2 часов до разреза. Максимальная продолжительность профилактического введения антибактериального препарата системного действия не должна превышать 24 часов после окончания операции. В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной дозы антибактериального препарата системного действия. Дополнительные дозы следует вводить при длительных операциях, когда от момента предоперационного введения антибактериального препарата системного действия проходит время периода полувыведения примененного антибактериального препарата системного действия и возникает риск снижения концентрации антибактериального препарата системного действия ниже бактерицидной и повышение риска ИОХВ.*

<u>Кровесберегающие технологии</u>

- Пациентам старше 18 лет с риском кровотечения при выполнении остеосинтеза перелома бедренной кости **рекомендуется** периоперационное применение транексамовой кислоты** (раствор для внутривенного введения) с целью профилактики кровотечений [71].

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1).

Комментарии. *Внутривенное введение транексамовой кислоты** является общепринятым эффективным методом значительного снижения объема кровопотери и переливания аллогенной крови при больших ортопедических операциях без увеличения риска ВТЭО, острого коронарного синдрома, нарушения мозгового кровообращения, раневых осложнении или смертности [72, 73]. Кроме того, рандомизированные клинические исследования демонстрируют эффективность локального субфасциального введения #транексамовой кислоты** (1,0 г в 10 мл) в область послеоперационной раны,*

сопоставимую с внутривенным введением аналогичной дозы препарата [74, 75].

- **Рекомендуется** пациентам старше 18 лет, перенесшим хирургическое вмешательство по поводу переломов диафиза бедренной кости или ДОБК, назначение препаратов железа в послеоперационном периоде при лабораторно подтвержденной железодефицитной анемии с целью коррекции общего состояния [76].

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1)

Комментарии. *Систематические обзоры и мета-анализы демонстрируют, что периоперационное применение внутривенных препаратов железа, в частности железа карбоксимальтозата**, у пациентов травматолого-ортопедического профиля, особенно в послеоперационном периоде, является эффективной альтернативой переливанию крови, т.к. уменьшает долю пациентов, которым было выполнено переливание крови, снижает объем эритроцитарной массы при переливании, приводит к снижению частоты развития инфекционных осложнений, но не приводит к изменению уровня смертности [76, 77].*

3.1.2 Немедикаментозное лечение

Переломы диафиза бедренной кости

Переломы диафиза бедренной кости или ДОБК являются шокогенной травмой, в связи с чем все пациенты с подозрением или с подтвержденным переломом диафиза бедренной кости или ДОБК направляются в противошоковую палату приемного отделения или реанимационный зал незамедлительно после поступления в стационар. Все дальнейшие реанимационно-диагностические манипуляции и процедуры проводятся в противошоковой палате или реанимационном зале до перевода пациента в операционную или на отделение.

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости с целью достижения костного сращения **рекомендуется** применение консервативного метода только в случае добровольного отказа пациента от оперативного вмешательства. Во всех остальных случаях **рекомендовано** выполнение внеочагового или погружного остеосинтеза [1, 3, 18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Иммобилизация переломов диафиза бедренной кости скелетным вытяжением, гипсовой повязкой, полимерной иммобилизирующей повязкой и/или ортезом для иммобилизации бедра и коленного сустава должна использоваться только в случаях невозможности выполнения операции остеосинтеза. Дооперационная иммобилизация может выполняться скелетным вытяжением или АВФ, при этом наложение АВФ является предпочтительным. При высокоэнергетических повреждениях, открытых переломах, переломах бедренной кости, являющихся компонентом политравмы для предварительной иммобилизации необходимо использование АВФ [1].*

- Пациентам старше 18 лет с переломами диафиза бедренной кости **рекомендуется** в случае применения консервативного метода лечения переломов диафиза бедренной кости с целью достижения костного сращения осуществлять иммобилизацию поврежденной конечности циркулярной гипсовой повязкой, системой скелетного вытяжения [5, 18].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2).

Комментарии: *При иммобилизации системой скелетного вытяжения применяются спицы (проволока костная ортопедическая***), спицы Илизарова (проволока костная ортопедическая***), винты Шанца, стержни Штейнмана. При иммобилизации циркулярной гипсовой повязкой на срок до 12-14 недель должна быть исключена осевая нагрузка на травмированную конечность. Первичная иммобилизация системой скелетного вытяжения может быть при необходимости заменена на иммобилизацию гипсовой повязкой, полимерной иммобилизирующей повязкой или ортезом. Независимо от метода иммобилизации, возможно развитие следующих осложнений: контрактура коленного и/или тазобедренного суставов, нейротрофические расстройства мягких тканей, застойные изменения в легких, тромбозы глубоких и поверхностных вен нижних конечностей, мышечная гипо- и атрофия [18].*

При лечении переломов диафиза бедренной кости или ДОБК накладывают двойное скелетное вытяжение по общепринятой методике [79].

- Всем взрослым пациентам с переломами диафиза бедренной кости **рекомендуется** в рамках консервативного метода лечения выполнять контрольные рентгенограммы поврежденного сегмента в двух проекциях раз в 4-6 недели с целью контроля процесса консолидации перелома и положения костных отломков [18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Особенности у детей

- При переломах диафиза и переломах дистального бедра без смещения у детей **рекомендуется** проводить иммобилизацию лонгетными, либо циркулярными гипсовыми повязками, опционально полимерными шинами с целью достижения костного сращения [117].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Лечение переломов бедренной кости у детей определяется возрастом пациента, типом перелома, характером травмы.*

Закрытый перелом диафиза бедра у детей в возрасте до 6-8 месяцев подлежит лечению в высокой шине. Остаточные смещения отломков на полный поперечник и под

углом 15 градусов на уровне диафиза у данной возрастной категории успешно ремоделируются с возрастом. А сращение наступает в течение 2-4 недель.

У пациентов в возрасте 6 месяцев - 5 лет применяется лечение с помощью систем вытяжения (лейкопластырное, скелетное). В данном случае лечение вытяжением может быть самостоятельным, либо начальным этапом. Последний вариант позволяет по достижении фиброзно-костного сращения в относительно ранние сроки перевести пациента на иммобилизацию тазобедренной повязкой до достижения полной консолидации в зоне перелома и сократить пребывание в стационаре.

Переломы ДОБК

Ранее консервативный метод лечения применялся в следующих случаях:

- *перелом ДОБК без смещения отломков;*
- *перелом ДОБК у пациента, подключенного к аппаратам жизнеобеспечения;*
- *перелом ДОБК у лежачего пациента без перспектив вертикализации;*
- *перелом ДОБК у пациента с сопутствующей патологией, являющейся абсолютным противопоказанием к оперативному вмешательству;*
- *при добровольном отказе пациента от оперативного вмешательства [1, 5, 18].*

Сейчас эти факторы не являются показаниями к консервативному лечению.

- Взрослым пациентам с переломами ДОБК в случае выбора консервативного метода лечения **рекомендуется** с целью создания условий для костного сращения осуществлять иммобилизацию поврежденной конечности лонгетной повязкой, циркулярной гипсовой повязкой, системой скелетного вытяжения [5, 18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При иммобилизации системой скелетного вытяжения применяются спицы*** (проволока костная ортопедическая), спицы Илизарова***(проволока костная ортопедическая), винты Шанца, стержни Штейнмана.*

При иммобилизации циркулярной гипсовой повязкой на срок до 12-14 недель должна быть исключена осевая нагрузка на травмированную конечность. Первичная иммобилизация системой скелетного вытяжения может быть при необходимости заменена на иммобилизацию гипсовой повязкой. Независимо от метода иммобилизации, возможно развитие следующих осложнений: контрактура коленного сустава, пролежни, застойные изменения в легких, тромбозы глубоких вен нижних конечностей, мышечная атрофия [18].

- Взрослым пациентам с переломами ДОБК **рекомендуется** в рамках консервативного метода лечения выполнять контрольные рентгенограммы поврежденного сегмента в двух

проекциях раз в 4-6 недели с целью контроля процесса консолидации перелома и положения костных отломков [18].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

3.2 Хирургическое лечение

- При хирургическом лечении пациентов с переломами диафиза бедренной кости или ДОБК **рекомендовано** выполнение рентгенографии бедренной кости оперированного сегмента в двух проекциях или компьютерная томография нижней конечности (A06.03.036.001) в режиме MAR (англ. Metal artifact reduction) с целью контроля репозиции и стабильности остеосинтеза, а также в рамках лечения и контроля за лечением с целью оценки в динамике [1, 17, 19].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Пациентам при наличии у них перелома диафиза бедренной кости или ДОБК в сочетании с переломом костей голени ипси- или контралатеральной конечности или в сочетании с переломом костей верхней(их) конечности(ей) **рекомендовано** с целью создания условий для консолидации перелома бедренной кости и стабилизации общего состояния пациента выполнение в первую очередь остеосинтеза бедренной кости, фиксацию переломов других локализаций следует выполнять согласно соответствующим действующим Клиническим рекомендациям [1, 17, 19].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *Все переломы других костей конечностей, сопутствующие перелому диафиза бедренной кости или ДОБК, должны быть зафиксированы с помощью консервативных или хирургических методов. В зависимости от общего состояния пациента в случае хирургической стабилизации сопутствующих переломов может быть выполнена их временная (АВФ) или окончательная (АВФ, погружной остеосинтез) фиксация [1, 17, 19].*

3.2.1 Переломы диафиза бедренной кости

3.2.1.1 Интрамедуллярный остеосинтез

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости с целью создания условий для консолидации перелома **рекомендовано** применение интрамедуллярного остеосинтеза [1].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При интрамедуллярном остеосинтезе диафиза бедренной кости применяется стержень интрамедуллярный бедренный, нестерильный***, стержень*

*интрамедуллярный бедренный, стерильный***, стержень костный ортопедический нерассасывающийся***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***.*

Интрамедуллярный остеосинтез показан при большинстве переломов диафиза бедренной кости. Он может быть выполнен по антеградной или ретроградной методике. Чаще выполняется антеградный остеосинтез, так как эта техника не предусматривает интраоперационную травму коленного сустава [80, 81].

Остеосинтез с применением интрамедуллярных стержней предусматривает их установку как с рассверливанием костномозгового канала, так и без рассверливания. Рассверливание костномозгового канала позволяет использовать для остеосинтеза интрамедуллярный стержень большего диаметра, что повышает стабильность фиксации за счёт увеличения механической прочности фиксатора и площади контакта стержня и кости. Также рассверливание приводит к усилению кровообращения и оксигенации в прилежащих тканях и системному высвобождению факторов роста. Костная стружка, образующаяся при работе римерами, обладает остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами. Эта стружка, попадая в зону перелома, играет роль «аутотрансплантата», стимулируя остеогенез [1, 82].

Конструкция интрамедуллярных имплантатов предусматривает возможность выполнения блокирования в статическом или динамическом режиме. Динамическое блокирование рекомендовано при поперечных и близких к ним переломах. Подобный режим блокирования обеспечивает межфрагментарную компрессию при осевой нагрузке конечности, тем самым стимулируя остеогенез. Статическое блокирование показано в случаях переломов с тенденцией смещения по оси под воздействием осевой нагрузки (косые, винтообразные, оскольчатые, многооскольчатые переломы). В случаях замедленной консолидации показана динамизация системы имплантат – кость для оптимизации процессов остеорепарации в зоне перелома. Динамизация осуществляется удалением винта из круглого отверстия интрамедуллярного стержня с сохранением винта, введённого в его продолговатое отверстие, что обеспечивает возможность смещения отломков по оси [1]. Динамизация может выполняться на уровне проксимального или дистального отломка, в зависимости от способа введения и модификации стержня.

- Абсолютных показаний к ретроградному остеосинтезу диафиза бедренной кости нет. Пациентам с переломами диафиза бедренной кости с выбора выбора методики остеосинтеза **рекомендовано** учитывать следующие относительные показания для применения ретроградного остеосинтеза:
  - ипсилатеральный перелом диафиза и шейки бедренной кости;

– ипсилатеральный перелом диафизов бедренной и большеберцовой костей (позволяет ввести бедренный и тибиальный штифты из одного хирургического доступа);

– рана области тазобедренного сустава;

– наличие имплантата или эндопротеза в проксимальном отделе бедренной кости [1].

Особенности у детей:

Интрамедуллярный остеосинтез закрытых диафизарных переломов бедренной кости у детей в возрасте 5-12 лет и массой до 50 кг, с применением эластичных стержней в настоящее время является методом выбора. После достижения закрытия ростковых зон, у подростков может быть применен интрамедуллярный остеосинтез блокируемым бедренным гвоздем [117, 118].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

3.2.1.2 Накостный остеосинтез

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости с целью создания условий для консолидации перелома **рекомендовано** применение накостного остеосинтеза с учетом следующих относительных показаний:

  – переломы 32B или 32C по классификации AO с распространением на вертельную область проксимально или на область мыщелков дистально;

  – узкий или деформированный костномозговой канал;

  – перипротезные или периимплантные переломы;

  – ипсилатеральные переломы шейки и диафиза бедренной кости в случаях остеосинтеза шейки бедренной кости отдельным имплантатом [1].

  Накостный остеосинтез у детей в возрастной категории 5-12 может применятся нестабильных фрагментарных переломах диафиза бедренной кости. У детей старше 12 лет, при массе более 50 кг, при открытых ростковых зонах, ограничивающих применение блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза [117,118].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При накостном остеосинтезе диафиза бедренной кости применяются пластина накостная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, стерильная***, пластина накостная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, нестерильная***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***.*

Традиционный остеосинтез пластинами со вскрытием зоны перелома в случаях свежих травм применяется редко [1].

