

Утверждено:

Ассоциация травматологов-ортопедов

России (АТОР)

Президент АТОР, академик РАН



Г.П. Котельников

Клинические рекомендации

Переломы диафиза плечевой кости

Кодирование по
Международной статистической
классификации болезней и
проблем, связанных со
здоровьем:

S42.3

Возрастная группа: Взрослые, дети

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

Год утверждения: **2024**

Оглавление

Оглавление	2
Список сокращений	4
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)	9
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).....	9
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	11
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	12
2.1 Жалобы и анамнез.....	12
2.2 Физикальное обследование	13
2.3 Лабораторные диагностические исследования	14
2.4 Инструментальные диагностические исследования	15
2.5 Иные диагностические исследования	17
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	17
3.1 Консервативное лечение	17
3.2. Хирургическое лечение	25
3.2.1. Интрамедуллярный остеосинтез.....	26
3.2.2 Накостный остеосинтез	28
3.2.3 Аппарат внешней фиксации.....	30
3.3 Иное лечение	32
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.....	33
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	37

6. Организация оказания медицинской помощи.....	38
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	39
Критерии оценки качества медицинской помощи	40
Список литературы.....	42
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций	51
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	52
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата	55
Приложение А3.1. 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.....	55
Приложение А3.2. Рекомендации по обезболиванию при мышечно-скелетной травме без оперативного вмешательства (закрытые переломы, поверхностные ранения и др.) у взрослых	56
Приложение А3.3 Режим дозирования обезболивающих препаратов для детей.....	57
Приложение А3.4. 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.....	61
Приложение А3.5 Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет	63
Приложение А3.6 Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет	64
Приложение Б. Алгоритмы действия врача	65
Приложение Б1 Алгоритм действий врача при подозрении на перелом диафиза плечевой кости	65
Приложение Б2 Алгоритм действия врача при оценке сердечно-сосудистого риска операции ..	67
Приложение В. Информация для пациента	68
Приложение Г1 - ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	69
Приложение Г1. Краткий опросник неспособности верхней конечности QuickDASH	69
Приложение Г2. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни (Caprini J.)	71
Приложение Г3. Реконструированный индекс кардиального риска rRCRI	73

Список сокращений

АВФ – аппарат внешней фиксации
АО – Ассоциация Остеосинтеза (Association of the Osteosynthesis)
ВТЭО – венозные тромбоэмболические осложнения
ДОПК – дистальный отдел плечевой кости
ДПК – диафиз плечевой кости
ДТП – дорожно-транспортное происшествие
КТ – компьютерная томография
ЛПВП – липопротеиды высокой плотности
ЛПНП – липопротеиды низкой плотности
ЛФК – лечебная физическая культура
МЗ РФ – Министерство здравоохранения Российской Федерации
МНО – международное нормализованное отношение
МРТ – магнитно-резонансная томография
НМГ – низкомолекулярный гепарин
НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты из группы M01A Нестероидные
противовоспалительные и противоревматические препараты
НФГ – нефракционированный гепарин (гепарин натрия) из группы B01AB Гепарин и его
производные
ПСС – противостолбнячная сыворотка
ПСЧИ – противостолбнячный человеческий иммуноглобулин
ПХО – первичная хирургическая обработка раны
СКТ – спиральная компьютерная томография
ТГВ – тромбоз глубоких вен
ФР – факторы риска
ФРМ – физическая и реабилитационная медицина
ФС – функциональный статус
ХАП – хирургическая антибиотикопрофилактика
ЧЭНС – чрескожная электронейростимуляция
ЭКГ – электрокардиография
LCP – locking compression plate (англ.) – пластина с угловой стабильностью
MIPO – minimally invasive plate osteosynthesis (англ.) – минимально инвазивный остеосинтез
ORIF – open reduction internal fixation (англ.) – открытая репозиция с внутренней фиксацией
ТЕН – эластичный стержень для интрамедуллярного остеосинтеза у детей

СК – спица Киршнера для стабилизации костных фрагментов у детей

Термины и определения

Внутренний фиксатор — ортопедический имплантат, вживляемый под кожу пациента 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.

Аппарат внешней фиксации (АВФ) — ортопедическое устройство, содержащее имплантат (выстоящий из кожи чрескостный или экстракостальный 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 котором 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 и межфрагментарной компрессии 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.

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 успешного завершения процесса репаративной регенерации.

Нарушение консолидации — изменения в репаративной регенерации костной ткани, приводящие к снижению её скорости, прекращению или формированию костной мозоли, недостаточной для осуществления механической функции.

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

Аутотрансплантат — фрагмент собственной кости пациента, забираемый в донорском месте для пересадки и восполнения дефицита костной ткани (костного дефекта).

Аллотрансплантат — фрагмент костной ткани другого человека (донора), как правило трупный, прошедший процедуру консервации.

Контрактура — ограничение амплитуды движений в суставе.

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

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Переломы диафиза плечевой кости (ДПК) объединяют переломы верхней, средней и нижней третей диафиза. Данные переломы представляют собой нарушение целостности плечевой кости в области диафиза вследствие травматического воздействия. По количеству отломков переломы ДПК делятся на простые и оскольчатые.

У детей младшего возраста нужно выделять поднадкостничные переломы по типу зеленой ветки.

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

Переломы ДПК возникают в результате воздействия внешнего травматического агента большой силы. По механизму травмы различают прямое и не прямое 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 [14]. Первые возникают в результате дорожно-транспортных происшествий, кататравмы, железнодорожной травмы, производственной травмы. Они, как правило, приводят к прямому воздействию на плечевую кость в области диафиза и сопровождаются значительным повреждением окружающих мягких тканей с возможностью повреждения магистральных сосудов и нервов [102]. В первую очередь, это касается лучевого нерва из-за особенностей его топографии [40]. Перелом при высокоэнергетической травме носит поперечный, многооскольчатый или фрагментарный характер [14, 17, 26]. Низкоэнергетические переломы имеют не прямой механизм травмы и чаще происходят за счёт действия ротационных сил, приводя к спиралевидным и оскольчатым переломам [14, 17, 26]. Примером у молодых пациентов может служить спортивная травма – перелом нижней трети ДПК при занятиях армрестлингом. У пожилых пациентов переломы ДПК часто происходят на фоне сниженной минеральной плотности костной ткани [128].

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Распространенность переломов диафиза плечевой кости составляет 3–5 % от всех переломов костей скелета [17, 26, 103]. Из них около 10% являются открытыми [99]. Частота возникновения этих травм — 14,5–20 в год на 100 000 населения [30], из них 60% переломов приходится на среднюю треть диафиза, 30% на проксимальную и 10% на дистальную треть [99]. При этом имеются существенные различия в механизме травмы в зависимости от пола и возраста пациентов. У молодых пациентов (возрастной пик 20-30 лет) переломы ДПК являются следствием высокоэнергетической травмы, могут быть открытыми, часто сочетаются с другими повреждениями, преобладают у мужчин. У пожилых пациентов на фоне остеопороза переломы ДПК происходят при низкоэнергетической травме, чаще всего при падении с высоты собственного роста. В этой группе пациентов 75% составляют женщины, возрастной пик — 60–70 лет [99, 128].

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

S42.3 – перелом тела (диафиза) плечевой кости.

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Диафизарные переломы плечевой 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, у детей младшей возрастной группы это переломы по типу зеленой ветки или поднадкостничные.

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 будет отсутствовать. 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.

Кодирование диагноза начинается с определения анатомической локализации перелома: кости и сегмента. Согласно классификации АО, плечевая кость имеет номер 1. Диафиз плечевой кости кодируется как 12. Затем определяется морфологическая характеристика перелома. Она заключается в определении типа, группы и подгруппы перелома. Все переломы подразделяются на 3 типа: А, В и С.

Согласно универсальной классификации переломов АО, переломам диафиза плечевой кости соответствует код 12-. Переломы данной локализации делятся на следующие группы:

12-А - простой перелом:

12-А1 - простой перелом, спиральный;

12-А2 - простой перелом, косой ($>$ или $= 30^\circ$);

12-А3 - простой перелом, поперечный ($< 30^\circ$);

12-В - клиновидный перелом:

12-В2 - клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный;

12-В3 - клиновидный перелом, фрагментированный клин;

12-С – многооскольчатый (сложный) перелом:

12-С2 - многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом;

12-С3 - многооскольчатый перелом, иррегулярный.

Для открытых переломов диафиза плечевой кости применяется классификация R.B. Gustilo, J.T. Anderson (1976) в модификации R.B. Gustilo et al. (1984) [46, 47].

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 IIIА – 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 IIIВ – открытый перелом, с обширным дефектом мягких тканей, отслойкой надкостницы и многооскольчатым характером перелома, часто с выраженным микробным загрязнением раны.

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

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

Клиническая картина переломов диафиза плечевой кости характеризуется выраженным болевым синдромом в месте перелома, болезненностью при пальпации и осевой нагрузке. При наличии смещения отломков определяется укорочение верхней конечности, видимая угловая деформация в месте перелома, патологическая подвижность костных отломков. 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 плечевой кости в нижней трети характерна варусная деформация диафиза, при этом в области латеральной межмышечковой борозды возможно повреждение лучевого нерва за счет излишней тракции или зажатия между концами костных отломков [31]. Такой тип перелома описан в литературе как перелом Holstein and Lewis, по фамилии авторов, описавших его в 1963 г [54].