3.2.1.3 Аппарат внешней фиксации

Наружная фиксация как метод окончательного остеосинтеза при переломах бедренной кости может сопровождаться развитием специфических осложнений и ограничений (инфекции в области чрескожных элементов, затруднений в реабилитационном лечении, неудобстве для пациента и т.д.) и ухудшает качество жизни пациента.

Как правило, наружная фиксация используется в качестве метода предварительного остеосинтеза в случаях открытых переломов и при политравме; помимо этого, наружная фиксация позволяет избежать скелетного вытяжения. В дальнейшем, после заживления ран и стабилизации общего состояния пациента, производится конверсия на внутреннюю фиксацию [83].

- Пациентам в случаях изолированного перелома бедренной кости или его сочетания с другими повреждениями, не влияющими на тяжесть общего состояния, а также при наличии перелома диафиза бедренной кости как одного из компонентов политравмы при стабильном состоянии пациента и возможности оказания помощи в соответствии с протоколом раннего допустимого лечения (ЕАС) **рекомендовано** выполнение первичного окончательного остеосинтеза с целью создания условий для консолидации перелома [1, 83, 84].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4)

- У пациентов педиатрической группы внеочаговый остеосинтез аппаратами внешней фиксации применяется при оказании помощи детям с множественной и сочетанной травмой. А также при открытых повреждениях, требующих контроля и лечения раны и ограничивающих применение погружных систем [117].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Пациентам при наличии перелома бедренной кости как одного из компонентов политравмы при нестабильном общем состоянии **рекомендовано** оказание помощи в соответствии с протоколом тактики контроля повреждений (DCO) и первичной временной фиксацией перелома АВФ с целью временной стабилизации перелома и профилактики жизнеугрожающих осложнений [1, 83, 84].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При нестабильном состоянии пациента показана тактика контроля повреждений и использовании первичной наружной фиксации. Тяжёлые сопутствующие*

повреждения грудной клетки и головного мозга могут являться показанием для применения тактики контроля повреждений с первичной временной иммобилизацией аппаратом наружной фиксации, однако первичная внутренняя фиксация в подобных случаях также обеспечивает улучшение вентиляции и нормализацию внутричерепного давления [3].

Временная наружная фиксация сокращает время оперативного вмешательства в сравнении с первичным внутренним остеосинтезом, а также снижает уровень интерлейкина - 6. Окончательная внутренняя фиксация может быть выполнена после стабилизации состояния пациента [83, 84, 85]. В случаях изолированных переломов диафиза бедренной кости при наличии технической возможности показан первичный внутренний остеосинтез. При невозможности выполнения первичного внутреннего остеосинтеза выполняется иммобилизация аппаратом наружной или фиксация скелетным вытяжением, после чего пациент транспортируется в отделение травматологии. Иммобилизацию скелетным вытяжением, при отсутствии технической возможности выполнить внеочаговую фиксацию отломков, допускается выполнять по решению врачебного консилиума.

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости применение АВФ с целью окончательной фиксации отломков **рекомендовано** с учетом следующих показаний:

– наличие сопутствующей патологии, обуславливающей тяжесть общего состояния;

– обширные дефекты кожи и мягких тканей, заместить которые в раннем посттравматическом периоде не представляется возможным;

– инфекция в области хирургического вмешательства;

– обширные дефекты кости, требующие замещения с использованием технологии удлинения кости [86].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости с целью внеочагового остеосинтеза **рекомендовано** применение стержневых АВФ, гибридных АВФ, спицевых АВФ (Комплект узлов и деталей для аппарата внешней фиксации с инструментами для его установки) [1, 84, 86].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Пациентам с переломами диафиза бедренной кости при внеочаговом остеосинтезе перелома диафиза бедренной кости стержневым АВФ (комплект узлов и деталей для аппарата внешней фиксации с инструментами для его установки) с целью достижения адекватной стабильности фиксации **рекомендуется** в проксимальный и дистальный

отломки вводить не менее 3-х стержней. При подвертельных переломах диафиза бедренной кости применяется АВФ в комплектации таз-бедро [1, 83, 84].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

3.2.2 Переломы ДОБК

Хирургическое фиксация переломов ДОБК по сравнению с консервативными методами улучшает функциональные результаты лечения, позволяет добиться лучшего восстановления анатомии ДОБК, способствует уменьшению сроков реабилитации пациента и снижает выраженность посттравматических контрактур коленного сустава.

Оперативное лечение пациентов с переломами ДОБК может протекать в 1 или 2 этапа. В случае закрытого перелома без обширного повреждения мягких тканей возможно применение внутреннего остеосинтеза в качестве первичного и окончательного метода фиксации перелома. Если выполнение первичного внутреннего остеосинтеза, в силу общего состояния пациента либо характера повреждения, противопоказано, применяется стратегия двухэтапного лечения, согласно которой операции по окончательной фиксации перелома предшествует временная иммобилизация с помощью аппарата наружной фиксации или скелетного вытяжения [1].

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендуется** применение хирургического метода лечения с целью создания условий для костного сращения [1].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Пациентам с переломами ДОБК при остеосинтезе иммобилизации костных отломков и создания условий для костного сращения **рекомендуется** применение АВФ, интрамедуллярных стержней, пластин для накостного остеосинтеза (анатомически предызогнутые пластины для дистального отдела бедренной кости с угловой стабильностью винтов) [1, 87, 88].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

3.2.2.1 Аппарат внешней фиксации

- Пациентам с переломами ДОБК, включая детей старшей группы и подростков **рекомендовано** применение стержневых АВФ, гибридных АВФ, спицевых АВФ (комплект узлов и деталей для аппарата внешней фиксации с инструментами для его установки) с целью как временной, так и постоянной стабилизации перелома ДОБК как средство провизорной фиксации при неосложненных переломах, а также в случае открытых переломов с массивным повреждением мягких тканей или повреждением сосудисто-

нервного пучка в зоне перелома, тяжелого состояния пациента или в рамках протокола контроля повреждений у пациентов с политравмой [1, 10, 18, 87].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Основной целью использования внешнего остеосинтеза в этих случаях являются обеспечение стабильности в зоне перелома, уменьшение боли, восстановление длины, оси и устранение грубых ротационных смещений отломков. При установке стержневого АВФ* (комплект узлов и деталей для аппарата внешней фиксации с инструментами для его установки) *для фиксации ДОБК необходимо выполнить мануальную тракцию конечности по оси для устранения грубых смещений отломков. Затем по передней поверхности бедра проксимальнее зоны перелома проводят 2 стержня Шанца. Необходимо отметить, что установка стержней Шанца через межмышечные промежутки должна быть выполнена после осуществления мануальной дистракции перелома ДОБК, так как в противном случае стержни будут препятствовать дистракции. Дистально не менее 2 стержней проводят в большеберцовую кость по переднемедиальной поверхности, после чего собирают наружный фиксатор, замыкая коленный сустав [1, 89].*

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 2).

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендовано** после нормализации состояния мягких тканей и стабилизации общего состояния пациента переход с внешней фиксации на внутреннюю с целью создания условий для костного сращения [89].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Переход на внутреннюю фиксацию у пациентов с политравмой предпочтительно проводить после стабилизации общего состояния пациента. Отсрочка операции на длительный срок приводит не только к повышению технической сложности оперативного вмешательства, но и увеличивает риски развития осложнений [90].*

УПациентам с переломами ДОБК **рекомендовано** применение гибридных АВФ, спицевых АВФ (комплект узлов и деталей для аппарата внешней фиксации с инструментами для его установки) с целью окончательной фиксации перелома [86, 91, 92].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Для внеочагового остеосинтеза перелома ДОБК возможно использование АВФ как с фиксацией коленного сустава, так и без нее. Использование АВФ в качестве окончательного метода лечения позволяет добиться отличных и хороших функциональных результатов. Анатомичное восстановление суставной поверхности возможно за счет применения спиц с упорными площадками. Однако этому способу сопутствует риск развития ряда возможных осложнений: септический артрит,*

остеомиелит, инфекционное воспаление мест введения стержней аппарата, потеря репозиции, замедленная консолидация перелома или отсутствие консолидации, требующее костной пластики, контрактура коленного сустава [93].

3.2.2.2 Интрамедуллярный остеосинтез

Многие травматологи при переломах ДОБК выбирают интрамедуллярный остеосинтез в связи с малоинвазивностью этого вмешательства, возможностью ранней нагрузки оперированной конечности весом тела, и, как следствие, скорейшей реабилитации пациента. Предпочтительно применение ретроградной техники интрамедуллярного остеосинтеза, однако возможно и антеградное введение стержня.

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендовано** выполнение ретроградного блокируемого интрамедуллярного остеосинтеза с целью создания условий для консолидации перелома при переломах ДОБК типов 33-А2, 33-А3, 33-С1, 33-С2 по классификации АО [93-96].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).

Комментарии: *При интрамедуллярном остеосинтезе применяются стержень интрамедуллярный бедренный нестерильный***, стержень интрамедуллярный бедренный стерильный***, стержень костный ортопедический нерассасывающийся***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***.*

Выполнение антеградной фиксации возможно при переломах типа 33-А с расположением линии перелома проксимальнее суставной поверхности мыщелков бедра на 5 см и более [92, 93]. Преимуществами этой техники являются меньшие размеры хирургического доступа, а также отсутствие необходимости выполнять артротомию коленного сустава. Антеградный интрамедуллярный остеосинтез при внутрисуставных переломах ДОБК должен включать в себя анатомичную репозицию отломков суставной поверхности и их фиксацию дополнительными стягивающими винтами [10, 92].

- **Не рекомендуется** применение антеградного интрамедуллярного остеосинтеза с целью иммобилизации костных отломков пациентам при сложных внутрисуставных переломах ДОБК, внесуставных переломах ДОБК с низким расположением линии перелома [1, 34].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендовано** выполнение ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза с целью создания условий для консолидации перелома при переломах ДОБК типов 33-А2, 33-А3, 33-С1, 33-С2 по классификации АО [1, 34, 87, 88, 97].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При интрамедуллярном остеосинтезе применяются стержень интрамедуллярный бедренный нестерильный***, стержень интрамедуллярный бедренный стерильный***, стержень костный ортопедический нерассасывающийся***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***.*

Современные интрамедуллярные имплантаты устанавливаются через хирургические доступы малого размера, что позволяет уменьшить интраоперационное повреждение мягких тканей и не раскрывать зону перелома, тем самым снижая риск девитализации костных отломков. Данная техника предусматривает возможность ранней частичной нагрузки травмированной конечности весом тела, что способствует скорейшей реабилитации пациента. Ретроградный интрамедуллярный стержень вводят в костномозговой канал бедренной кости через инфрапателлярный хирургический доступ. В случае внутрисуставного характера перелома перед вскрытием костномозгового канала и введением имплантата выполняется остеосинтез мыщелков бедренной кости стягивающими винтами с целью минимизации вторичных смещений отломков при проведении интрамедуллярного стержня [1, 10, 18].

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендуется** применение ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза с целью создания условий для костного сращения в случаях:
  - перелома ДОБК у пациента с политравмой;
  - ипсилатерального перелома проксимального отдела или диафиза бедренной кости;
  - флотирующего коленного сустава (ипсилатерального перелома костей нижней конечности);
  - перелома ДОБК у пациента с ожирением [1, 10, 98].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *Малотравматичность интрамедуллярного остеосинтеза бедренной кости позволяет применять данную методику при стабилизации переломов у пациентов с политравмой. В случае сочетания перелома ДОБК с повреждением костей ипсилатеральной голени возможно выполнение одномоментного интрамедуллярного остеосинтеза переломов обоих локализаций из одного хирургического доступа [10, 98].*

- Взрослым пациентам с переломами ДОБК **рекомендуется** применение спиц или винтов, функционально сужающих костномозговой канал и способствующих управляемому расположению стержня (так называемых поллерных винтов или спиц или TMS) с целью более точного восстановления оси конечности с целью достижения

правильного положения интрамедуллярного стержня в широкой части дистального отломка при ретроградном или антеградном его введении [99, 100].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 4).

- **Комментарии:** *В качестве поллерных винтов применяются винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***, спица***.*

*Так как диаметр костномозгового канала в дистальной части бедренной кости намного больше диаметра имплантата, в ходе остеосинтеза нередко возникают трудности с позиционированием гвоздя. Использование поллерных винтов или спиц функционально сужает костномозговой канал, за счёт чего упрощает репозицию и улучшает рентгенологический результат лечения. Поллерные винты или спицы устанавливаются на вогнутой стороне деформации [*100*].*

- Пациентам с переломами ДОБК с целью облегчения репозиция костных отломков **рекомендуется** использование дополнительных средств репозиции, таких, как наружный фиксатор, большой дистрактор, стержни Шанца в качестве джойстиков, различные репозиционные щипцы, ортопедический стол [18, 100].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: *Дистальный отломок бедренной кости имеет небольшие размеры, а смещающие силы прикрепляющихся к нему мышц достаточно высоки. Поэтому в ряде случаев крайне сложно выполнение закрытой репозиции. Описанные выше техники призваны облегчить репозицию и повысить ее качество.*

3.2.2.3 Накостный остеосинтез

- Пациентам с переломами ДОБК **рекомендуется** использование накостных фиксаторов (95-градусной клинковой пластин, пластин DCS, или анатомически предызогнутых пластин с угловой стабильностью винтов или без нее, анатомически предызогнутых пластин с возможностью полиаксиального введения винтов) с целью создания условий для консолидации перелома [1, 10, 18, 87, 89, 100].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *При накостном остеосинтезе ДОБК применяются пластина накостная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, стерильная***, пластина накостной для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, нестерильная***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***.*

Мыщелковая опорная пластина представляет собой анатомически предызогнутую пластину и может быть как с угловой стабильностью винтов, так и без угловой стабильности винтов. Ее конструкция позволяет провести в мыщелки бедренной кости несколько винтов, что расширяет возможности хирурга при фиксации отломков и способствует созданию абсолютной стабильности в зоне внутрисуставного перелома. Однако стоит отметить, что отсутствие угловой стабильности винтов может привести к несостоятельности фиксации при циклических нагрузках и потере репозиции, проявляющейся в варусной деформации ДОБК.

Анатомически предызогнутые металлоконструкции с угловой стабильностью винтов, а также с возможностью полиаксиального введения винтов предпочтительнее при лечении пациентов с переломами ДОБК. Блокируемые винты, вводимые в метафизарную часть пластины, обеспечивают полноценную фиксацию отломков, а при введении в диафизарную часть пластины они позволяют выполнить фиксацию по малоинвазивной технологии. При необходимости создания межфрагментарной компрессии суставного компонента перелома она достигается предварительным введением стягивающих винтов вне пластины. Кроме того, одним из преимуществ пластин с угловой стабильностью винтов является отсутствие необходимости прижатия последней к кости, что способствует сохранению периостального кровотока [101].

В случае сложных переломов ДОБК с утратой медиальной стабильности возможно применение дополнительной медиально расположенной пластины. Такая конструкция повышает стабильность системы металлоконструкции-кость и способствует консолидации перелома. Дополнительная медиальная пластина может быть имплантирована с использованием малоинвазивной хирургической техники из двух минидоступов по внутренней поверхности бедренной кости [102].

Особенности у детей

- При переломах диафиза и дистального отдела бедренной кости со смещением у детей старше пяти лет **рекомендуется** выполнение репозиции (закрытой/открытой) и остеосинтеза с целью достижения костного сращения [117].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

При переломах ДОБК со смещением у детей целью лечения становится устранение имеющегося смещения и обеспечение удержания отломков до консолидации:

- При переломах на уровне метафиза без полного разрыва кортикальных пластин, сопровождающихся угловым смещением, **рекомендуется** закрытая репозиция отломков.

- При эпифизиолизах и остеоэпифизиолизах первого-второго типов со смещением так же **рекомендуется** выполнять закрытую репозиция отломков и их стабилизацию перкутанно спицами перекрестно, под лучевым контролем.
- При метафизарных переломах со смещением отломков на полный поперечник **рекомендуется** открытая репозиция с фиксацией спицами, либо накостный остеосинтез.
- При неэффективной закрытой репозиции при эпи- и остеоэпфизеолизах первого и второго типов, при данных повреждениях третьего-четвертого типа **рекомендуется** открытая репозиция металлоостеосинтез [114, 117].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

3.3 Иное лечение

- **Рекомендуется** для пациентов с открытыми переломами диафиза бедренной кости или ДОБК введение анатоксина столбнячного** -10ЕС [103, 104].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *В соответствие с пп. 4156-4157 Санитарных правил и норм по профилактике инфекционных болезней (СанПиН 3.3686-21) экстренную профилактику столбняка проводят при любых травмах с нарушением целостности кожных покровов и слизистых оболочек. Экстренную профилактику столбняка проводят до 20 календарного дня с момента получения травмы* [103]. *Назначение препаратов для экстренной иммунопрофилактики столбняка проводится дифференцированно в зависимости от наличия документального подтверждения о проведении профилактической прививки или данных иммунологического контроля напряженности противостолбнячного иммунитета, а также с учетом характера травм.*

Экстренную иммунопрофилактику столбняка проводят в виде:

*- пассивной иммунизации или серопрофилактики иммуноглобулином человека противостолбнячным** (ПСЧИ), а при его отсутствии - противостолбнячной сывороткой (антитоксин столбнячный**) (ПСС);*

*- активно-пассивной профилактики, состоящей из одновременного введения в разные участки тела иммуноглобулина человека противостолбнячного** (а при его отсутствии - ПСС) и анатоксина столбнячного** (АС);*

- экстренной ревакцинации анатоксином столбнячным** (или анатоксином дифтерийно-столбнячным** с уменьшенным содержанием антигенов - АДС-м) для стимуляции иммунитета у ранее привитых людей [103, 104].

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

- Послеоперационную мобилизацию пациента и восстановление объёма движений в тазобедренном и коленном суставах необходимо начинать как можно раньше. Активизацию пациента **рекомендуется** начать в течение 24-х часов после операции [1, 105].

Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 3)

*Пациентам с переломами диафиза и внесуставными переломами ДОБК после стабилизации интрамедуллярным стержнем с проксимальным и дистальным блокированием двумя винтами разрешается нагрузка на оперированную конечность непосредственно после операции, даже при многооскольчатых переломах диафиза [*106*]. Пациентам после остеосинтеза пластинами осевая нагрузка на конечность не рекомендуется в течение 6 – 8 недель после операции [1].*

В травматологии курс ЛФК разделяют на 3 периода:

1. *Ранний послеоперционный период.*
2. *Поздний послеоперационный период.*
3. *Восстановительный период.*

Основные задачи физической реабилитации:

1. восстановление нарушенного равновесия основных функций центральной нервной системы;

2. повышение общего жизненного тонуса пациента, улучшение его настроения, устранение «психогенного тормоза»;

3. улучшение деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и выделительной систем;

4. ликвидация застойных явлений в органах грудной клетки (профилактика гипостатической пневмонии), брюшной полости, области малого таза.

5. активное предупреждение развития местных нарушений;

6. улучшение трофических процессов в тканях: стимуляция общего и местного крово- и лимфообращения, улучшение обменных процессов, стимуляция регенерации тканей (образование в местах повреждений качественно полноценной костной, рубцовой и других тканей);

7. восстановление нарушенных функций опорно-двигательного аппарата.

Общие принципы физической реабилитации:

1. Раннее (своевременное) начало – с первых дней поступления пациента в стационар с целью ликвидации или уменьшения проявлений общей реакции организма на травму, предупреждение явлений гиподинамии.

2. Непрерывность в течение всего курса лечения (физическая реабилитация – неотъемлемая часть комплексного лечения).

3. Сочетание лечения физическими упражнениями с иммобилизацией.

4. Постепенное повышение нагрузки.

5. Комплексность – использование наряду с физическими упражнениями массажа, механотерапии, бальнеотерапии, трудотерапии и т.д.

Противопоказание к назначению ЛФК у пациентов травматологического профиля:

1. Общее тяжелое состояние пациента, обусловленное кровопотерей, шоком, инфекцией, психологической травмой, сопутствующей патологией.

2. Стойкий и выраженный болевой синдром.

3. Повышение температуры тела свыше 37,5°С.

4. Наличие инородных тел вблизи крупных сосудов, нервов и других жизненно важных органов.

Принципы реабилитации пациентов с переломами бедренной кости включают: раннюю нагрузку, акцент на амплитуду движений в коленном суставе для предотвращения развития контрактур, сохранение амплитуды движения голеностопного и тазобедренного суставов для профилактики контрактур и улучшения венозного возврата (профилактика тромбозов).

<u>Ранний послеоперационный период (фаза 1: 0-14 дней)</u>

Цели реабилитации в раннем послеоперационном периоде:

- *уменьшение боли и отека;*
- *ранняя пассивная мобилизация коленного и голеностопного суставов;*
- *вертикализация, ранняя нагрузка в костылях.*

В этом периоде:

- *Местное использование холода.*
- *С первого дня после операции пациенту назначают активные упражнения для суставов здоровой ноги (тазобедренного, коленного, голеностопного), изометрические упражнения для мышц - (ягодичных, четырехглавой, двуглавой бедра, мышц голени) оперированной конечности, пассивные упражнения и укладки на функциональной шине с постепенным увеличением угла сгибания в оперированном суставе.*

- *ЛФК назначается на 2-3 сутки (при отсутствии противопоказаний). Акцент на пассивно-активные движения, с помощью, по скользящей поверхности.*

- *В течение первой недели реабилитации (первые 5-7 дней) пациенту показан щадящий двигательный режим. Для профилактики послеоперационных осложнений проводится дыхательная гимнастика, оперированную конечность располагают на шине Беллера для профилактики отека. Назначаются упражнения для улучшения крово- и лимфообращения, функционального состояния мышц нижних конечностей и туловища (антигравитарных).*

При проведении лечебной гимнастики необходимо исключить появление или усиление боли, поскольку боль вызывает рефлекторное напряжение мышц, что усложняет выполнение упражнений. При подборе упражнений стоит учитывать возможность облегчения их выполнения (использование скользящих плоскостей, роликовых тележек и т.д.), локализацию повреждения, простоту или сложность движений, степень активности.

Разрешена ходьба на костылях с минимальной нагрузкой на оперированную конечность (степень нагрузки зависит от характера перелома и вида остеосинтеза).

Поздний послеоперационный период (фаза 2: 2-8 недель после операции)

Цели реабилитации в позднем послеоперационном периоде:

- *уменьшение боли;*

- *восстановление амплитуды движений в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах;*

- *восстановление силы мышц оперированной нижней конечности.*

Применяются техники мануальной терапии: мобилизация надколенника, мобилизация мягких тканей, мобилизация послеоперационного рубца.

Восстановительный период (фаза 3: 8-16 недель)

Цели реабилитации в восстановительном периоде:

- *возвращение к полной функциональной деятельности.*

Упражнения в этот период направлены на укрепление мышц тазового пояса, тренировку опороспособности оперированной нижней конечности, растяжку, тренировку плиометрики.

Физические методы лечения.

Направлены на уменьшение боли и отека, купирование воспаления, улучшение трофики и метаболизма костной ткани и мягких тканей в зоне перелома, устранение гипотрофии мышц, устранение контрактуры, улучшение опороспособности и устранение

тугоподвижности в смежных суставах, адаптация к повседневной двигательной активности.

Задачами раннего послеоперационного периода (от момента операции до 2 недель) являются: профилактика послеоперационных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, предупреждение трофических расстройств, уменьшение боли, уменьшение отека мягких тканей и создание оптимальных анатомо-физиологических условий для заживления травмированных во время операции тканей [107]. В этом периоде применяются ультрафиолетовое облучение послеоперационной раны, магнитотерапия, импульсный ток [108].

*В задачи позднего послеоперационного периода (2-12 недель с момента операции) входят устранение болевого синдрома, устранение отека, улучшение трофики тканей, мобилизация послеоперационного рубца, профилактика контрактур суставов, укрепление мышц тазового пояса и бедра, восстановление опороспособности, коррекция биомеханики ходьбы [107, 108]. В этом периоде применяются инфракрасная лазеротерапия (внутрисуставная лазеротерапия А22.04.001), низкочастотная магнитотерапия (общая магнитотерапия А17.30.025), электростимуляция мышц, общий массаж медицинский /массаж нижней конечности медицинский, электрофорез импульсными токами, ультрафиолетовое облучение области повреждения (*А22.04.004 Ультрафиолетовое облучение при заболеваниях суставов*), симметричной или рефлексогенной зоны, подводный душ-массаж лечебный, гипербарическая оксигенация при синдроме длительного сдавления (А20.30.028) [107-109].*

Применение физиотерапевтических процедур показано при отсутствии противопоказаний по назначению врача-физиотерапевта.

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

Профилактика переломов бедренной кости заключается в соблюдении гражданами правил социальной безопасности при выполнении бытовых работ, нахождении в зонах движения транспортных средств, ходьбе по некачественному покрытию и при гололёде.

Значительная доля ответственности в профилактике переломов принадлежит также государственным структурам, которые обязаны обеспечить безопасность для предотвращения дорожно-транспортного травматизма, а также обеспечить контроль соблюдения правил техники безопасности на производствах с повышенной опасностью травматизма.

- **Рекомендуется пациентам с переломами диафиза большеберцовой кости** после выписки из стационара динамическое наблюдение у врача-травматолога-ортопеда по месту жительства с целью оценки восстановления функций и реабилитации [17, 133, 136].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5).

Комментарии: *После выписки из стационара пациент должен быть направлен в травматологический пункт, травматологическое отделение поликлиники, участковому хирургу или хирургу, ведущему амбулаторное наблюдение пациентов по месту жительства с описанием проведенного лечения и подробными рекомендациями по продолжению лечения и реабилитации. Это обеспечит преемственность между стационарным и амбулаторным этапами лечения.*

Контрольные осмотры с выполнением рентгенограмм или СКТ, в том числе в режиме MAR, и оценкой динамики восстановления функции проводят через 6 – 8 недель с момента операции (оценка степени консолидации перелома и возможности полной нагрузки на конечность при внесуставных переломах), 12 недель после операции (оценка степени консолидации перелома и возможности нагрузки на конечность при внутрисуставных переломах), 24 недели после операции (оценка динамики восстановления функции), 1 год после операции (оценка функционального исхода лечения и решение вопроса о необходимости и сроках удаления имплантатов).

6. Организация оказания медицинской помощи

Клиническое применение рекомендаций: Травматология и ортопедия, Анестезиология и реаниматология, Медицинская реабилитация, Организация здравоохранения и общественное здоровье.