При подозрении на перелом ДПК пациента необходимо направить в медицинскую организацию для верификации диагноза.

Жалобы: на боли в области плеча, патологическую подвижность, деформацию плеча, боли в области ран (при открытых переломах). В случае повреждения лучевого нерва отмечаются жалобы на отсутствие активного разгибания кисти, пальцев и отведения большого пальца, нарушение чувствительности кожи в области лучевой стороны тыльной поверхности кисти.

Особенность у детей младшего возраста – это плач и беспокойство.

Анамнез: факт травмы в анамнезе, пациент описывает характерный механизм травмы. Механизм травмы может быть непрямым – падение с высоты собственного роста на область локтевого сустава. Также к непрямому механизму травмы относятся переломы при занятиях армрестлингом, происходящие из-за избыточной ротационной силы, действующей на плечевую кость при фиксированном локтевом суставе. В случае ДТП, падения с большой высоты с приземлением на область плеча, железнодорожной травмы, насильственных действий криминального характера может наблюдаться прямой механизм повреждения — удар травмирующего агента непосредственно в область плеча. При таком механизме травмы более вероятны повреждения мягких тканей, в том числе, лучевого нерва [90, 102].

Объективно: отек области плеча и локтевого сустава, ограничение активных и пассивных движений вследствие выраженного болевого синдрома, визуально определяемая деформация плеча, болезненность при пальпации в области плеча, крепитация костных отломков, патологическая подвижность плеча [142]. При нарушении функции лучевого нерва определяется дефицит разгибания кисти, пальцев и отведения 1 пальца кисти, супинации предплечья, нарушение чувствительности в зоне автономной иннервации лучевого нерва – кожи тыльной поверхности лучевой стороны кисти в проекции 1 и 2 пястных костей [142]. Учитывая вероятность нарушения функции лучевого нерва, при подозрении на перелом ДПК оценка неврологического статуса является обязательной. Кроме того, при высокоэнергетическом механизме травмы необходимо исключить повреждения плечевой артерии [26]. С этой целью проводится оценка периферической артериальной пульсации на лучевой артерии в типичной точке области лучезапястного сустава.

У детей может быть только вынужденное положение верхней конечности.

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 верхней конечности (падение, удар по данному сегменту, ДТП и др.);*
- *данные физикального обследования: нарушение функции поврежденного сегмента, локальный отек и болезненность области травмы (болезненность усиливается при осевой нагрузке), наличие патологической подвижности и/или крепитация отломков;*
- *данные инструментального обследования: рентгенографические признаки перелома по результатам рентгенографии в двух проекциях. Возможно дополнительное выполнение КТ по назначению 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».

- **Рекомендуется** тщательный сбор жалоб и анамнеза в диагностических целях [114, 140, 142].

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

2.2 Физикальное обследование

Данные физикального обследования описаны в разделе 1.6 «Клиническая картина»

- Оценку нижеследующих параметров **рекомендуется** провести не позднее 1 часа после поступления в стационар с обязательным указанием в истории болезни результатов:

- оценки соматического статуса;
- визуальной и пальпаторной оценки местного статуса. [140, 142].

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

- измерения АД;
- измерения температуры тела;
- оценки риска тромбоза вен и риска ТЭЛА (Приложение Г2) [117].

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

- **Рекомендуется** оценка состояния иннервации и кровообращения в периферических отделах верхней конечности с целью исключения повреждения сосудисто-нервного пучка на уровне перелома. [14, 17, 26, 140, 142].

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

- **Рекомендуется** оценка состояния мягких тканей и выраженности отека с целью исключения гематом, открытых переломов [14, 17, 26, 140, 142].

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

- При принятии решения о проведении хирургического лечения перелома ДПК, **рекомендуется** сбор анамнеза и физикальное обследование с целью выявления факторов риска и заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также учитывать возраст ребенка [11, 49].

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) [49]. Под установленным заболеванием сердечно-сосудистым заболеванием понимают: ишемическую болезнь сердца, цереброваскулярную болезнь, периферический атеросклероз, хроническую

сердечную недостаточность, легочную гипертензию, клапанные пороки сердца, кардиомиопатии [11, 29].

- Всем пациентам, направляемым на плановое оперативное лечение перелома ДПК, **рекомендуется** оценка риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений с учетом вида планируемого оперативного лечения перелома ДПК вне зависимости от наличия сопутствующей патологии [43, 49].

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 3).

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%) [135].

- Для оценки риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** использовать специальный алгоритм [Приложение Г3] [35, 135].

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

- Проведение планового оперативного лечения перелома ДПК **рекомендуется** без дополнительного обследования пациентам, у которых риск сердечно-сосудистых осложнений определен как низкий. У пациентов с промежуточным или высоким периоперационным риском развития сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** оценка функционального статуса пациента [93, 135].

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

2.3 Лабораторные диагностические исследования

- Всем пациентам, которым поставлен диагноз перелома ДПК, в случае планируемого оперативного лечения, **рекомендуется** выполнение следующих лабораторных исследований с диагностической целью:

- общий (клинический) анализ крови;
- общий (клинический) анализ мочи;
- анализ крови биохимический общетерапевтический;
- определение основных групп по системе АВ0 и определение антигена D системы Резус (резус-фактор);

- поверхностный антиген вируса гепатита В (австралийский антиген, HBsAg);
- антитела к вирусу гепатита С (Anti-HCV);
- 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;
- коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза);
- определение международного нормализованного отношения (МНО) [71, 76, 126].

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

- При принятии решения об оперативном лечении перелома ДПК у взрослых пациентов **рекомендуется** исследование уровня N-терминального фрагмента натрийуретического пропептида мозгового (NT-proBNP) в крови в случае промежуточного или высокого риска кардиоваскулярных осложнений и низком функциональном статусе (см. Приложение Г2) [49, 84, 110, 135].

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

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- **Рекомендуется** выполнение рентгенографии плечевой кости (с захватом плечевого и локтевого суставов) в двух проекциях с диагностической целью [14, 17, 26, 142].

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

Комментарии: *Выполнение рентгенографии плеча с захватом двух суставов необходимо для установки диагноза перелома ДПК, определения характера перелома и степени смещения отломков, а также для исключения повреждения сегмента на других уровнях. После подтверждения перелома ДПК методами лучевой диагностики решается вопрос о госпитализации пациента в стационар. Пациент должен быть госпитализирован в стационар, если планируется оперативное лечение. В случае выбора консервативного лечения пациенту может быть произведена иммобилизация верхней конечности. Метод первичной иммобилизации будет описан ниже, в разделе, посвященном консервативному лечению.*

- **Рекомендуется** выполнение ЭКГ с целью исключения острого коронарного синдрома, нарушений ритма и проводимости сердца [49].

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

- При наличии клинических признаков нейропатии лучевого нерва **рекомендуется** выполнение ультразвуковое исследование периферических нервов с целью диагностики его повреждений или интерпозиции в переломе диафиза плечевой кости [50, 91].

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

- При наличии клинических признаков ишемии дистальных отделов верхней конечности **рекомендовано** выполнение ультразвуковой доплерографии сосудов (артерий и вен) верхней конечности и/или компьютерно-томографическую ангиографию сосудов верхних конечностей с целью диагностики повреждений или сдавления магистральных сосудов [4, 73].

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

Комментарии: КТ-ангиография становится распространенным методом визуализации артерий [37], на которое может указывать ослабление или отсутствие пульсации артерий предплечья. Чувствительность и специфичность КТ-ангиографии по данным мета-анализа 11 исследований умеренного качества составили 96,2% (95% ДИ 93,5-97,8%) и 99,2% (95% ДИ 96,8-99,8%), соответственно [59].

- **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 ДПК с промежуточным риском развития сердечно-сосудистых осложнений (большая ортопедическая операция) [49, 58].

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

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ ежедневно в течение 48 часов после экстренного или неотложного оперативного лечения перелома ДПК всем пациентам старше 65 лет, а также лицам с установленным сердечно-сосудистым заболеванием вне зависимости от возраста [29, 83].

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

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ ежедневно в течение 48 часов после планового оперативного лечения перелома ДПК всем пациентам в случае промежуточного или высокого риска кардиоваскулярных осложнений и низком функциональном статусе пациента, если перед операцией не определялся уровень NT-proBNP в крови или его значение превысило 300 пг/мл (см. Приложение Г2) [20, 33].

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

- **Рекомендуется** оценка необходимости проведения эхокардиографии перед планируемым хирургическим лечением перелома ДПК у взрослых пациентов с низким

функциональным статусом, повышением уровня NT-proBNP, систолической дисфункцией левого желудочка, кардиомиопатиями, пороками сердца, впервые выявленными сердечными шумами и подозрением на наличие заболевания сердечно-сосудистой системы [19, 95, 135].

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

2.5 Иные диагностические исследования

• **Рекомендуется** учитывать в лечебной работе следующие показания к консультациям смежных специалистов:

- консультации нейрохирурга: при повреждении или подозрении на повреждение нерва и сочетанной травме головного мозга, а у детей для многопрофильного стационара;
- консультация хирурга: при подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота и/или груди;
- консультация детского хирурга: при подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота и/или груди;
- консультации невролога: при повреждении или подозрении на повреждение нерва или сочетанной травме головного мозга для многопрофильного стационара;
- консультация сосудистого хирурга: при сопутствующем повреждении или подозрении на повреждение сосудов для многопрофильного стационара;
- консультация педиатра: при наличии сопутствующих заболеваний педиатрического профиля (по данным анамнеза у детей);
- консультация терапевта: при наличии сопутствующих заболеваний терапевтического профиля (по данным анамнеза) [4, 10, 11, 19, 21, 27, 29, 31, 35, 37, 43, 46, 47, 49, 50, 54, 73, 83, 90, 91, 95, 99, 103, 117, 128, 136, 140, 142].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2).