Цель клинических рекомендаций: Клинические рекомендации разработаны с целью повышения качества оказания медицинской помощи, стандартизации алгоритмов диагностики и лечения пациентов с переломами диафиза и дистального отдела бедренной кости.

Показания для плановой госпитализации:

1. Пациенты с подозрением на перелом или подтверждённым диагнозом перелома бедренной кости подлежат направлению в стационар с целью экстренной госпитализации.

Показания для экстренной госпитализации:

1) наличие у пациента жалоб, позволяющих заподозрить перелом бедренной кости;
2) наличие характерных клинических признаков перелома бедренной кости;
3) наличие у пациента признаков перелома бедренной кости, полученных методами лучевой диагностики.

Показания к выписке пациента из стационара:

1. Проведена внутренняя фиксация перелома металлоконструкцией или стабилизация аппаратом наружной фиксации или выполнена иммобилизация гипсовой, полимерной повязкой или ортезом при консервативном лечении.
2. Проведен первый этап реабилитации.
3. Отсутствует острый инфекционный процесс.
4. Отказ пациента или его опекунов в случае юридически установленной недееспособности пациента от продолжения стационарного лечения (причина отказа должна быть зафиксирована в истории болезни с личной подписью пациента или его опекунов).

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Указание дополнительной информации не требуется.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения
1	Выполнен осмотр врачом травматологом- ортопедом или врачом-хирургом	Да/нет

2	Выполнена рентгенография при поступлении в стационар	Да/нет
3	Выполнено обезболивание при поступлении пациента в стационар (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/нет
4	Выполнена компьютерная томография поврежденной конечности и/или магнитно-резонансная томография нижней конечности, магнитно-резонансная томография суставов (один сустав) (при наличии технической возможности и наличии показаний)	Да/нет
5	Выполнено лабораторное обследование при поступлении в стационар	Да/нет
6	Проведена хирургическая антибиотикопрофилактика	Да/нет
7	Проведена профилактика венозных тромбоэмболических осложнений	Да/нет
8	Выполнено наложение иммобилизационной повязки при переломах костей и/или репозиция отломков костей при переломах, и/или открытое лечение перелома с внутренней фиксацией, и/или закрытое вправление перелома с внутренней фиксацией и/или наложение наружных фиксирующих устройств	Да/нет

Список литературы

1. Buckley R.E., Moran C.G., Apivatthakakul T. AO principles of fracture management. 3rd ed. Stuttgart etc: Thieme Medical Publ., 2018. 1060.
2. Elsoe R., Ceccotti A.A., Larsen P. Population-based epidemiology and incidence of distal femur fractures. Int. Orthop. 2018; 42 (1): 191-196.
3. Neumann M.V., Südkamp N.P., Strohm P.C. Management of femoral shaft fractures. Acta Chir. Orthop. Trauma Cech. 2015; 82 (1): 22–32.
4. Enninghorst N., McDougall D., Evans J.A. et al. Population-based epidemiology of femur shaft fractures. J. Trauma Acute Care Surg. 2013; 74 (6): 1516–1520.
5. Gwathmey F.W., Jones-Quaidoo S.M., Kahler D. et al. Distal femoral fractures: current concepts. J. Amer. Acad. Orthop. Surg. 2010; 18 (10): 597-607.
6. Court-Brown C.M., Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. Injury. 2006; 37 (8): 691-697.
7. Martinet O., Cordey J., Harder Y. The epidemiology of fractures of the distal femur. Injury. 2000; 31 (3): 62-63.
8. Ali M.A., Shafique M., Shoaib M. Fixation of femoral supracondylar fractures by dynamic condylar screw. Med. Channel. 2004; (10): 65-67.
9. Iftikhar A. Surgical outcome of supracondylar and intercondylar fractures femur in adults treated with dynamic condylar screw. JPMI. 2011; 25 (1): 49-55.
10. Ehlinger M., Ducrot G., Adam P., Bonnomet F. Distal femur fractures. Surgical techniques and a review of the literature. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2013; 99 (3): 353-360.
11. Соколов В.А., Бялик Е.И., Такиев А.Т., Бояршинова О.И. Оперативное лечение переломов дистального отдела бедра у пострадавших с сочетанной и множественной травмой. Вестн. Травматол. Ортопед. им. Н.Н. Приорова. 2004; (1): 20-26.
12. Starr J., Tay Y.K.D., Shane E. Current understanding of epidemiology, pathophysiology, and management of atypical femur fractures. Curr. Osteoporosis Rep. 2018; 16 (4): 519–529.
13. МКБ 10 - Международная классификация болезней 10-го пересмотра [Электронный ресурс] URL: https://mkb-10.com/index.php?pid=18532 (дата обращения: 14.08.2023).
14. Meinberg E.G., Agel J., Roberts C.S., et al. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. J. Orthop. Trauma. 2018; 32 (Suppl. 1): S1-S170.
15. Gustilo R.B., Anderson J.T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J. Bone Joint Surg. Amer. 1976; 58 (4): 453-458.
16. Gustilo R.B., Mendoza R.M., Williams D.N. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J. Trauma. 1984; 24 (8): 742-746.
17. Корнилов Н.В., Дулаев А.К. Травматология и ортопедия: учебник. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2020. 655 с.
18. Gangavalli A.K., Nwachuku C.O. Management of distal femur fractures in adults: an overview of options. Orthop. Clin. North Amer. 2016; 47 (1): 85-96.
19. Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошниченко В.Ф. Травматология и ортопедия: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 400 с.

20. Божкова С.А., Тихилов Р.М., Андрияшкин В.В. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. Травматол. и ортопед. России. 2022; 28 (3): 136-166.
21. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S. et al.; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur Heart J. 2022; 43(39): 3826-3924.
22. Botto F., Alonso-Coello P., Chan M.T. et al. Myocardial injury after noncardiac surgery: a large, international, prospective cohort study establishing diagnostic criteria, characteristics, predictors, and 30-day outcomes. Anesthesiology. 2014; 120: 564–578.
23. Duceppe E., Parlow J., MacDonald P. et al.; Canadian Cardiovascular Society Guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. Can. J. Cardiol. 2017; 33(1): 17-32.
24. Glance L.G., Lustik S.J., Hannan E.L. et al. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiac surgery. Ann. Surg. 2012; 255: 696–702.
25. Сумин А.Н., Дупляков Д.В., Белялов Ф.И. и др. Рекомендации по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях. Росс. Кардиол. журн. 2023; 28 (8): 5555
26. Fronczek J., Polok K., Devereaux P.J. et al. External validation of the Revised Cardiac Risk Index and National Surgical Quality Improvement Program Myocardial Infarction and Cardiac Arrest calculator in noncardiac vascular surgery. Br. J. Anaesth. 2019; 123 (4): 421–429.
27. Snowden C.P., Prentis J.M., Anderson H.L. et al. Submaximal cardiopulmonary exercise testing predicts complications and hospital length of stay in patients undergoing major elective surgery. Ann. Surg. 2010; 251: 535–41
28. Mosfeldt M., Pedersen O.B., Riis T., et al. Value of routine blood tests for prediction of mortality risk in hip fracture patients. Acta Orthop. 2012; 83 (1): 31-35.
29. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. Health Technol Assess. 1997; 1 (12): 1–62.
30. Fisher L., Srikusalanukul W., Fisher A., Smith P. Liver function parameters in hip fracture patients: relations to age, adipokines, comorbidities and outcomes. Int. J. Med. Sci. 2015; 12 (2): 100–115.
31. Ma J., He L., Wang X. et al. Relationship between admission blood glucose level and prognosis in elderly patients without previously known diabetes who undergo emergency non-cardiac surgery. Intern. Emerg. Med. 2015; 10 (5): 561–566.
32. Rodseth R.N., Biccard B.M., Le Manach Y. et al. The prognostic value of pre-operative and post-operative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: a systematic review and individual patient data meta-analysis. J. Am. Coll. Cardiol. 2014; 63: 170–80.
33. Zhang L.J., Li N., Li Y. et al. Cardiac biomarkers predicting MACE in patients undergoing noncardiac surgery: a meta-analysis. Front. Physiol. 2019; 9: 1923.
34. Piétu G., Ehlinger M. Minimally invasive internal fixation of distal femur fractures. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2017; 103 (1S): S161-S169.

35. Li R, Zhuge Y, Zhan Y, Xie X, Luo C. Three-dimensional computed tomography mapping and analysis of distal femur fractures (AO/OTA types 33A, 33B, and 33C). Ann Transl Med. 2022 Apr;10(7):398. doi: 10.21037/atm-21-4591.

36. Nork S.E., Segina D.N., Aflatoon K. et al. The association between supracondylar-intercondylar distal femoral fractures and coronal plane fractures. J. Bone Joint Surg. Amer. 2005; 87 (3): 564-569.

37. Jeger R.V., Probst C., Arsenic R. et al. Long-term prognostic value of the pre-operative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. Am. Heart J. 2006; 151: 508–13.

38. Rinfret S., Goldman L., Polanczyk C.A. et al. Value of immediate postoperative electrocardiogram to update risk stratification after major noncardiac surgery. Am. J. Cardiol. 2004; 94: 1017-22.

39. Bottiger B.W., Motsch J., Teschendorf P. et al. Postoperative 12-lead ECG predicts peri-operative myocardial ischaemia associated with myocardial cell damage. Anaesthesia. 2004; 59: 1083-1090.

40. Chang H.Y., Chang W.T., Liu Y.W. Application of transthoracic echocardiography in patients receiving intermediate- or high-risk noncardiac surgery. PLoS ONE. 2019; 14 (4): e0215854.

41. Sougawa H., Ino Y., Kitabata H. et al. Impact of left ventricular ejection fraction and preoperative hemoglobin level on perioperative adverse cardiovascular events in noncardiac surgery. Heart Vessels. 2021; 36: 1317–26

42. Halawi M.J., Morwood M.P. Acute management of open fractures: an evidence-based review. Orthopedics. 2015; 38 (11): 1025-1033.

43. Onsea J., Depypere M., Govaert G. et al. Accuracy of tissue and sonication fluid sampling for the diagnosis of fracture-related infection: a systematic review and critical appraisal. J. Bone Jt. Infect. 2018; 3 (4): 173-181.

44. Hsu J.R., Mir H., Wally M.K., Seymour R.B. Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. J. Orthop. Trauma. 2019; 33 (5): 158-182.

45. Goel R., Boissonneault A., Grissom H. et al. Impact of intraoperative hypothermia on transfusion requirements in patients with pelvic and acetabular trauma. J. Orthop. Trauma. 2021; 35 (12): 632-636.

46. Spahn D.R., Bouillon B., Cerny V. et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. Crit Care. 2013; 17 (2): R76.

47. Singer A.J., Taira B.R., Thode H.C. et al. The association between hypothermia, prehospital cooling, and mortality in burn victims. Acad. Emerg. Med. 2010; 17 (4): 456-459.

48. Waldron N.H., Jones C.A., Gan T.J. et al. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. Brit. J. Anaesthesia. 2013; 110 (2): 191–200.

49. Wick E.C., Grant M.C., Wu C.L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. JAMA Surg. 2017; 152 (7): 691.

50. Doleman B., Mathiesen O., Sutton A.J. et al. Non-opioid analgesics for the prevention of chronic postsurgical pain: a systematic review and network meta-analysis. Br. J. Anaesth. 2023; 130(6):719-728.

51. Hsu J.R. Mir H., Wally M.K., Seymour R.B.; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. J. Orthopaedic Trauma. 2019; 33 (5): e158–e182

52. Lee S.K., Lee J.W., Choy W.S. Is multimodal analgesia as effective as postoperative patient-controlled analgesia following upper extremity surgery? Orthopaed. Traumatology: Surg. Res. 2013; 99 (8): 895–901.

53. Kobayashi H., Akamatsu Y., Kumagai K. et al. The use of factor Xa inhibitors following opening-wedge high tibial osteotomy for venous thromboembolism prophylaxis. Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. 2017; 25 (9): 2929-2935.

54. Lee J.K., Koo J.W., Jeong S.Y. et al. Perioperative symptomatic venous thromboembolism after immediate chemoprophylaxis in patients with pelvic and lower-extremity fractures. Sci. Rep. 2020; 10 (1): 5431.

55. Tang Y., Wang K., Shi Z., et al. A RCT study of Rivaroxaban, low-molecular weight heparin, and sequential medication regimens for the prevention of venous thrombosis after internal fixation of hip fracture. Biomed. Pharmacother. 2017; 92: 982-988.

56. Wrzosek A., Jakowicka-Wordliczek J., Zajaczkowska R., et al. Perioperative restrictive versus goal-directed fluid therapy for adults undergoing major non-cardiac surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2019; 12 (12): CD012767.

57. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Афончиков В.С., и др. Периоперационное ведение пациентов, получающих длительную антитромботическую терапию. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов-реаниматологов России. Вестн. интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2019; (1): 7–19.

58. Селиверстов Е.И., Лобастов К.В., Илюхин Е.А. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов. Флебология. 2023; 17 (3): 152-296.

59. Flevas D.A., Megaloikonomos P.D., Dimopoulos L. et al. Thromboembolism prophylaxis in orthopaedics: an update. EFORT Open Rev. 2018; 3 (4): 136-148.

60. Bratzler D.W., Dellinger E.P., Olsen K.M. et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Amer. J. Health-System Pharm. 2013; 70 (3): 195–283

61. AO Principles of Fracture Management: Vol. 1: Principles, Vol. 2: Specific fractures /ed. by R.E. Buckley, C.G. Moran, T. Apivatthakakul. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2018

62. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2018. 184 p.

63. Chang Y., Kennedy S.A., Bhandari M. et al. Effects of antibiotic prophylaxis in patients with open fracture of the extremities: a systematic review of randomized controlled trials. JBJS Rev. 2015; 3 (6): e2

64. Sorger J.I., Kirk P.G., Ruhnke C.J. et al. Once daily, high dose versus divided, low dose gentamicin for open fractures. Clin Orthop Relat Res. 1999; (366): 197-204

65. Hoff W.S., Bonadies J.A., Cachecho R., Dorlac W.C. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. J Trauma. 2011; 70 (3): 751-754

66. Takahara S., Tokura T., Nishida R. et al. Ampicillin/sulbactam versus cefazolin plus aminoglycosides for antimicrobial prophylaxis in management of Gustilo type IIIA open fractures: A retrospective cohort study. Injury. 2022; 53 (4): 1517-1522

67. Metsemakers W.-J., Zalavras C. What is the most optimal prophylactic antibiotic coverage and treatment duration for open fractures of long bones? Trauma – ICM Philly [Электронный ресурс]. URL: https://icmphilly.com/questions/what-is-the-most-optimal-prophylaxtic-antibiotic-coverage-and-treatment-duration-for-open-fractures-of-long-bones. (дата обращения: 01.08.2023).

68. Gillespie W.J., Walenkamp G.H. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. Cochrane Database Syst. Rev. 2010; (3): CD000244.

69. Morrison S., White N., Asadollahi S., Lade J. Single versus multiple doses of antibiotic prophylaxis in limb fracture surgery. ANZ J. Surg. 2012; 82 (12): 902-907.

70. Брико Н.И., Божкова С.А., Брусина Е.Б. и др.; Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (НАСКИ). Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Метод. рекомендации. М., 2022. 74 с. – URL: https: //www.nasci.ru/?id=102733&download=1 (дата обращения: 22.04.2024).

71. Zhang P., Bai J., He J., et al. A systematic review of tranexamic acid usage in patients undergoing femoral fracture surgery. Clin. Interv. Aging. 2018; 4 (13): 1579-1591.

72. Parish M., Sadeghpour A., Abedini N. et al. Effect of intravenous administration of tranexamic acid during surgery on blood loss in patients with femoral fracture surgery. Trauma Monthly Nov. 2021; 26 (6): 311-316.

73. Qi Y.-M., Wang H.-P., Li Y.-J. et al. The efficacy and safety of intravenous tranexamic acid in hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. J. Orthop. Translat. 2019; (19): 1–11.

74. Yee D.K., Wong J.S.H., Fang E. et al. Topical administration of tranexamic acid in elderly patients undergoing short femoral nailing for intertrochanteric fracture: A randomised controlled trial. Injury. 2022; 53 (2): 603-609.

75. Gibbs V.N., Geneen L.J., Champaneria R. et al. Pharmacological interventions for the prevention of bleeding in people undergoing definitive fixation or joint replacement for hip, pelvic and long bone fractures. Cochrane Database Syst Rev. 2023; 6 (6): CD013499.

76. Shin H.W., Park J.J., Kim H.J. et al. Efficacy of perioperative intravenous iron therapy for transfusion in orthopedic surgery: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019; 14(5): e0215427.

77. Jones J.J., Mundy L.M., Blackman N., Shwarz M. Ferric carboxymaltose for anemic perioperative populations: a systematic literature review of randomized controlled trials. J. Blood Med. 2021; 12: 337-359.

78. Siddiqi A., Forte S.A., Docter S. et al. Perioperative antibiotic prophylaxis in total joint arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. J. Bone Joint Surg. Amer. 2019; 101 (9): 828-842.

79. Ключевский В.В. Скелетное вытяжение. Л.: Медицина, 1991. 160 с.

80. Ostrum R.F., Agarwal A., Lakatos R., Poka A. Prospective comparison of retrograde and antegrade femoral intramedullary nailing. J. Orthop Trauma. 2000; 14 (7): 496–501.

81. Tornetta P., Tiburzi D. Antegrade or retrograde reamed femoral nailing. A prospective randomized trial. J. Bone Joint Surg. Br. 2000; 82 (5): 652–654.

82. Xia L., Zhou J., Zhang Y. et al. A meta-analysis of reamed versus unreamed intramedullary nailing for the treatment of closed tibial fractures. Orthopedics. 2014; 37 (4): 332-338.

83. Nowotarski P.J., Turen C.H., Brumback R.J., Scarboro J.M. Conversion of external fixation to intramedullary nailing for fractures of the shaft of the femur in multiply injured patients. J. Bone Joint Surg. Amer. 2000; 82 (6): 781–788.

84. Scalea T.M., Boswell S.A., Scott J.D. et al. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: damage control orthopedics. J. Trauma. 2000; 48 (4): 613-621.

85. Pape H.C., Grimme K., Van Griensven M. et al.; EPOFF Study Group. Impact of intramedullary instrumentation versus damage control for femoral fractures on immunoinflammatory parameters: prospective randomized analysis by the EPOFF Study Group. J. Trauma. 2003; 55 (1): 7-13.

86. Соломин Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова: Монография. СПб: МОРСАР АВ, 2005. 544 с.

87. von Keudell A., Shoji K., Nasr M., et al. Treatment options for distal femur fractures. J. Orthop. Trauma. 2016; 30 (Suppl 2): S25-27.

88. Hake M.E., Davis M.E., Perdue A.M., Goulet J.A. Modern implant options for the treatment of distal femur fractures. J. Amer. Acad. Orthop. Surg. 2019; 27 (19): 867-875.

89. Mashru R.P., Perez E.A. Fractures of the distal femur: current trends in evaluation and management. Curr. Opinion Orthop. 2007; 18 (1): 41–48.

90. Pape H.C., van Griensven M., Rice J., et al. Major secondary surgery in blunt trauma patients and perioperative cytokine liberation: determination of the clinical relevance of biochemical markers. J. Trauma. 2001; 50 (6): 989-1000.

91. Каллаев Н.О., Зубов В.В., Каллаев Т.Н. Оперативное лечение внутрисуставных переломов коленного сустава. Вестн. Травматол. Ортоп. им. Н.Н. Приорова. 2006; (3): 47-51.

92. Панков И.О., Рябчиков И.В., Емелин А.Л. Чрескостный остеосинтез при лечении внутрисуставных переломов области коленного сустава. Практ. мед. 2011; (7): 89-93.

93. Crist D.B., Della rocca J.G., Murtha M.Y. Treatment of acute distal femur fractures. Orthopedics. 2008; 31 (7): 681-690.

94. Domínguez I., Moro Rodriguez E., De Pedro Moro J.A. et al. Antegrade nailing for fractures of the distal femur. Clin. Orthop. Relat. Res. 1998; (350): 74-79.

95. Stover M. Distal femoral fractures: current treatment, results and problems. Injury. 2001; 32 (Suppl. 3): 3-13.

96. Черняев С.Н., Неверов В.А., Хромов А.А. и др. Применение блокирующего остеосинтеза при метафизарных переломах бедренной кости. Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. 2008; 167 (6): 55-58.

97. Beltran M.J., Gary J.L., Collinge C.A. Management of distal femur fractures with modern plates and nails: state of the art. J. Orthop. Trauma. 2015; 29 (4): 165-172.

98. Ostrum R.F., Maurer J.P. Distal third femur fractures treated with retrograde femoral nailing and blocking screws. J. Orthop. Trauma. 2009; 23 (9): 681-684.

99. Krettek C., Miclau T., Schandelmaier P., Stephan C. et al. The mechanical effect of blocking screws ("Poller screws") in stabilizing tibia fractures with short proximal or distal fragments after insertion of small-diameter intramedullary nails. J. Orthop. Trauma. 1999; 13 (8): 550-553.

100. Беленький И.Г., Сергеев Г.Д. Современное состояние проблемы хирургического лечения пострадавших с переломами дистального отдела бедренной кости. Соврем. проблемы науки и образования. 2014; (4): 1-17.

101. Череватый Н.И., Соломин Л.Н. Накостный остеосинтез при лечении взрослых пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости: история, настоящее, перспективы (обзор мировой литературы). Гений ортопедии. 2021. Т. 27, № 1. С. 104-111. doi: 10.18019/1028-4427-2021-27-1-104-111.

102. Кочиш А.Ю., Беленький И.Г., Сергеев Г.Д., Майоров Б.А. Анатомо-клиническое обоснование малоинвазивной техники установки дополнительной медиальной пластины при накостном остеосинтезе у пациентов с переломами дистального отдела бедренной кости. Гений ортопедии. 2020; 26 (3): 306-312.

103. СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней." (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №4) (ред. от 25.05.2022).

104. Liang J.L., Tiwari T., Moro P. et al. Prevention of pertussis, tetanus, and diphtheria with vaccines in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2018; 67(2): 1–44.

105. Pashikanti L., Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical- surgical inpatient population: an integrated review of literature. Clin. Nurse Spec. 2012; 26 (2): 87-94.

106. Brumback R.J., Toal T.R. Jr, Murphy-Zane M.S. et al. Immediate weight-bearing after treatment of a comminuted fracture of the femoral shaft with a statically locked intramedullary nail. J. Bone Joint Surg. Amer. 1999; 81 (11): 1538-1544.

107. Пономаренко Г.Н. Частная физиотерапия: Учеб. пособие — М.: Медицина, 2005. 744 с.

108. Пономаренко Г.Н. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 688 с.

109. Давыдкин Н.Ф. Применение физиотерапии в комплексном лечении переломов трубчатых костей. Физиотерапия, бальнеология и реабил. 2013; (3): 27-34.

110. Goldman L., Caldera D.L., Nussbaum S.R. et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. N Engl J Med. 1977; 297 (16): 845-850.

111. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M. et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. Circulation. 1999; 100 (10): 1043-1049.

112. Davis C., Tait G., Carroll J. et al. The Revised Cardiac Risk Index in the new millennium: a single-centre prospective cohort re-evaluation of the original variables in 9,519 consecutive elective surgical patients. Can. J. Anaesth. 2013; 60 (9): 855-863.

113. Engström Z, Wolf O, Hailer YD. Epidemiology of pediatric femur fractures in children: the Swedish Fracture Register. BMC Musculoskelet Disord. 2020 Dec 1;21(1):796. doi: 10.1186/s12891-020-03796-z. PMID: 33261600; PMCID: PMC7706285.

114. Sepúlveda M, Téllez C, Villablanca V, Birrer E. Distal femoral fractures in children. EFORT Open Rev. 2022 Apr 25;7(4):264-273. doi: 10.1530/EOR-21-0110. PMID: 37931413; PMCID: PMC9069856.

115. Duffy S, Gelfer Y, Trompeter A, Clarke A, Monsell F. The clinical features, management options and complications of paediatric femoral fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2021 Jul;31(5):883-892. doi: 10.1007/s00590-021-02933-1. Epub 2021 Apr 11. Erratum in: Eur J Orthop Surg Traumatol. 2021 May 31: PMID: 33839930; PMCID: PMC8233277.

116. Murphy RF, Naqvi M, Miller PE, Feldman L, Shore BJ. Pediatric orthopaedic lower extremity trauma and venous thromboembolism. J Child Orthop. 2015 Oct;9(5):381-4. doi: 10.1007/s11832-015-0697-1. Epub 2015 Oct 12. PMID: 26459458; PMCID: PMC4619371.

117. Liau GZQ, Lin HY, Wang Y, Nistala KRY, Cheong CK, Hui JHP. Pediatric Femoral Shaft Fracture: An Age-Based Treatment Algorithm. Indian J Orthop. 2020 Oct 10;55(1):55-67. doi: 10.1007/s43465-020-00281-6. PMID: 33569099; PMCID: PMC7851225.

118. Antabak A, Boršćak N, Čagalj M, Ivelj R, Bumči I, Papeš D, Ćavar S, Bogović M, Bulić K, Luetić T. TREATMENT OF PEDIATRIC FEMORAL FRACTURES IN THE CITY OF ZAGREB. Acta Clin Croat. 2020 Dec;59(4):686-695. doi: 10.20471/acc.2020.59.04.15. PMID: 34285439; PMCID: PMC8253082.

119. Geerts W.H., Bergqvist D., Pineo G.F., et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th ed.). Chest. 2008; 133(6 Suppl): 381s-453s.

120. Meier K.A., Clark E., Tarango C. Et al. Venous thromboembolism in hospitalized adolescents: an approach to risk assessment and prophylaxis. Hosp. Pediatrics. 2015; 5(1): 44-51.

121. Newall F., Branchford B., Male C. Anticoagulant prophylaxis and therapy in children: current challenges and emerging issues. J. Thrombosis Haemostasis. 2018; 16 (2): 196-208.

122. Mahajerin A., Webber E.C., Morris J. et al. Development and implementation results of a venous thromboembolism prophylaxis guideline in a tertiary care pediatric hospital. Hosp. Pediatrics. 2015; 5(12): 630-636.

123. Odent T., de Courtivron B., Gruel Y. Thrombotic risk in children undergoing orthopedic surgery. Orthop Traumatol Surg Res. 2020; 106 (1S): S109-S114.

124. Mills K., Hill C., King M. et al. Just DOAC: Use of direct-acting oral anticoagulants in pediatrics. Am J Health Syst Pharm. 2023; 80 (7): 412-422.