• При выявлении острых или нестабильных клинических состояний **рекомендуется** отложить плановое оперативное лечение перелома ДПК до улучшения кардиального статуса и стабилизации состояния пациента, показан перевод пациента в региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение [135].

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

• Пациентам с переломами диафиза плечевой кости при поступлении в стационар **рекомендуется** следующий минимальный объем помощи в приемном отделении:

- обеспечение пациенту температурного комфорта;
- полноценное обезболивание;
- иммобилизация поврежденной верхней конечности;
- коррекция волемиических и электролитных нарушений [136, 140, 142].

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

Рекомендуется применение консервативного лечения:

при переломах диафиза плечевой кости без смещения или с умеренным смещением костных отломков;

при переломах диафиза плечевой кости без смещения или с допустимым смещением костных отломков у детей с учетом возраста;

- у пациентов пожилого возраста, при наличии тяжелой сопутствующей патологии и невысоких требованиях к качеству жизни;
- при наличии сопутствующей патологии, являющейся противопоказанием к плановому оперативному лечению;
- при добровольном отказе пациента от операции [14, 17, 26].

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

Комментарии:

Консервативное лечение заключается в проведении закрытой репозиции отломков костей при переломах в условиях местной анестезии с введением местных анестетиков в перифрактурную гематому, закрытой ручной репозиции отломков и иммобилизации. Допустимым считается смещение отломков с укорочением плеча до 3 см, ротационным смещением до 30° и угловой деформацией 20° [14, 17, 26].

У детей, консервативное лечение заключается в проведении закрытой репозиции отломков костей при переломах в условиях общей анестезии, у подростков старше 15 лет возможно применение местной анестезии с введением местных анестетиков в перифрактурную гематому, закрытой ручной репозиции отломков и иммобилизации. Допустимым считается смещение отломков с укорочением плеча до 3 см, ротационным смещением до 30° и угловой деформацией 20°.

Иммобилизация поврежденной верхней конечности проводится с применением различных типов фиксирующих повязок. Тип применяемой повязки зависит от индивидуальных особенностей пациента и предпочтений лечащего врача. «Подвешивающая гипсовая повязка», U-образная гипсовая лангета должны фиксировать

плечевой и локтевой суставы на срок 7-14 дней до купирования отека и уменьшения болевого синдрома [3, 97]. В последующем большинство специалистов рекомендуют менять фиксирующую повязку на «функциональный брейс» по A. Sarmiento (1977) с освобождением плечевого и локтевого суставов и ранним началом активных движений [74, 85–87, 132]. Продолжительность фиксации брейсом составляет около 8 недель. Применение этой методики особенно эффективно при переломах средней трети диафиза при условии сохранения удовлетворительного положения костных отломков, когда доля хороших и отличных результатов метода достигает 88%. При локализации перелома в верхней и нижней трети диафиза эффективность консервативного лечения ниже и не превышает 75% [97].

Послеоперационное обезболивание

- С целью адекватного обезболивания пациентам с переломами ДПК **рекомендуется** использовать мультимодальную анальгезию, которая может включать нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), парацетамол**, габапентиноиды и опиоиды немедленного высвобождения с учетом возрастных ограничений в инструкциях по медицинскому применению, при невозможности её назначения – мономодальную [14, 40, 102].

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

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.

У детей возможно применение гипсовой иммобилизации.

Из фармакологических стратегий в настоящее время общепринятым является применение мультимодальной анальгезии (ММА), представляющей собой использование нескольких анальгетических препаратов (опиоидных и неопиоидных) с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы у взрослых и с учетом возраста у детей [17]. Такое сочетание позволяет более эффективно купировать болевой

синдром за счет усиления эффектов различных лекарственных препаратов, что в большинстве случаев ведет к снижению частоты назначения и/или доз опиоидных анальгетиков. 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 [26, 102].

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 адъюванта на фоне проведения ММА можно использовать однократное введение дексаметазона** в периоперационный период, который дает значимое снижение болевого синдрома [14].

Необходимо помнить об ограниченной двумя сутками длительности применения парентерального введения большинства НПВП (кеторолак**, кетопрофен**, диклофенак**), 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, однако путь введения препарат нужно учитывать от состояния ребенка.

- **Рекомендуется** выполнение местной блокады или регионарной анестезии, как части послеоперационного мультимодального режима [28, 55, 65, 105, 107].

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

Комментарии. Рекомендуемые анальгетические препараты приведены в Приложениях А3.1-А3.3.

Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений

- **Рекомендуется** проводить оценку риска венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) всем пациентам с переломами диафиза плечевой кости, направляемых

на оперативное лечение, исходя из индивидуальных факторов риска развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) и уровня риска планируемой операции [116].

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

Комментарии: Пациенты с переломами плечевой кости могут относиться к группе умеренного или высокого риска развития ВТЭО, в зависимости от особенностей пациента, характера перенесенной травмы (множественная и сочетанная травма имеют более высокий риск ТГВ), длительности планируемой операции. Наряду с механической профилактикой ВТЭО, этой категории пациентов показано проведение медикаментозной профилактики. Немедикаментозные средства профилактики ВТЭО включают:

- Эластическая и/или прерывистая пневмокомпрессия нижних конечностей;
- раннюю мобилизацию и активизацию больного;
- лечебную физкультуру.

• **Не рекомендуется** рутинное проведение фармакологической профилактики ВТЭО пациентам, оперируемых по поводу переломов ДПК под местной или региональной анестезией [24].

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

• **Рекомендуется** рассмотреть возможность периоперационной профилактики ВТЭО в случаях продолжительности общего наркоза или турникета более 90 мин. при вмешательствах на верхней конечности, а также если операция может существенно затруднить двигательную активность пациента или при наличии эпизодов ВТЭО в анамнезе [6].

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

Комментарии. С учетом роста в популяции числа носителей геномно-обусловленных тромбофилий (дефицит антитромбина III, протеина C, S, лейденской мутации V фактора свёртываемости крови, мутация протромбина G20210A и др.), широкого использования эстрогенов, старения населения, роста заболеваемости диабетом и другими метаболическими расстройствами, повышающими риск ВТЭО, фармакологическая тромбопрофилактика может быть целесообразна при лечении пациентов с дополнительными факторами риска развития ВТЭО по поводу переломов плеча, а также обширной травмы мягких тканей верхних конечностей. Окончательное решение принимает лечащий врач с учетом объема повреждения и характера предполагаемого вмешательства.

Возможно периоперационное назначение НМГ по схемам и в дозировках, приведенных в Приложении А3.4 на срок 7-10 дней (до выписки из стационара) либо в течение нескольких дней до восстановления обычной /ожидаемой двигательной активности.

Рекомендуемые лекарственные препараты и режимы тромбопрофилактики приведены в Приложении А3.4.

Подробно вопросы профилактики ВТЭО у пациентов травматолого-ортопедического профиля рассмотрены в методических рекомендациях 2022 г. [116] и рекомендациях российских экспертов 2023 г [133].

Особенности профилактики ВТЭО у пациентов детского возраста

- Госпитализированным пациентам старше 6 месяцев **рекомендуется** проводить оценку рисков кровотечений и ВТЭО в течение 24 часов после госпитализации [144] и периодически во время пребывания в стационаре [145–147].

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 А3.5), факторы риска ВТЭО (Приложение А3.6) и соотношение риска и пользы [148, 150].

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.

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

Комментарий. Для пациентов детского возраста предпочтительно применение НМГ [152, 153], 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 [150], однако в настоящее время нет достаточных клинических доказательств их эффективности и безопасности у этой категории пациентов [151]. Факторы риска ВТЭО и кровотечений представлены в Приложениях А3.5, А3.6.

Хирургическая антибиотикопрофилактика

- При хирургическом лечении пациентов с закрытыми переломами ДПК рекомендуется проводить хирургическую антибиотикопрофилактику (ХАП) инфекции области хирургического вмешательства однократным предоперационным введением антибактериального препарата [42].

Уровень убедительности рекомендации А (уровень достоверности доказательств – 1)

Комментарии. В соответствии с международными клиническими руководствами по профилактике инфекций области хирургического вмешательства [13, 141] 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.

- **Рекомендуется** использовать в качестве основных препаратов для хирургической антибиотикопрофилактики при проведении оперативных вмешательств в травматологии и ортопедии цефалоспорины I и II поколения (цефазолин**, цефуросим**), в качестве альтернативы при непереносимости бета-лактамов антибиотиков – антибиотики гликопептидной структуры (ванкомицин**), линкозамиды (#клиндамицин**) [13].

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 I и II поколения (цефазолин**, цефуросим**), которые вводятся внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи. При непереносимости бета-лактамов антибиотиков следует назначить комбинацию ванкомицина** с одним из фторхинолонов (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 антибиотик с анти-MRS-активностью (ванкомицин**). В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной предоперационной дозы антибиотика. При длительных вмешательствах или массивной кровопотере следует назначать дополнительную интраоперационную дозу антибиотика (ориентировочный срок интраоперационного введения – через 2 периода полувыведения после предоперационной дозы). Введение антибиотика после закрытия раны в операционной нецелесообразно даже при наличии установленных дренажей.

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. [13]. Разовые дозы для детей следует рассчитывать по фактическому весу в соответствии с прилагаемой инструкцией к препарату: цефазолин** 30-50 мг/кг, цефуроксим** 50 мг/кг, #клиндамицин** 10 мг/кг, ванкомицин** 15 мг/кг, при этом применение фторхинолонов в период формирования костно-суставной системы при наличии незакрытых зон роста противопоказано в связи с риском развития артропатии [13, 156, 157].

- **Рекомендуется** пациентам с открытыми переломами проведение антибактериальной терапии продолжительностью не более 72 часов после закрытия раны [20].

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

Комментарии. В случае открытых переломов профилактическое введение антибиотиков эффективно для предупреждения ранней инфекции. При этом АБ 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; сильно загрязненных ранах целесообразно расширение спектра назначаемых антибиотиков за счет Гр (-) возбудителей. В таких случаях для взрослых пациентов возможно рассматривать добавление к цефазолину** #гентамицина** (в дозе 6 мг/кг 1 раз в сутки) [53, 94]. Альтернативой указанной комбинации может быть #ампициллин+сульбактам** (в дозе 3,0 г каждые 8 часов в течение 3 суток) [98], последний, особенно актуален в случае риска развития клостридиальной инфекции. По мнению большинства исследователей при открытых переломах III типа по Gustilo и Anderson антибиотики не следует продолжать более 72 часов после закрытия мягкотканной раны [75].

Кровесберегающие технологии

- **Рекомендуется** пациентам с риском кровотечения при хирургическом лечении перелома ДПК периоперационное применение транексамовой кислоты** (раствор для внутривенного введения) с целью профилактики кровотечений [23, 62].

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

Комментарии. Транексамовая кислота** эффективно снижает кровопотерю и приводит к меньшему снижению уровня гемоглобина в послеоперационном периоде у пациентов, перенесших операцию по поводу переломов ДПК. Этот эффект наблюдается

как при выполнении остеосинтеза перелома, так и при эндопротезировании плечевого сустава. 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 [41].

- **Рекомендуется** взрослым пациентам, перенесшим хирургическое вмешательство по поводу переломов, назначение препаратов железа в послеоперационном периоде при лабораторно подтвержденной железодефицитной анемии с целью коррекции общего состояния [92].

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

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 [60, 92].

На детской популяции получены доказательства эффективности внутривенных препаратов железа для коррекции железодефицитной анемии в предоперационном периоде при плановых ортопедических вмешательствах [158, 159]. Данные о применении этих препаратов у детей в послеоперационном периоде при травматологических вмешательствах отсутствуют.

3.2. Хирургическое лечение

Показания к оперативному лечению пострадавших с переломами ДПК делят на относительные и абсолютные. К абсолютным показаниям относятся переломы с повреждением магистральных сосудов и нервов, открытые и огнестрельные переломы, переломы в составе политравмы, ипсилатеральные переломы плечевой кости и костей предплечья. Относительными показаниями считают значительное смещение костных отломков, укорочение плеча более 3 см, ротационное смещение более 30° и угловое смещение более 20°, фрагментарные, патологические и билатеральные переломы плечевых костей, а также сочетания переломов с травматическим плекситом плечевого сплетения или невропатией лучевого нерва, появившейся после манипуляций с переломом [14, 17, 26]. Также относительными показаниями к хирургическому лечению, ввиду высокого риска несращения, относятся поперечные, короткие косые переломы средней трети диафиза

плечевой кости, длинные косые переломы верхней трети диафиза, распространяющиеся на проксимальный отдел плечевой кости, когда велика вероятность интерпозиции мягких тканей [36, 37]. В ряде клинических случаев необходимо учитывать так называемые социальные факторы, такие как несогласие пациента на длительное консервативное лечение и необходимость восстановления функции конечности в сжатые сроки, а также возраст ребенка [14, 17, 26].

В случае имеющих показаний к операции и отказа пациента от стационарного лечения, причина его отказа должна быть зафиксирована в медицинской документации с личной подписью больного или его опекунов (в случае юридически установленной недееспособности пациента).

3.2.1. Интрамедуллярный остеосинтез

- **Рекомендовано** применение интрамедуллярного остеосинтеза при переломах диафиза плечевой кости [14, 17, 26, 142], также этот метод допустим у подростков с низким потенциалом или закрытием зон роста.

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

Комментарии: При выполнении интрамедуллярного остеосинтеза диафиза плечевой кости используются следующие имплантаты: стержень интрамедуллярный плечевой, стерильный***, стержень интрамедуллярный плечевой, нестерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***.

Интрамедуллярный остеосинтез показан при большинстве переломов диафиза плечевой кости. Он позволяет восстанавливать ось и длину травмированной конечности, а также устранять ротационные смещения в зоне перелома без обнажения зоны повреждения. Этот метод отличается малой травматичностью и обеспечивает сохранение достаточного уровня стабильности фиксации [15, 16, 112, 118, 127, 130, 137]. С целью снижения риска осложнений важно предоперационное планирование с выявлением конкретной архитектоники перелома, измерением диаметра и длины интрамедуллярного канала, с подбором имплантата соответствующего дизайна, длины и диаметра, тщательное соблюдение техники установки, рекомендованной производителями [63]. Существуют антеградный и ретроградный методы установки интрамедуллярного стержня. Антеградный интрамедуллярный остеосинтез имеет большее распространение, так как он проще технически и имеет меньшую долю осложнений [9].

Анализ литературы показал, что при лечении пациентов с переломами диафиза плечевой кости интрамедуллярный остеосинтез имеет свои особенности. Так, при

антеградном введении интрамедуллярного стержня (стержень интрамедуллярный плечевой, стерильный***, стержень интрамедуллярный плечевой, нестерильный***) возможно повреждение хряща головки плечевой кости, повреждения сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча и травматизация структур вращательной манжеты плеча, особенно при рассверливании костномозгового канала [38]. Для минимизации этих осложнений многие авторы рекомендуют при вскрытии и рассверливании костномозгового канала производить доступ с обнажением вращательной манжеты и расслоением ее волокон под визуальным контролем [17, 26]. Частым осложнением антеградного интрамедуллярного остеосинтеза плечевой кости является плечевой импиджмент, проявляющийся хроническими болями, снижением функции плечевого сустава. Он наблюдается достаточно часто: от 5,7% случаев [9] до 16 – 37% наблюдений [64, 111]. При закрытой репозиции костных отломков за счет тракции или ущемления между отломками возможно ятрогенное повреждение лучевого нерва. Ряд авторов для профилактики этого осложнения рекомендуют даже дополнительный разрез в зоне перелома [17, 112]. При проксимальном блокировании имеется риск повреждения подмышечного нерва [18, 96]. В таких случаях авторы также настаивают на использовании расширенного переднелатерального доступа с целью визуализации этого нерва. При дистальном блокировании отмечен риск повреждения плечевой артерии и лучевого нерва. Для минимизации риска этих осложнений возможно выполнение доступа длиной до 5 см с расслоением мышц в зоне блокирования, что, однако, снижает ценность метода как малоинвазивной операции [26, 38]. Кроме того, предпочтительнее выбирать модель имплантата, позволяющую выполнять дистальное блокирование в сагиттальной плоскости, в переднезаднем направлении, что также снижает риск повреждения лучевого нерва при блокировании.

Ретроградный интрамедуллярный остеосинтез плечевой кости более сложен технически, имеет ряд недостатков и поэтому применяется значительно реже антеградного. [9, 17]. К недостаткам ретроградного интрамедуллярного остеосинтеза плечевой кости относятся необходимость укладки пациента на животе или на боку, значительное повреждение капсулы локтевого сустава, опасность ятрогенных мышечковых и надмышечковых переломов при введении ригидного стержня с нарушением техники операции [38, 119].

Следует также отметить, что интрамедуллярный остеосинтез часто не позволяет добиться достаточной ротационной стабильности и межфрагментарной компрессии при поперечных и коротких косых переломах (тип А по классификации АО), особенно

локализующихся в верхней и нижней третях диафиза. Следствием этого может являться формирование несращения, иногда требующее повторных оперативных вмешательств с использованием костной пластики и дополнительных металлоконструкций. Частота подобных осложнений достигает 10% [9, 63].

При переломах верхней трети ДПК, а также сочетании перелома диафиза и проксимального отдела плечевой кости показано применение стержня интрамедуллярного плечевого, стерильного***, стержня интрамедуллярного плечевого, нестерильного*** с возможностью проксимального блокирования в различных плоскостях [26].

У детей допустимо использовать интрамедуллярные стержни эластичные (ТЕН) (стержни и гвозди интрамедуллярные: гвоздь интрамедуллярный гибкий) с проведением через зону роста с последующим их удалением через 3-6 месяцев, также возможно для стабилизации отломков использовать спицы Киришнера.

3.2.2 Накостный остеосинтез

- **Рекомендовано** применение наkostного остеосинтеза при переломах диафиза плечевой кости у взрослых и детей [14, 17, 26, 142].

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

Комментарии: При выполнении наkostного остеосинтеза диафиза плечевой кости используются следующие имплантаты: пластина наkostная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, стерильная***, пластина наkostная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, нестерильная***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***.