125. Cheng Y. Venous thromboembolism prophylaxis. Pediatric. Inpatient Clinical Practice Guideline. University of Wisconsin Hospitals and Clinics Authority, 2023. 14 p. URL: https: //www.uwhealth.org/cckm/cpg/hematology-and-coagulation/Pediatric-VTE-PPX-Consensus-Care-GL---April-2023-Final.pdf (дата обращения: 31.05.2024).

126. Giossi R., Menichelli D., D'Amico F. et al. Efficacy and safety of direct oral anticoagulants in the pediatric population: a systematic review and a meta-analysis. J. Thromb. Haemost. 2023; 21 (10): 2784-2796.

127. Trame M.N., Mitchell L., Krumpel A. et al. Population pharmacokinetics of enoxaparin in infants, children and adolescents during secondary thromboembolic prophylaxis: a cohort study. J. Thrombosis Haemostasis. 2010; 8(9): 1950-1958.

128. Lyle C.A., Sidonio R.F., Goldenberg N.A. New developments in pediatric venous thromboembolism and anticoagulation, including the target-specific oral anticoagulants. Curr. Opinion Pediatr. 2015; 27 (1): 18-25.

129. Raffini L., Trimarchi T., Beliveau .J, Davis D. Thromboprophylaxis in a pediatric hospital: a patient-safety and quality-improvement initiative. Pediatrics. 2011; 127(5): e1326-1332.

130. Dix D., Andrew M., Marzinotto V. et al. The use of low molecular weight heparin in pediatric patients: a prospective cohort study. J. Pediatr. 2000;136(4):439-445

131. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. HealthTechnol. Assess. 1997; 1 (12): 1–62

132. Bedes L., Bonnevialle P., Ehlinger M., et al. External fixation of distal femoral fractures in adults' multicentre retrospective study of 43 patients // Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2014. Vol. 100, № 8. P. 867–872.

133. Травматология. Национальное руководство. 4-е изд. Под ред. акад. РАН Г.П. Котельникова, акад. РАН С.П. Миронова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 784 с.

134. Buckley R.E., Moran C.G., Apivatthakakul T. AO principles of fracture management. 3rd ed. In 2 vol. Georg Thieme Verlag, 2017

135. Kennedy A.P., Ignacio R.C., Ricca R. (eds.) Pediatric trauma care. A practical guide. Springer, 2022: 572 p.

136. Marzi I., Frank J., Rose S. Pediatric skeletal trauma. A practical guide. Berlin: Springer, 2022: 626 p.

137. Hsu J.R., Mir H., Wally M.K., et al. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury // J. Orthop. Trauma. 2019. Vol. 33, № 5. P. e158–e182. doi: 10.1097/BOT.0000000000001430.

138. Hauer J. Pain in children: Approach to pain assessment and overview of management principles // UpToDate. Poplack DG. Wolters Kluwer.

139. Orliaguet G., Hamza J., Couloigner V., et al. A Case of Respiratory Depression in a Child With Ultrarapid CYP2D6 Metabolism After Tramadol // Pediatrics. 2015. Vol. 135, № 3. P. e753–e755. doi: 10.1542/peds.2014-2673.

140. Schechter W. Pharmacologic management of acute perioperative pain in infants and children // UpToDate. Sun LS. Wolters Kluwer.

141. Lyle C.A., Sidonio R.F., Goldenberg N.A. New developments in pediatric venous thromboembolism and anticoagulation, including the target-specific oral anticoagulants // Curr. Opin. Pediatr. 2015. Vol. 27, № 1. P. 18–25. doi: 10.1097/MOP.0000000000000173.

142. UW Health. Venous Thromboembolism Prophylaxis – Pediatric – Inpatient – Consensus Care Guideline [Electronic resource]. 2023. URL: https://www.uwhealth.org/cckm/cpg/hematology-and-coagulation/Pediatric-VTE-PPX-Consensus-Care-GL---April-2023-Final.pdf (accessed: 07.01.2024).

143. Akinyoola A.L., Adegbehingbe O.O., Odunsi A. Timing of Antibiotic Prophylaxis in Tourniquet Surgery // J. Foot Ankle Surg. 2011. Vol. 50, № 4. P. 374–376.

144. Opri F., Bianchini S., Nicoletti L., et al. Surgical Antimicrobial Prophylaxis in Patients of Neonatal and Pediatric Age Undergoing Orthopedic and Hand Surgery: A RAND/UCLA Appropriateness Method Consensus Study // Antibiotics. 2022. Vol. 11, № 3. P. 289.

145. Власова А. В., Смирнова Е. В., Теновская Т. А., et al. Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» // Здоровье Мегаполиса. 2021. Vol. 2, № 2. P. 46–64.

146. Afshari A., Ageno W., Ahmed A., et al. European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Executive summary // Eur. J. Anaesthesiol. 2018. Vol. 35, № 2. P. 77–83. doi: 10.1097/EJA.0000000000000729.

147. Zabolotskikh I.B., Kirov M.Yu., Afonchikov V.S., et al. Perioperative management of patients receiving long-term antithrombotic therapy. Russian Federation of anesthesiologists and reanimatologists guidelines // Ann. Crit. Care. 2019. № 1. P. 7–19. doi: 10.21320/1818-474X-2019-1-7-19.

148. Afshari A., Ageno W., Ahmed A., et al. European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Executive summary // Eur. J. Anaesthesiol. 2018. Vol. 35, № 2. P. 77–83. doi: 10.1097/EJA.0000000000000729.

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

1. Беленький И.Г., д.м.н., доцент, ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
2. Божкова С.А. д.м.н., доцент ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ г.Санкт-Петербург, член АТОР
3. Василькин А.К., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ, Санкт-Петербург, член АТОР
4. Героева И.Б., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
5. Дубров В.Э. д.м.н., профессор. ГУНУ ФФМ МГУ им. М.В. Ломоносова г.Москва, член АТОР
6. Зорин В.И., к.м.н., доцент, ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.
7. Клейменова Е.Б., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
8. Майоров Б.А., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
9. Назаренко А.Г. д.м.н., профессор РАН, директор ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
10. Науменко М.В., к.м.н., заместитель главного врача ГБУЗ «Больница им. Ф.И. Иноземцева» Департамента здравоохранения г. Москвы, член АТОР
11. Отделенов В.А., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
12. Сергеев Г.Д., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
13. Шелупаев А.А., сотрудник ОМО по травматологии-ортопедии ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента» Департамента здравоохранения г. Москвы, член АТОР

Конфликт интересов.

У рабочей группы по написанию клинических рекомендаций по лечению переломов диафиза и дистального отдела бедренной кости отсутствует какой-либо конфликт интересов.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-травматологи-ортопеды
2. Врачи-хирурги
3. Врачи-детские хирурги
3. Врачи общей практики
4. Врачи-анестезиологи-реаниматологи
5. Врачи-трансфузиологи
6. Врачи по медицинской реабилитации

Этапы оценки уровней достоверности доказательств и убедительности рекомендаций:

1. Определение критериев поиска и отбора публикаций о клинических исследованиях (КИ) эффективности и/или безопасности медицинского вмешательства, описанного в тезисе-рекомендации.
2. Систематический поиск и отбор публикаций о КИ в соответствии с определёнными ранее критериями.

Систематический поиск и отбор публикаций о клинических исследованиях:

Доказательной базой для рекомендаций явились публикации, отобранные с помощью информационного поиска в базах данных ЦНМБ «Российская медицина», MEDLINE (НМБ США) и COCHRANE Library, научных электронных библиотеках eLibrary.ru и «КиберЛенинка», а также в сети Интернет с помощью поисковых систем Яндекс, Google и Google Scholar, путем просмотра ведущих специализированных рецензируемых отечественных медицинских журналов по данной тематике и рекомендаций по лечению переломов международной Ассоциации Остеосинтеза AO/ASIF.

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от

УДД	Расшифровка
	исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
A	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
C	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций.

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата

Приложение А3.1. Рекомендуемые интервалы между профилактическим применением антикоагулянтов и нейроаксиальными вмешательствами у взрослых пациентов

Антикоагулянт	**Перед нейраксиальным вмешательством** *(минимальное время между последним применением антикоагулянта и нейраксиальной процедурой)*	**При установленном эпидуральном катетере**	**После удаления эпидурального катетера** *(сроки возобновления применения антикоауглянта)*
Гепарин натрия**	4-6 ч	Предпочтительный антикоагулянт	1 ч
НМГ B01AB в профилактической дозе - эноксапарин натрия** 40 мг 1 раз в день п/к (при нормальной функции почек); - эноксапарин натрия** 20 мг 1 раз в день п/к (при клиренсе креатинина <30 мл/мин)	≥12 ч ≥24 ч (при клиренсе креатинина <30 мл/мин)	После установки катетера должно пройти не менее 8 ч перед подкожной инъекцией НМГ. Удалять катетер следует не ранее, чем через 12 ч после подкожной инъекции НМГ.	4 ч
фондапаринукс натрия	36-72 ч	Противопоказаны	6 ч
дабигатрана этексилат**	3-5 дней		
ривароксабан**	3 дня		
апиксабан**	3 дня		

Ограничения во времени между нейраксиальным вмешательством и применением антикоагулянтов представлены в соответствии с Европейским руководством по профилактике ВТЭО в периоперационный период [146].

Приложение А3.2. Рекомендуемый режим дозирования низкомолекулярных гепаринов для профилактики ВТЭО высокой степени риска при консервативном лечении и при ортопедических операциях у пациентов с высоким риском ВТЭО у взрослых

Препарат	Рекомендуемые дозы, кратность и способ введения
Гепарин натрия**	Подкожно по 5000 МЕ 3 раза в сутки При вмешательствах первая инъекция за 1-2 часа до начала операции
Бемипарин натрия	Подкожно 3500 МЕ анти- Ха один раз в сутки При вмешательствах за 2 часа до начала операции или через 6 часов после, в последующие дни каждые 24 часа
Далтепарин натрия	Выбрать один из режимов дозирования, приведенных ниже. а. при начале профилактики за день до операции: 5000 МЕ п/к вечером накануне операции, затем по 5000 МЕ п/к каждый вечер после операции. б. при начале профилактики в день проведения операции: 2500 МЕ п/к за 2 часа до операции и 2500 МЕ п/к через 8-12 часов, но не ранее, чем через 4 часа после окончания операции. Затем со следующего дня каждое утро по 5000 МЕ п/к. в. при начале профилактики после операции: 2500 МЕ п/к через 4-8 часов после операции, но не ранее, чем через 4 часа после окончания операции. Затем со следующего дня по 5000 МЕ п/к в сутки.
Надропарин кальция	Подкожно (стандартная дозировка: 9500 анти-Ха МЕ/мл): 1. При профилактике ВТЭО у пациентов с высоким риском тромбообразования: 1) при массе тела до 70 кг 0,4 мл один раз в сутки; 2) при массе тела 70 кг и более 0,6 мл один раз в сутки; 3) для пожилых пациентов целесообразно снижение дозы до 0,3 мл. 2. При ортопедических вмешательствах: 1) При массе тела до 50 кг 0,2 мл за 12 часов до и через 12 часов после операции, далее один раз в сутки до 3-го дня после операции; с 4-го дня после операции 0,3 мл один раз в сутки; 2) При массе тела до 50-69 кг 0,3 мл за 12 часов до и через 12 часов после операции, далее один раз в сутки до 3-го дня после операции; с 4-го дня после операции 0,4 мл один раз в сутки. 3) При массе тела до 70 кг и более 0,4 мл за 12 часов до и через 12 часов после операции, далее один раз в сутки до 3-го дня после операции; с 4-го дня после операции 0,6 мл один раз в сутки.

Эноксапарин натрия** .	Подкожно 40 мг один раз в сутки При вмешательствах за 12 часов до и через 12 часов после операции, далее один раз в сутки в течение послеоперационного периода
Парнапарин натрия**	Подкожно 0,4 мл (4250 анти-Ха МЕ) один раз в сутки При вмешательствах за 12 часов до и через 12 часов после операции, затем один раз в сутки в течение послеоперационного периода

Следует учесть, что проведение спинальной или эпидуральной анестезии возможно только спустя 12 часов после введения дозы низкомолекулярных гепаринов и не раньше, чем через 4-6 часов после введения нефракционированного гепарина (при этом показатели АЧТВ или АВСК должны соответствовать норме) [147, 148].

Приложение А3.3. Рекомендации по обезболиванию при большой мышечно-скелетной травме (оперативные вмешательства по фиксации переломов длинных трубчатых костей или сложного суставного перелома, обширная травма мягких тканей, обширное оперативное вмешательство и др.) у взрослых

В таблице представлены обезболивающие лекарственные препараты в режимах дозирования в соответствии с Клиническим руководством по обезболиванию при острой мышечно-скелетной травме [137].