Традиционный остеосинтез пластинами (пластина наkostная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, стерильная***, пластина наkostная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, нестерильная***) со вскрытием зоны перелома в случаях свежих травм применяется редко и показан при простых переломах диафиза. При этом желательно обеспечить межфрагментарную компрессию введением стягивающего винта (винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный***, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный***) или эксцентричным введением винтов в комбинированные отверстия пластины [14, 51].

Традиционный наkostный остеосинтез при локализации перелома в нижней и средней третях диафиза можно выполнять из заднего, латерального и переднего доступов [14, 17, 26, 57]. Задний доступ с позиционированием пластины по задней поверхности плечевой кости, требует в большинстве случаев выделения и мобилизации лучевого нерва,

который пересекает заднюю поверхность диафиза плечевой кости, проходя в спиральной ее борозде на расстоянии в среднем на $20,7 \pm 1,2$ см проксимальнее медиального надмыщелка и на $14,2 \pm 0,6$ см проксимальнее латерального надмыщелка плечевой кости. При выполнении заднего доступа для остеосинтеза плечевой кости около 15 см ее диафиза доступно для визуализации без отведения лучевого нерва [40]. Этот факт позволяет выполнять остеосинтез из заднего доступа без выделения лучевого нерва только при очень низких простых переломах, не требующих установки длинной пластины.

Задний хирургический доступ трудно осуществим при политравме, так как требует положения больного на животе или на боку, что нежелательно у пациентов с повреждениями грудной клетки, сочетанными травмами таза и позвоночника [57]. Передний доступ и латеральный доступ позволяют выполнить операцию в положении больного на спине, что снижает риск легочных осложнений и позволяет выполнять симультанные операции. При этом пластина может быть уложена на переднемедиальную или переднелатеральную поверхность этой кости. Передний доступ, выполняемый по средней линии плеча в его нижней и средней трети, не требует выделения лучевого нерва, но требует контроля и визуализации мышечно-кожного нерва, идущего по передней поверхности плечевой мышцы, с целью его сохранения. При переднем доступе следует также избегать установки ретракторов (типа Хомана) и костодержателей по латеральной поверхности плечевой кости в нижней трети во избежание повреждения лучевого нерва. При использовании латерального хирургического доступа в средней и нижней трети плеча также показано выделение и мобилизация лучевого нерва, который, выходя из заднего мышечного футляра, прободает латеральную межмышечную перегородку на уровне средней трети плеча и идет далее между плечевой и плечелучевой мышцами. Латеральный хирургический доступ следует применять в большинстве случаев при необходимости ревизии лучевого нерва [108].

Переднелатеральный доступ применяется для переломов диафиза плечевой кости в верхней трети и при сочетании переломов диафиза с переломом проксимального отдела плечевой кости [57].

При накостном остеосинтезе возможна фиксация как пластинами для больших сегментов с кортикальными винтами 4,5 мм и винтами с угловой стабильностью 5,0 мм, так и пластинами для малых сегментов достаточной длины с кортикальными винтами и винтами с угловой стабильностью 3,5 мм [39, 57, 61, 78]. При плохом качестве кости (остеопорозе) рекомендуется применять пластины для больших сегментов достаточной длины с фиксацией бикортикальными блокированными винтами [48, 128].

При большинстве переломов диафиза плечевой кости накостный остеосинтез может быть выполнен по малоинвазивной технологии. При локализации переломов в нижней и средней трети диафиза операция выполняется из двух срединных минидоступов по передней поверхности плеча с позиционированием пластины узкой прямой по переднемедиальной или переднелатеральной поверхностям диафиза [8, 69, 70, 100, 120, 131]. В случае локализации перелома в верхней трети диафиза и сочетании перелома диафиза с переломом проксимального отдела плечевой кости рекомендовано применение малоинвазивного накостного остеосинтеза из проксимального трансдельтовидного и дистального переднего мини-доступов при этом для снижения риска повреждения длинной головки двуглавой мышцы плеча следует предварительно изгибать пластину по спирали, проводить по надкостнице под подмышечным нервом и располагать ее верхний конец на латеральной поверхности большого бугорка плечевой кости, а в области диафиза - на переднелатеральной поверхности плечевой кости [33, 129].

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

3.2.3 Аппарат внешней фиксации

• **Рекомендовано** применение аппаратов наружной фиксации при переломах диафиза плечевой кости по следующим показаниям во всех возрастных группах:

- открытые переломы со значительным повреждением мягких тканей при высоком риске инфекционных осложнений применения методов накостного или интрамедуллярного остеосинтеза;
- обширные дефекты кожи и мягких тканей, ликвидировать которые в раннем посттравматическом периоде не представляется возможным;
- инфекция в области хирургического вмешательства;
- обширные дефекты кости, требующие замещения с использованием технологии удлинения кости [14, 17, 113, 124, 125, 134, 138].

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

Комментарии. *Наружная фиксация как метод окончательного остеосинтеза при переломах ДПК используется редко ввиду наличия специфических осложнений и ограничений (инфекции в области чрескожных элементов, затруднений в реабилитационном лечении, неудобстве для больного). Как правило, наружная фиксация используется в качестве метода предварительного остеосинтеза в случаях открытых переломов и при политравме. В дальнейшем, после заживления ран и стабилизации общего состояния больного, производится конверсия на внутреннюю фиксацию [123, 138].*

При установки наружного фиксатора следует принимать во внимание топографию сосудов и нервов и проводить фиксирующие элементы (стержни и/или спицы), учитывая проекцию на кожу в проксимальном отделе плеча подмышечного нерва, в средней и нижней трети - лучевого нерва и плечевой артерии [14, 17, 113, 124, 125, 134, 138].

3.2.4 Тактика хирургического лечения при переломе диафиза плечевой кости, сопровождающегося повреждением лучевого нерва

Частота встречаемости посттравматической невропатии лучевого нерва по данным современной литературы, составляет от 3,1 до 18,8% случаев [5, 46, 90, 115]. Посттравматическая невропатия лучевого нерва может быть первичной и возникать непосредственно в момент травмы или вторичной (ятрогенной) и развиваться после каких-либо лечебных манипуляций с костными отломками или после выполненных оперативных вмешательств. Частота ятрогенных травм лучевого нерва при лечении пациентов с переломами ДПК варьирует от 4 до 16% [67, 102, 116]. При этом наибольшая частота рассматриваемых осложнений отмечена при традиционном накостном остеосинтезе (до 31,3% по данным An Z., 2010) [5]. Большая частота невропатии лучевого нерва после переломов ДПК обусловлена особенностями его топографии [67, 122]. Следует отметить, что невропатия лучевого нерва преимущественно встречается при переломах в нижней и средней третях ДПК [22, 77, 82, 90, 115]. Наибольший риск такого осложнения отмечен при поперечном [82] и спиралевидном [22, 109] характере перелома.

Виды повреждений лучевого нерва различны. Наиболее часто происходит сдавление его ствола в области латеральной межмышечной перегородки плеча, реже происходит непосредственное ущемление нерва между костными отломками. Разрыв нерва чаще встречается при открытом переломе и высокоэнергетической травме. Вращение лучевого нерва в костную мозоль, сдавление рубцовой тканью, а также конфликт нерва с имплантатами являются причиной вторичной невропатии [22].

- **Рекомендована** первичная ревизия лучевого нерва при первичной посттравматической невропатии лучевого нерва:

- если операция фиксации костных отломков с визуализацией зоны перелома проводится по другим показаниям: высокоэнергетическая травма, сопровождающаяся повреждением мягких тканей, множественная травма, сегментарные переломы, большое смещение отломков, повреждения крупных сосудов [17, 26, 90, 102].

- при открытом переломе во время выполнения первичной хирургической обработки ран [17, 26, 90].

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

Комментарии. При первичной нейропатии на фоне закрытых переломов диафиза плечевой кости с удовлетворительным положением костных отломков возможна консервативная терапия с высокой вероятностью восстановления функции нерва через 3 – 4 месяца [17, 26, 90].

При вторичной (ятрогенной) невропатии лучевого нерва большинство авторов советуют проводить консервативное лечение при условии полной уверенности в отсутствии непосредственного повреждения нерва во время операции.

При выборе консервативного метода лечения как первичной, так и ятрогенной нейропатии лучевого нерва необходимо исключить нарушение анатомической непрерывности лучевого нерва, а также его конфликт с костными отломками и/или имплантатами [17, 26, 90].

Отсроченные операции ревизии лучевого нерва проводятся в случаях отсутствия положительной динамики консервативной терапии на протяжении 4 – 6 месяцев. [90, 106, 114].

Характер повреждения лучевого нерва и характер его взаимоотношений с имплантатами и костными отломками может быть определён при помощи ультразвуковой диагностики [115].

3.3 Иное лечение

- **Рекомендуется** для пациентов с открытыми переломами ДПК введение столбнячного анатоксина** -10ЕС [68, 139].

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

Комментарии: В соответствии 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 [139]. 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 серопротекции противостолбнячным человеческим иммуноглобулином** (ПСЧИ), а при его отсутствии - противостолбнячной сывороткой (ПСС);

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

– экстренной ревакцинации столбнячным анатоксином** (или дифтерийно-столбнячным анатоксином** с уменьшенным содержанием антигенов - АДС-м) для стимуляции иммунитета у ранее привитых людей [68, 139].

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 плечевом и локтевом суставах необходимо начинать как можно раньше. Активизацию пациента **рекомендуется** начать в течение 24-х часов после операции [14, 79].

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

- **Рекомендована** при консервативном лечении перелома диафиза плечевой кости амбулаторная реабилитация по индивидуальным программам периода иммобилизации, и постиммобилизационного периода [37, 121].

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

- **Комментарии:** Реабилитация начинается сразу после фиксации перелома гипсовой повязкой. В каждом периоде решаются соответствующие цели и задачи, определяемые врачом ФРМ/ЛФК [37, 121].

- **Рекомендовано** в период иммобилизации перелома диафиза плечевой кости гипсовой повязкой (до 8 недель) использовать: динамические упражнения для свободных от иммобилизации суставов поврежденной руки, изометрические сокращения мышц под гипсовой повязкой, дыхательные и общеразвивающие упражнения [37, 80, 121].

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

Комментарии: Программа реабилитации назначается врачом ФРМ/ЛФК и выполняется самостоятельно дома. Задача этого периода - уменьшение боли и отека тканей за счет возвышенного положения руки, улучшения кровообращения при выполнении упражнений и профилактика тугоподвижности в суставах. Упражнения выполняются 3-4 раза в день с многократным повторением каждого движения. Специальные упражнения для поврежденной руки чередуются с дыхательными и упражнениями для здоровых конечностей.

- **Рекомендована** в первые две недели после снятия гипсовой повязки программа реабилитации с использованием динамических упражнений (свободные, с помощью, в облегченных условиях), изометрических упражнений, упражнений в воде, простейшей механотерапии, пассивной механотерапии, лечение положением, ручного, аппаратного и/или прессорного и/или массажа электростатическим полем [37, 80, 121].

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

Комментарии: Программа реабилитации в первые две недели после снятия гипсовой повязки назначается врачом ФРМ /ЛФК после осмотра пациента с целью увеличения подвижности в локтевом и плечевом суставе и нормализации мышечных тонуса. Упражнения проводятся с минимальной нагрузкой, в медленном темпе, в амплитуде до боли. Упражнения повторяются до 10 раз каждое, 3-4 раза в день.

- **Рекомендована** через 2-3 недели после снятия гипсовой повязки программа реабилитации с использованием, активной механотерапии и занятий на тренажерах, упражнений на растяжение мышечных групп, лечения положением (корректирующие укладки), упражнений с отягощением и сопротивлением движению, упражнений на координацию движений, тренировок с биологической обратной связью по электромиографии при переломе костей, тренировок с биологической обратной связью по кинезиологическому образу движения при переломе костей, тренировки навыков самообслуживания, массажа верхней конечности медицинского ручного или подводного [12, 37, 121].

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

Комментарии: Программа составляется после повторного осмотра врачом ФРМ/ЛФК. Задачами этого периода является восстановление функции суставов руки, мышечной силы и координации движений при выполнении самообслуживания и профессиональной деятельности. Отличительной особенностью этого этапа является постепенное увеличение нагрузки и интенсивности выполняемых упражнений, расширение бытовых нагрузок, способствующих восстановлению силы и выносливости руки.

- **Рекомендована** ранняя реабилитация после стабилизации перелома плечевой кости интрамедуллярным гвоздём, пластиной или аппаратом внешней фиксации с первых дней после операции и до выписки из стационара на амбулаторный этап реабилитации. Программа ранней реабилитации назначается врачом ФРМ/ЛФК [79, 89].

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

Комментарии: Задачами реабилитации раннего послеоперационного периода являются профилактика общих послеоперационных осложнений со стороны сердечно-

сосудистой системы, органов дыхания, уменьшение отека мягких тканей и создание оптимальных анатомо-физиологических условий для заживления травмированных во время операции тканей.

- **Рекомендована** программа ранней реабилитации с использованием: дыхательных упражнения, активных упражнений для суставов здоровой конечности, суставов кисти и пальцев оперированной руки, изометрических упражнения, активных с помощью и облегченные движения в локтевом и плечевом суставах оперированной конечности, лечения положением (корректирующие укладки), локальной воздушной криотерапии, внутрисуставной лазеротерапии, аппаратного электронного лимфодренажа при заболеваниях кожи и подкожной клетчатки, баровоздействия-прессотерапии конечностей, пневмокомпрессии [12, 37, 89, 121].

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

***Комментарии:** Отличительной особенностью этого этапа является дозированное постепенное увеличение амплитуды движений в суставах, растяжение мягких тканей без усиления отека и болевого синдрома. Большое значение играет физиотерапия, направленная на купирование боли и уменьшение отека.*

- **Рекомендована** амбулаторная реабилитация после оперативного лечения перелома плечевой кости (3-6 неделя) по индивидуальным программам под наблюдением врача ФРМ/ЛФК дома, амбулаторно или в дневном стационаре [12, 89]

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

***Комментарии:** Целью данного этапа является восстановление подвижности локтевого и плечевого суставов, силы мышц, координации движений руки и самообслуживания и работоспособности.*

- **Рекомендована** программа амбулаторной реабилитации с использованием динамических, статических, общеразвивающих упражнений, ручного и/или подводного массажа верхней конечности медицинского, лечебной физкультуры в бассейне и лечебного плавания в бассейне, пассивной и активной механотерапии (механотерапия при переломе костей, роботизированная механотерапия при переломе костей, механотерапия на простейших механотерапевтических аппаратах при переломе костей, механотерапия на блоковых механотерапевтических аппаратах при переломе костей, механотерапия на маятниковых механотерапевтических аппаратах при переломе костей, механотерапия на механотерапевтических аппаратах с пневмоприводом при переломе костей, механотерапия на механотерапевтических аппаратах с гидроприводом при переломе костей, механотерапия на механотерапевтических аппаратах с электроприводом при переломе

костей, механотерапия на механотерапевтических аппаратах со следящим приводом при переломе костей), лечебной физкультуры с использованием аппаратов и тренажеров при переломе костей, тренировок с биологической обратной связью по электромиографии переломе костей, тренировок с биологической обратной связью по кинезиологическому образу движения при переломе костей [12, 37, 89, 121].

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

***Комментарии:** Особенностью этого периода является постепенное увеличение нагрузки и интенсивности выполняемых упражнений, постепенный переход от пассивных движений к активным для восстановления мышечной силы и выносливости. Программа реабилитации определяется индивидуально в зависимости от общего состояния пациента и степени регенерации области перелома. До образования костной мозоли назначаются динамические упражнения с самопомощью, в облегченных условиях, лечение положением, изометрические упражнения, упражнения с легкими предметами, пассивная механотерапия для локтевого и/или плечевого сустава в зависимости от степени их тугоподвижности. При отсутствии признаков воспаления в области послеоперационного шва назначаются физические упражнения в воде.*

После контрольной рентгенографии, подтверждающей наличие костной мозоли, программа реабилитации включает динамические упражнения с отягощением и резистентным сопротивлением движению, статические упражнения, пассивную механотерапию для локтевого сустава, ручной и/или подводный массаж мышц плеча и предплечья, физические упражнения в воде, тренировку координации движений и навыков самообслуживания. Вопрос об осевой нагрузке на верхнюю конечность, например, при необходимости ходьбы на костылях, лыжах, отжимании, поднятии тяжести решается индивидуально, но не ранее 6 недель после операции. Программа этого этапа при фиксации перелома аппаратами внешней фиксации начинается после снятия аппарата.

При наличии воспаления в области послеоперационного рубца назначается лазерная терапия, УФО.

- **Рекомендовано** при повреждении лучевого нерва на уровне средней трети плеча проведение стационарной реабилитации по индивидуальной программе консервативного лечения или послеоперационного восстановления [88].

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

***Комментарии:** Задачами реабилитации при повреждениях нервов в первую очередь будет создание оптимальных условий для его регенерации, поддержание функционирования денервированных мышц, а в дальнейшем, при восстановлении, проведение стимуляции ослабленных мышц и восстановление движений.*

Реабилитация проводится длительно около 1-2 месяцев, и состоит из физиотерапевтических процедур: электростимуляции мышц и нервов, ультразвуковой терапии; массажа ручного, точечного, вибрационного; лечебной гимнастики с пассивной мобилизацией пальцев и кисти, активных облегченных движений, корригирующих укладок, упражнений с самопомощью, пассивной механотерапией и тренировкой с БОС. в. Очень Важно придать конечности правильное положение и обеспечить покой с помощью шин и фиксирующих ортезов.

При недостаточной эффективности консервативной терапии через 4-6 месяцев со дня травмы прибегают к оперативному лечению. Постоперационная реабилитация проводится в стационаре, программы подбираются индивидуально в зависимости от состояния пациента и степени выраженности неврологического дефицита.

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

Профилактика переломов диафиза плечевой 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.

- **Рекомендовано** после выписки из стационара направление к врачу-травматологу-ортопеду, детскому хирургу, хирургу амбулаторно-поликлинического учреждения здравоохранения по месту жительства для динамического наблюдения и продолжения лечения [140, 142].

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

Комментарии: *После выписки из стационара пациент должен быть направлен в травматологический пункт или травматологическое отделение поликлиники с указанием проведенного лечения и подробными рекомендациями по продолжению лечения и реабилитации. Это обеспечит преемственность между стационарным и амбулаторным этапами лечения.*

Контрольные осмотры с выполнением рентгенограмм (рентгенографии плечевой кости) и оценкой динамики восстановления функции проводят через 6 недель с момента

операции (оценка степени консолидации перелома и возможности полной нагрузки на конечность), 12 недель после операции (оценка степени консолидации перелома и возможности нагрузки на конечность), 24 недели после операции (оценка степени консолидации, оценка динамики восстановления функции), 1 год после операции (оценка функционального исхода лечения и решение вопроса о необходимости и сроках удаления имплантатов). У детей сроки удаления имплантатов рассматриваются в зависимости от проведения их через зону роста или нет, а также возраста, после 15 лет по принципам как у взрослых.