Этап лечения	**Опиоидные анальгетики группы N02A**	**Неопиоидные анальгетики и габапентин**
Стационар	Тримеперидин** 25-50 мг перорально. Максимальная разовая доза 50 мг, максимальная суточная доза 200 мг.	Кеторолак** 15 мг в/в каждые 6 часов х 5 доз, затем #ибупрофен** 600 мг перорально каждые 8 часов [137]
	ИЛИ Тримеперидин** 10-40 мг (от 1 мл раствора с концентрацией 10мг/мл до 2 мл раствора с концентрацией 20 мг/мл) в/м, п/к или в/в. Максимальная разовая доза 40 мг, суточная – 160 мг.	Габапентин по 300 мг 3 раза в день [137]
	Морфин** 10-30 мг в/м или п/к по требованию при сильных прорывных болях	Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов
Амбулаторный этап		
Первая неделя (после выписки)	Трамадол** разовая доза 100 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 100 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	#Ибупрофен** 600 мг перорально каждые 8 часов 7 дней [137]
		#Габапентин 100 мг 1 таблетка перорально 3 раза в день 7 дней [137]
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов 7 дней
Вторая неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по 300 мг 3 раза в день (при необходимости постепенно увеличить до максимальной суточной дозы: 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть увеличена при уменьшении доз опиоидов)
Третья неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по требованию (макс. 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 1000 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть

Этап лечения	Опиоидные анальгетики группы N02A	Неопиоидные анальгетики и габапентин
	Максимальная суточная доза 400 мг.	увеличена при уменьшении доз опиоидов)
Четвёртая неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по требованию (макс. 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 1000 мг перорально каждые 8 часов (доза может быть увеличена при уменьшении доз опиоидов)
Пятая неделя и более	-	НПВП по требованию
		Парацетамол** по требованию
		Габапентин по требованию, затем отменить.

Приложение А3.4. Рекомендации по обезболиванию при мышечно-скелетной травме без оперативного вмешательства (закрытые переломы, поверхностные ранения и др.) у взрослых

В таблице представлены обезболивающие лекарственные препараты в режимах дозирования в соответствии с Клиническим руководством по обезболиванию при острой мышечно-скелетной травме [137].

Вид травмы	Опиоидные анальгетики группы N02A	Неопиоидные анальгетики
Малая травма (переломы небольших костей, растяжения, поверхностные раны)	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию, парацетамол** 1000 мг перорально каждые 8 часов, затем по требованию
	ИЛИ трамадол** разовая доза 50 мг в/в по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	
Большая травма (переломы крупных костей, разрывы)	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию, парацетамол** 1000 мг перорально каждые 12 часов, затем по требованию
	ИЛИ Трамадол** разовая доза 50 мг в/в по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг.	

	Максимальная суточная доза 400 мг.	

Приложение А3.5 Режим дозирования обезболивающих препаратов для детей

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
Ненаркотический анальгетик				
Парацетамол**	**Суппозитории ректальные:**			
	3-6 мес (6-8 кг): 50 мг	ректально с интервалом не менее 4-6 часов	100 мг/сут	В инструкции не указана
	7-12 мес (8-11 кг): 100 мг		200 мг/сут	
	1-4 года (12-16 кг): 100 мг		400 мг/сут	
	5-9 лет (17-30 кг): 250 мг		1000 мг/сут	
	10-14 лет: 500 мг		2000 мг/сут	
	старше 15 лет: 500 мг		4000 мг/сут	
	В\в инфузия:			
	10 кг и менее: 7,5 мг/кг.(0.75 мл/кг)	не более 4 р\сут, интервал между инфузиями не менее 4 часов	не более 30 мг/кг/сут	В инструкции не указана
	от 10 кг до 33 кг включительно: 15 мг/кг (1,5 мл/кг)		менее 60 мг/кг включительно, но не более 2 г	
	от 33 до 50 кг включительно: 15 мг/кг (1,5 мл/кг)		менее 60 мг/кг включительно, но не более 3 г	
	более 50 кг: 1г (100 мл)		не более 4г/сут	
	Таблетки			
	3-5 лет: 200 мг	Каждые 4-6 часов	не более 4 раз в сутки	
	6-8 лет: 250 мг		не более 4 раз в сутки	
	9-11 лет: 500 мг		не более 4 раз в сутки	
	Старше 12 лет: 500-1000 мг		не более 4г/сут	
Нестероидные противовоспалительные препараты				
Диклофенак**	**Порошок для приготовления раствора для приёма внутрь**			
	14-18 лет: 50-100 мг	0,5-2 мг/кг в сутки внутрь, суточная доза делится на 2-3 разовые дозы	150 мг	7 дней
	Таблетки:			
	6-14 лет: 25 мг	0,5-2 мг/кг в сутки внутрь, суточная доза делится на 2-3 разовые дозы	150 мг	7 дней
	14-18 лет: 25-50 мг			
Ибупрофен**	**Суспензия (100мг/5мл):**			
	3-6 мес (5-7,6 кг): 2,5 мл (50 мг)	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	7,5 мл (150 мг)	В инструкции не указана
	6-12 мес (7,7-9 кг): 2,5 мл (50 мг)	внутрь 3-4 р/сут с интервалом 6-8 часов	10 мл (200 мг)	
	1-3 года (10-16 кг): 5 мл	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	15 мл (300 мг)	
	4-6 лет (17-20 кг): 7,5 мл		22,5 мл (450 мг)	
	7-9 лет (21-30 кг): 10 мл		30 мл (600 мг)	

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
	10-12 лет (31-40 кг): 15 мл		45 мл (900 мг)	
	Суспензия (200мг/5мл):			
	1-3 года (10-16 кг): 2,5 мл (100 мг)	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	7,5 мл (300 мг)	В инструкции не указана
	4-6 лет (17-20 кг): 3,75 мл (150 мг)		11,25 мл (450мг)	
	7-9 лет (21-30 кг): 5 мл (200 мг)		15 мл (600 мг)	
	10-12 лет (31-40 кг): 7,5 мл (300 мг)		22,5 мл (900 мг)	
	старше 12 лет (более 40 кг): 7,5 - 10 мл (300-400 мг)		30 мл (1200 мг)	
	Таблетки:			
	от 6 до 12 лет (при массе тела больше 20 кг): 200 мг	внутрь до 4 р/сут с интервалом не менее 6 часов	800 мг	В инструкции не указана
	детям старше 12 лет: 200 мг	внутрь 3-4 р/сут с интервалом не менее 6 часов		
	суппозитории ректальные, [ДЛЯ ДЕТЕЙ]			
	3-9 мес (6,0 кг – 8,0 кг): по 1 суппозиторию (60 мг)	До 3 раз в течение 24 ч, не более 180 мг в сутки	30 мг/кг с интервалами между приемами препарата 6-8 ч	Не более 3 дней
	9 мес – 2 года (8,0 кг – 12,0 кг): по 1 суппозиторию (60 мг)	До 4 раз в течение 24 ч, не более 240 мг в сутки		
Кеторолак**	**Таблетки:**			
	дети старше 16 лет: 10 мг	внутрь до 4 р/сут	40 мг	5 дней
	Раствор для парентерального введения			
	старше 16 лет: 10-30 мг	в/в, в/м с интервалом не менее 6 часов	90 мг	2 дня
Опиоидные и опиоидоподобные анальгетики				
Морфин**	**Раствор для приема внутрь/таблетки**			
	от 3 до 7 лет: 5 мг	внутрь, каждые 6 часов	20 мг	В инструкции не указана
	от 7 до 17 лет при массе тела до 70 кг: 5 мг	внутрь, каждые 4 часа	30 мг	
	от 7 до 17 лет при массе тела от 70 кг и более: 10 мг		60 мг	
	17 лет и старше: 5-10 мг		В инструкции не указана	
	Раствор для парентерального введения:			
	с рождения до 2-х лет: 100-200 мкг/кг массы (0.1-0.2 мг/кг)	п/к, при необходимости каждые 4-6 часов.	15 мг	В инструкции не указана
	старше 2-х лет: 100-200 мкг/кг массы (0.1-0.2 мг/кг)	п/к при необходимости каждые 4-6 часов	15 мг	
	Раствор для парентерального введения			

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
Трамадол**[1]	от 1 до 12 лет*: 1-2 мг/кг	в/в, в/м, п/к	8 мг/кг/сут или не более 400 мг/сут	
	от 12 лет: 50–100 мг	в/в, в/м, п/к, если через 30–60 минут после первого введения не наступила удовлетворительная анальгезия, повторно может быть назначено 50 мг	400 мг/сут	В инструкции не указана
	Таблетки:			
	дети старше 14 лет: 50-100 мг	внутрь, если через 30–60 минут после первого введения не наступила удовлетворительная анальгезия, повторно может быть назначено 50 мг	400 мг/сут	В инструкции не указана
Тримеперидин**	**Раствор для парентерального введения**			
	Дети[2] от 2 лет: 3-10 мг	в/в, в/м, п/к	В инструкции не указана	В инструкции не указана
Фентанил**	**Раствор для парентерального введения**			
	дети от 1 года при спонтанном дыхании начальная доза 3-5 мкг/кг, дополнительная 1 мкг/кг.	в/в	В инструкции не указана	В инструкции не указана
	дети от 1 года при ИВЛ начальная доза 15 мкг/кг, дополнительная 1-3 мкг/кг.	в/в	В инструкции не указана	В инструкции не указана

[1] Детям до 12 лет предпочтительно применять морфин** при необходимости назначения опиоидных анальгетиков, так как применение трамадола** ассоциировано с большим риском нежелательных реакций [138, 139].

[2] Применение у детей не рекомендуется, т.к. его метаболит накапливается в организме и при повторном применении провоцирует судороги [140].

Приложение А3.6. Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет

Фармакопрофилактика ВТЭО НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ (абсолютные противопоказания)	Относительные противопоказания к фармакопрофилактике ВТЭО
• Внутричерепное кровоизлияние • Ишемия головного мозга/острый инсульт • Активное кровотечение • Недавняя тромболитическая терапия (<24 часов)	• Внутричерепное образование • Недавняя люмбальная пункция (<24 часов назад) • Коагулопатия • Нейрохирургическая процедура • Перелом таза в течение последних 48 часов • Неконтролируемая гипертония • Недавний прием ацетилсалициловой кислоты или антитромботических средств (<5-7 дней назад)

Примечания:

1. Если пациент соответствует хотя бы одному из критериев «НЕ рекомендуется», избегайте фармакопрофилактики, так как риск перевешивает пользу.
2. Если у пациента есть хотя бы один критерий относительных противопоказаний, рассмотрите возможность отказа от фармакопрофилактики.
3. Рассмотрите возможность консультации с гематологом, если пациент высокого риска ВТЭО с высоким риском кровотечения [146].
4. Неконтролируемая гипертензия определяется как систолическое или диастолическое артериальное давление выше 95-го процентиля по возрасту, росту и полу [147].
5. Коагулопатия определяется как МНО > 1,5, АЧТВ > 44 с, фибриноген < 100 г/дл или тромбоциты <50 000/мкл.

Приложение А3.7. Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет

Острые состояния • Снижение подвижности более 72 часов • Устройство центрального венозного доступа • Активная инфекция • Серьезная травма или ожог • Обширное оперативное вмешательство • Беременность • Критически болен
Хронические заболевания • Аутоиммунные нарушения, связанные с тромбозом • Тромбофильное состояние • Активное злокачественное новообразование • Активное воспалительное состояние • Курение • Эстрогенная терапия • Ожирение
Анамнестические факторы • Аспарагиназа** в течение предыдущих 30 дней • Недавняя операция в течение последних 30 дней • История тромбоза • Семейный анамнез ВТЭО у родственника 1-й степени родства < 40 лет на момент образования тромба

Примечания:

- Снижением подвижности считается снижение подвижности по сравнению с исходным уровнем или не может участвовать в лечебной физкультуре.
- Устройство центрального венозного доступа определяется как нетуннельный катетер, туннельный катетер, или центральный венозный катетер.
- Под обширным ожогом понимается ожог более 50% поверхности тела.
- К обширным хирургическим вмешательствам относятся операции продолжительностью более 45 минут.
- Критически больные определяются как пациенты, находящиеся в отделении интенсивной терапии или отделении интенсивной терапии (инотропная поддержка, с механической вентиляцией).
- Тромбофильные состояния включают дефекты антитромбина, дефицит протеина С или S, фактор V Лейдена, или мутация гена протромбина.
- Активное злокачественное новообразование определяется как получение химиотерапии/лучевой терапии в течение предшествующих 6 месяцев.
- Активное воспалительное заболевание включает болезнь Кавасаки, воспалительное заболевание кишечника, системная красная волчанка или нефротический синдром.

- Терапия эстрогенами включает пероральные контрацептивы или заместительную терапию эстрогенами или в течение последних 2 недель.
- Ожирение определяется как ИМТ выше 95-го процентиля для данного возраста.