6. Организация оказания медицинской помощи

Клиническое применение рекомендаций: Травматология и ортопедия, Анестезиология и реаниматология, Медицинская реабилитация, Детская хирургия, 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 плечевой кости.

Показания для плановой госпитализации:

неудовлетворительный результат консервативного лечения – отсутствие признаков консолидации перелома диафиза плечевой кости после консервативного лечения или операции остеосинтеза в срок 2,5 - 3, 5 месяца после травмы или операции [14, 17, 26, 142].

Показания для экстренной госпитализации:

Пациенты с подозрением на перелом или подтверждённым диагнозом перелома плечевой кости, подлежат направлению в стационар с целью решения вопроса о необходимости экстренной госпитализации. Показанием для экстренной госпитализации являются:

- перелом со значительным смещением, т.е. укорочение плеча более 3 см, ротационное смещение более 30° и угловое смещение более 20°;
- фрагментарный перелом плечевой кости;
- патологический перелом плечевой кости;
- билатеральные переломы плечевых костей;
- сочетание переломов с травматическим плекситом плечевого сплетения;
- поперечный перелом диафиза плечевой кости в нижней и средней трети со смещением отломков;
- длинные косые переломы верхней трети диафиза плечевой кости со смещением отломков;

- открытый перелом диафиза плечевой кости;
- огнестрельный перелом плечевой кости;
- перелом диафиза плечевой кости, сопровождающийся повреждением магистральных сосудов и нервов;
- перелом диафиза плечевой кости в составе политравмы;
- ипсилатеральные переломы диафиза плечевой кости и костей предплечья;
- невропатия лучевого нерва, появившаяся после манипуляций с костными отломками [14, 17, 26, 142]..

Показания для экстренной госпитализации при переломе диафиза плечевой кости выставляются на основании:

- 1) наличия у пациента жалоб характерных для перелома ДПК;
- 2) наличия характерных клинических признаков перелома ДПК;
- 3) наличия у пациента рентгенологических признаков перелома ДПК.

Показания к выписке пациента из стационара:

1. Проведена внутренняя фиксация перелома металлоконструкцией, имплантатом или стабилизация аппаратом наружной фиксации или выполнена адекватная гипсовая иммобилизация 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 медицинской документации с личной подписью больного или его опекунов).

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

Для оценки исходов лечения пациентов с переломом на уровне плечевого пояса и плеча разработаны вопросники, позволяющие оценить функциональный результат лечения.

1) **Опросник неспособности верхней конечности** (*Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand*, англ. – DASH) – разработан совместно Американской академией хирургов-ортопедов (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*), Советом обществ по скелетно-мышечной специализации (*Council of Musculoskeletal Specialty Societies*) и Институтом труда и здоровья Канады (*Institute for Work and Health*). Относится к показателям исхода, оцениваемым пациентом (*patient-reported outcome measures*), был представлен в 1996 г. для стандартизированной оценки влияния на функцию верхних

конечностей различных травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата [56]. DASH является анкетой из 30 пунктов с вариантами ответов, представленными в виде 5-балльной шкалы Лайкерта. Баллы варьируются от 0 (отсутствие функциональных ограничений) до 100 (наиболее тяжелые функциональные ограничения). Опросник предназначен для пациентов с любыми нарушениями опорно-двигательного аппарата верхних конечностей [104]. DASH имеет два дополнительных модуля (каждый из четырех пунктов), предназначенных для спортсменов, музыкантов и работников, чья деятельность требует особой физической подготовки, а функциональные ограничения могут возникнуть только при высоких нагрузках, выходящих за рамки 30 пунктов DASH. Одобренные версии перевода DASH на 56 языков и диалектов, включая русский язык, содержатся на сайте Института труда и здоровья Канады, который является владельцем авторских прав на опросник (<https://dash.iwh.on.ca/available-translations>).

2) **Краткий опросник неспособности верхней конечности (QuickDASH)** является укороченной версией опросника DASH из 11 вопросов с теми же вариантами ответов [7, 45]. Как и DASH, предназначен для самооценки пациентами степени нарушения функции верхних конечностей при различных заболеваниях и травмах. QuickDASH также имеет два дополнительных модуля (каждый из четырех пунктов), предназначенных для спортсменов, музыкантов и работников, чья деятельность требует особой физической подготовки, а функциональные ограничения могут возникнуть только при высоких нагрузках, выходящих за рамки 11 пунктов QuickDASH. Дополнительные модули оцениваются отдельно. В ряде исследований сравнение опросников DASH и QuickDASH показало, что оба инструмента имеют примерно равную чувствительность, специфичность [1, 32, 34, 72, 101] и минимальную клинически значимую разницу значений (12-14 баллов для DASH и 12-15 баллов для QuickDASH) [36]. В систематическом обзоре 23 инструментов самооценки для пациентов с различными патологиями верхних конечностей опросник QuickDASH показал самую высокую содержательную и конструктивную валидность, надежность и чувствительность [2]. Есть сообщения об успешном применении QuickDASH у детей 8-18 лет [52, 81]. Одобренные версии перевода QuickDASH на 56 языков и диалектов, включая русский язык, содержатся на сайте Института труда и здоровья Канады, который является владельцем авторских прав (<https://dash.iwh.on.ca/available-translations>). Русский перевод QuickDASH в авторской версии приведен в Приложении Г1.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Оценка выполнения (да/нет)
----------	--------------------------	---------------------------------------

1	Выполнен осмотр врачом-травматологом- ортопедом поступления в стационар	Да/нет
2	Выполнена рентгенография плечевой кости при поступлении в стационар	Да/нет
3	Выполнено обезболивание от момента поступления в стационар (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/нет
4	Выполнена компьютерная томография верхней конечности (при наличии показаний)	Да/нет
5	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. Aasheim T., Finsen V. The DASH and the QuickDASH instruments. Normative values in the general population in Norway. *J Hand Surg Eur.* 2014; 2 (39): 140–144.
2. Abbot S., Proudman S., Sim Y.P., Williams N. Psychometric properties of patient-reported outcomes measures used to assess upper limb pathology: a systematic review. *ANZ J Surg.* 2022; 12 (92): 3170–3175.
3. Ali E., Griffiths D, Obi N. et al. Nonoperative treatment of humeral shaft fractures revisited. *J. Shoulder Elbow surg.* 2015; 2 (24): 210–214.
4. Amini B. ACR Appropriateness Criteria(®) Shoulder Pain-Traumatic. *Journal of the American College of Radiology: JACR.* 2018; 5S (15): 171–188.
5. An Z., Zeng B., He X. Plating osteosynthesis of middistal humeral shaft fractures: minimally invasive versus conventional open reduction technique. *Int Orthop.* 2010; 34 (1):131-135.
6. Anakwe R. E. Preventing venous thromboembolism in elective upper limb surgery. *J. Shoulder and elbow surg.* 2013; 3 (22): 432–438.
7. Beaton D., Wright J., Katz J. Upper Extremity Collaborative Group. Development of the DASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone J Surg Am.* 2005; 5 (87): 1038–1046.
8. Benegas E., Neto A., Gracitelli M. Shoulder function after surgical treatment of displaced fractures of the humeral shaft: a randomized trial comparing antegrade intramedullary nailing with minimally invasive plate osteosynthesis. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2014; 6 (23): 767–777.
9. Blum J., Janzing H., Gahr R. Clinical performance of a new medullary humeral nail: antegrade versus retrograde insertion. *J. Orthop. Trauma.* 2001; 5 (15): 342–349.
10. Böttiger B. W. Postoperative 12-lead ECG predicts peri-operative myocardial ischaemia associated with myocardial cell damage. *Anaesthesia.* 2004; 11 (59): 1083–1090.
11. Botto F., Alonso-Coello P., Chan M. 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.
12. Bounds E., Frane N., Jajou L. Humeral shaft fractures. *StatPearls [Internet].* URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448074>.
13. Bratzler D.W., Dellinger E.P., Olsen K.M. et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surgical infections.* 2013; 3 (14): 195–283.
14. Buckley R., Moran C., Apivatthakakul T. Principles of fracture management. Georg Thieme Verlag. 2017; 1060.
15. Caforio M. Long endomedullary nail in proximal third humeral shaft fractures. *Injury.* 2016; (47 Suppl 4): 64–70.
16. Campochiaro G. Complex fractures of the humeral shaft treated with antegrade locked intramedullary nail: clinical experience and long-term results. *Acta bio-medica : Atenei Parmensis.* 2015; 1 (86): 69–76.
17. Canale S., Beaty J. Fracture of the shoulder, arm, and forearm Elsevier; Mosby. 2013; 2852–2862.
18. Cetik O., Uslu M., Acar H. Is there a safe area for the axillary nerve in the deltoid muscle? A cadaveric study. *J Bone J Surg Am.* 2006; 11 (88): 2395–2399.
19. 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; 4 (14): e0215854.
20. Chang Y. Effects of Antibiotic Prophylaxis in Patients with Open Fracture of the Extremities: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *JBJS reviews.* 2015; 6 (3).
21. Clement N. D. Management of Humeral Shaft Fractures; Non-Operative Versus Operative. *Archives of trauma research.* 2015; 2 (4): e28013.
22. Cognet J., Fabre T., Durandeau A. Persistent radial palsy after humeral diaphyseal fracture: cause, treatment and results. 30 operated cases. *Rev Chir Orthop. Reparatrice Appar. Mot.*

2002; 7 (88): 655–662.