Ключ:

Низкий риск ВТЭО:
• Нет измененной подвижности и факторов риска 0-1

Умеренный риск ВТЭО:
• Отсутствие нарушений подвижности и наличие 2-3 факторов риска
• Изменение подвижности и 0-1 других факторов риска

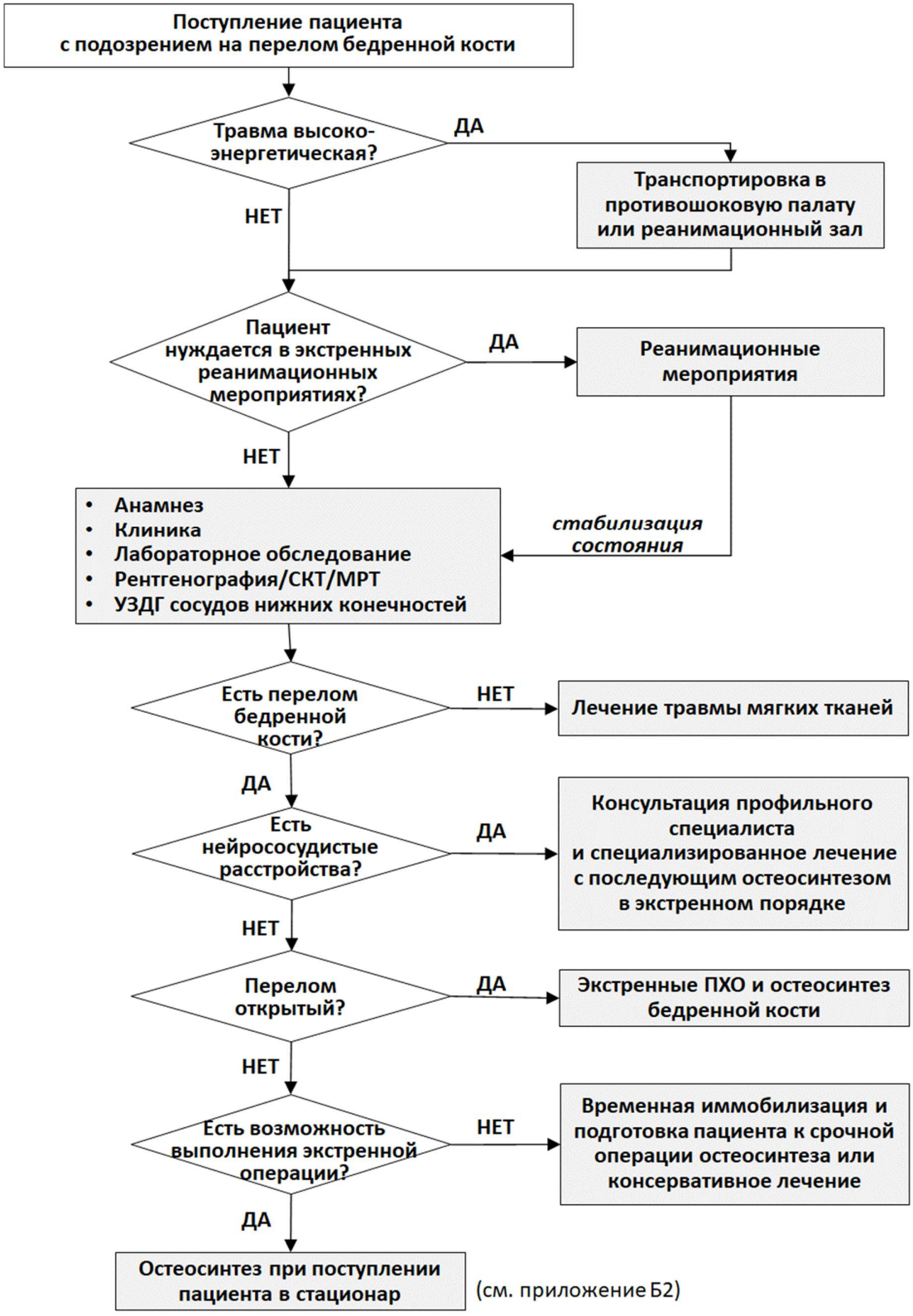
Высокий риск ВТЭО:
• Отсутствие нарушений подвижности и ≥4 факторов риска
• Изменение подвижности и ≥2 других факторов риска

Рекомендация по тромбопрофилактике

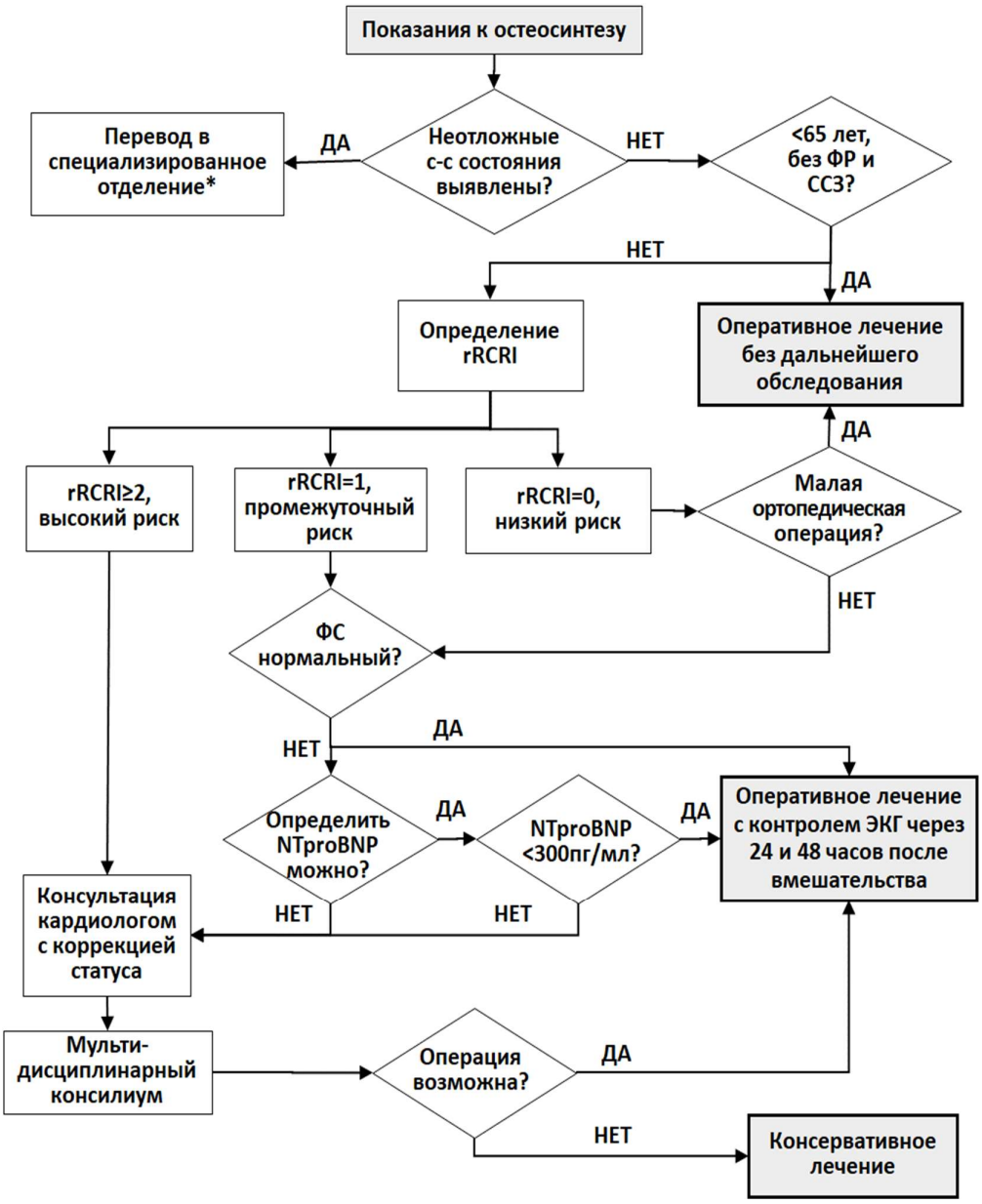
Уровень риска ВТЭО	**Тактика тромбопрофилактики**
Низкий риск ВТЭО	• Ранняя активизация • Нет необходимости в профилактике
Умеренный риск ВТЭО Высокий риск ВТЭО и высокий риск кровотечения	• Ранняя активизация • Механическая профилактика
Высокий риск ВТЭО и низкий риск кровотечения	• Ранняя активизация • Механическая и фармакологическая профилактика

Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Приложение Б1. Алгоритм действий при поступлении пациента с подозрением на перелом бедренной кости



Приложение Б2. Оценка сердечно-сосудистого риска операции



Примечания и сокращения:

ФР – факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (*артериальная гипертензия, курение, дислипидемия (повышение общего холестерина >4,9 ммоль/л и/или холестерина ЛПНП>3 ммоль/л и/или холестерина ЛПВП у мужчин <1,0 ммоль/л, у женщин - <1,2 ммоль/л и/или триглицеридов> 1,7 ммоль/л), сахарный диабет, семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний в молодом возрасте (<55 лет для мужчин и <65 лет для женщин);*

ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания (*ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь, периферический атеросклероз, хроническая сердечная недостаточность, легочная гипертензия, клапанные пороки сердца, кардиомиопатии);*

rRCRI - *реконструированный индекс RCRI;*

ФС – функциональный статус (способность пациента до получения травмы подниматься самостоятельно на 2 лестничных пролета без остановки).

*- региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение.

Приложение В. Информация для пациента

Переломы диафиза бедренной кости – это переломы, затрагивающие преимущественно среднюю часть бедренной кости. Переломы дистального отдела бедренной кости – переломы нижней трети бедренной кости. Оба варианта переломов являются тяжёлой травмой, нуждающейся в специализированном лечении в условиях стационара. Консервативное лечение подобных травм имеет множество недостатков, в связи с чем в настоящее время практически не применяется. Одним из недостатков консервативного лечения является увеличение продолжительности лечения и необходимость длительной реабилитации, так как результатом иммобилизации является контрактура тазобедренного, коленного и голеностопного суставов.

Как правило, пациенты с такими переломами нуждаются в хирургическом лечении – операции остеосинтеза. До операции необходимо временно иммобилизировать поврежденную конечность с помощью скелетного вытяжения или аппарата наружной фиксации. При тяжелом общем состоянии пациента временная иммобилизация выполняется только с помощью аппарата наружной фиксации.

Для лечения переломов диафиза и внесуставных переломов дистального отдела бедренной кости могут быть использованы пластины различной конфигурации, интрамедуллярные стержни, а также различные виды аппаратов наружной фиксации. Лечение может быть одноэтапным (при изолированных закрытых переломах и удовлетворительном состоянии мягких тканей) и двухэтапным, когда сначала перелом временно фиксируется наружным фиксатором с последующим переходом на внутреннюю фиксацию (при множественных и сочетанных повреждениях, тяжёлых открытых переломах, значительной травме мягких тканей). В большинстве случаев для этого используются малотравматичные хирургические методики остеосинтеза, при которых зона перелома не вскрывается. Внутрисуставные переломы требуют полного восстановления анатомии поврежденного сустава. С этой целью обычно приходится выполнять вскрытие зоны перелома и сопоставлять отломки под контролем глаза. После выполнения операции остеосинтеза в дополнительной иммобилизирующей повязке нет необходимости. Это даёт возможность приступать к раннему реабилитационному лечению.

Реабилитационное лечение следует начинать непосредственно после операции. Оно заключается в разработке движений в суставах нижней конечности, физиотерапевтических процедурах и упражнениях, направленных на улучшение питания повреждённых мягких тканей и кости. Сроки разрешения нагрузки на конечность могут отличаться в зависимости от характера перелома и способа его фиксации. Как правило, после интрамедуллярного остеосинтеза внесуставных переломов дозированная нагрузка на конечность разрешается в первые дни после операции. После остеосинтеза аналогичных переломов пластинами нагрузка разрешается не ранее 6 – 8 недель после операции. Если перелом был внутрисуставным, нагрузка откладывается ещё больше и разрешается не ранее 3 месяцев с момента операции.

Приложение Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.

Приложение Г1. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни (Caprini J.)

Название на русском языке: Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Капринии

Оригинальное название: Caprini Score for Venous Thromboembolism

Источник: Лобастов К.В., Баринов В.Е., Счастливцев И.В., Лаберко Л.А. Шкала Caprini как инструмент для индивидуальной стратификации риска развития послеоперационных венозных тромбоэмболий в группе высокого риска. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014; (12):16-23.

Тип: шкала

Назначение: оценка степени риска венозных тромбоэмболий

Содержание (шаблон):

1 балл

Возраст 41—60 лет

Отек нижних конечностей

Варикозные вены

Индекс массы тела более 25 кг/м2

Малое хирургическое вмешательство

Сепсис (давностью до 1 мес)

Серьезное заболевание легких (в том числе пневмония давностью до 1 мес)

Прием оральных контрацептивов, гормонозаместительная терапия

Беременность и послеродовый период (до 1 мес)

В анамнезе: необъяснимые мертворождения, выкидыши (≥3),

преждевременные роды с токсикозом или задержка внутриутробного развития

Острый инфаркт миокарда

Хроническая сердечная недостаточность (давностью до 1 мес)

Постельный режим у нехирургического пациента

Воспалительные заболевания толстой кишки в анамнезе

Большое хирургическое вмешательство давностью до 1 мес в анамнезе

Хроническая обструктивная болезнь легких

2 балла

Возраст 61—74 года

Артроскопическая хирургия

Злокачественное новообразование105

Лапароскопическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

Постельный режим более 72 ч

Иммобилизация конечности (давностью до 1 мес)

Катетеризация центральных вен

Большое хирургическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

3 балла

Возраст старше 75 лет

Личный анамнез ВТЭО

Семейный анамнез ВТЭО

Мутация типа Лейден

Мутация протромбина 20210А

Гипергомоцистеинемия

Гепарининдуцированная тромбоцитопения

Повышенный уровень антител к кардиолипину

Волчаночный антикоагулянт

5 баллов

Инсульт (давностью до 1 мес.)

Множественная травма (давностью до 1 мес.)

Эндопротезирование крупных суставов

Перелом костей бедра и голени (давностью до 1 мес.)

Травма спинного мозга/паралич (давностью до 1 мес.)

Ключ: В зависимости от суммы баллов, полученной при сборе анамнеза и обследовании пациента, его относят к той или иной группе риска:

- низкий риск: 0 - 1 балл;
- умеренный риск: 2 балла;
- высокий риск: 3 - 4 балла;
- очень высокий риск: 5 баллов и более