23. Cuff D., Simon P., Gorman R. Randomized prospective evaluation of the use of tranexamic acid and effects on blood loss for proximal humeral fracture surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* 2020; 8 (29): 1627–1632.

24. Dattani R., Smith C. D., Patel V. R. The venous thromboembolic complications of shoulder and elbow surgery: a systematic review. *Bone Joint J.* 2013; 1 (95-B): 70–74.

25. Davis C., Tait G., Carroll J. 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; 9 (60): 855–863.

26. DeHeer P. A. The Diaphysis: the Non-Surgical Treatment F. Castoldi, D. Blonna, M. Assom, Milano: Springer-Verlag Italia. 2015; 213–248.

27. Denard A. J. Outcome of nonoperative vs operative treatment of humeral shaft fractures: a retrospective study of 213 patients. *Orthopedics.* 2010; № 8 (33).

28. Doleman B. Non-opioid analgesics for the prevention of chronic postsurgical pain: a systematic review and network meta-analysis. *British journal of anaesthesia.* 2023; 6 (130): 719–728.

29. Duceppe E., Parlow J., MacDonald P. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. 2017; 33 (1): 17–32.

30. Ekholm R., Ponzer S., Tornkvist H. Primary radial nerve palsy in patients with acute humeral shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2008; 6 (22): 408–414.

31. Ekholm R., Ponzer S., Törnkvist H. The Holstein-Lewis humeral shaft fracture: aspects of radial nerve injury, primary treatment, and outcome. *J Orthop Trauma.* 2008; 10 (22): 693–697.

32. Fayad F., Lefevre-Colau M., Gautheron V. Reliability, validity and responsiveness of the French version of the questionnaire Quick Disability of the Arm, Shoulder and Hand in shoulder disorders. *Man Ther.* 2009; 2 (14): 206–212.

33. Fernandez Dell'Oca A. The principle of helical implants. Unusual ideas worth considering. Case studies. *Injury.* 2002; 1 (33): 29–40.

34. Franchignoni F., Vercelli S., Giordano A. Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014; 1 (44): 30–39.

35. Fronczek J., Polok K., Devereaux P. 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; 4 (123): 421–429.

36. Galardini L., Coppari A., Pellicari L. Minimal clinically important difference of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) and the shortened version of the DASH (QuickDASH) in people with musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2024; 104 (5): pzae033.

37. Gallusser N., Barimani B., Vauclair F. Humeral shaft fractures. *EFORT Open Rev.* 2021; 1 (6): 24–34.

38. Gernavos C. Diaphyseal humeral fractures and intramedullary nailing: Can we improve outcomes?. *Indian J Orthop.* 2011; 3 (45): 208–215.

39. Gausden E., Christ A., Warner S. The triceps-sparing posterior approach to plating humeral shaft fractures results in a high rate of union and low incidence of complications. *Trauma Surg.* 2016; 12 (136): 1683–1689.

40. Gerwin M., Hotchkiss R., Weiland A. Alternative operative exposures of the posterior aspect of the humeral diaphysis with reference to the radial nerve. *J Bone J Surg Am.* 1996; 11 (78): 1690–1695.

41. Gibbs V., Geneen L., Champaneria R. 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.

42. Gillespie W. J., Walenkamp G. H. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. Cochrane database of syst. rev. 2010; 3 (2010): CD000244.
43. Glance L., Lustik S., Hannan E. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiac surgery. *Ann Surg.* 2012; (255): 696–702.
44. Goldman L., Caldera D., Nussbaum S. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977; 16 (297): 845–850.
45. Gummesson C., Ward M., Atroshi I. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick DASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2006; (7): 44.
46. Gustilo R., Anderson J. 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 Am.* 1976; 4 (58): 453–458.
47. Gustilo R., Mendoza R., Williams D. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma.* 1984; 8 (24): 742–746.
48. Hak D., Althausen P., Hazelwood S. Locked plate fixation of osteoporotic humeral shaft fractures: Are two locking screws per segment enough? *J. Orthop. Trauma.* 2010; 4 (24): 207–211.
49. Halvorsen S., Mehili J., Cassese S. ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J.* 2022; 39 (43): 3826–3924.
50. Halvorson J. J. [и др.]. Vascular injury associated with extremity trauma: initial diagnosis and management. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2011; 8 (19): 495–504.
51. Heim D. [и др.]. Surgical treatment of humeral shaft fractures – the Basel experience. *J. Trauma.* 1993; 2 (35): 226–232.
52. Heyworth B., Cohen L., Heideken J. von Validity and comprehensibility of outcome measures in children with shoulder and elbow disorders: creation of a new Pediatric and Adolescent Shoulder and Elbow Survey (Pedi-ASES). *J Shoulder Elbow Surg.* 2018; 1 (27): 1162–1171.
53. Hoff W. S. [и др.]. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J. Trauma.* 2011; 3(70): 751–754.
54. Holstein A., Lewis G. Fractures of the humerus with radial-nerve paralysis. *J Bone Joint Surg. Am.* 1963; (45): 1382–1388.
55. Hsu J. R. [и др.]. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. *Journal of orthopaedic trauma.* 2019; 5 (33): e158–e182.
56. Hudak P., Amadio P., Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)". *Amer. J. Industr. Med.* 1996; № 6 (29): 602–608.
57. Idoine J. D. [и др.]. Plating of acute humeral diaphyseal fractures through an anterior approach in multiple trauma patients. *Journal of Orthopaedic Trauma.* 2012; 1 (26): 9–18.
58. Jeger R. V [и др.]. Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *American heart journal.* 2006; 2 (151): 508–513.
59. Jens S. [и др.]. Diagnostic performance of computed tomography angiography in peripheral arterial injury due to trauma: a systematic review and meta-analysis. *European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery.* 2013; 3 (46): 329–337.
60. Jones J. J. Ferric carboxymaltose for anemic perioperative populations: a systematic literature review of randomized controlled trials. *J. blood med.* 2021; (12): 337–359.

61. Karakasli A., Basci O., Ertem F. Dual plating for fixation of humeral shaft fractures: A mechanical comparison of various combinations of plate lengths. *Acta Orthop Traumatol. Turc.* 2016; 4 (50): 432–436.
62. Kirsch J., Bedi A., Horner N. Tranexamic acid in shoulder arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *JBJS reviews.* 2017; 9 (5): e3.
63. Kiyi M., Soleymanha M., Haghparsat-Ghadim-Limudahi Z. Treatment outcome of intramedullary fixation with a locked rigid nail in humeral shaft fractures. *Arch Bone Joint Surg.* 2016; 1 (4): 47–51.
64. Kobayashi M., Watanabe Y., T M. Early full range of shoulder and elbow motion is possible after minimally invasive plate osteosynthesis for humeral shaft fractures. *J Orthop Trauma.* 2010; 4 (24): 212–216.
65. Lee S. K., Lee J. W., Choy W. S. Is multimodal analgesia as effective as postoperative patient-controlled analgesia following upper extremity surgery? *Orthopaedics & traumatology, surgery & research : OTSR.* 2013; 8 (99): 895–901.
66. Lee T., Marcantonio E., Mangione C. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999; 10 (100): 1043–1049.
67. Li Y., Ning G., Wu Q. Review of literature of radial nerve injuries associated with humeral fractures — An integrated management strategy // *PLoS ONE.* 2013; 11 (8): e78576.
68. Liang J., Tiwari T., Moro P. 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; 2 (67): 1–44.
69. Livani B. Bridging plate osteosynthesis of humeral shaft fractures. *Belangero, WD.* 2004; (35): 587–595.
70. Lopez-Arevalo R., Llano-Temboury A. de, Serrano-Montilla J. Treatment of diaphyseal humeral fractures with the minimally invasive percutaneous plate (MIPPO) Technique: cadaveric study and clinical results. *J Orthop Trauma.* 2011; 5 (25): 294–299.
71. Ma J., He L., Wang X. 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): 561–566.
72. Macdermid J. Validity of the QuickDASH in patients with shoulder-related disorders undergoing surgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015; 1 (45): 25–36.
73. Mahajan N. P., G S P. K., Sakhare V. Closed Humerus Shaft and Distal Humerus Fractures with associated Brachial Artery Thrombosis in Adult Patients and its Management -A Case Series. *Journal of orthopaedic case reports.* 2021; 11 (6): 110–113.
74. Matsunaga F. T. Treatment of the humeral shaft fractures--minimally invasive osteosynthesis with bridge plate versus conservative treatment with functional brace: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2013; (14): 246.
75. Metsemakers W., Zalavras C. What is the most optimal prophylactic antibiotic coverage and treatment duration for open fractures of long bones? URL: <https://icmphilly.com/questions/what-is-the-most-optimal-prophylactic-antibiotic-coverage-and-treatment-duration-for-open-fractures-of-long-bones>.
76. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence // *Health Technol Assess.* 1997; 12 (1): 1–62.
77. Noaman H. Early surgical exploration of radial nerve injury associated with fracture shaft humerus // *Microsurgery.* 2008; № 8 (28): 635–642.
78. O'Toole R. V. Are locking screws advantageous with plate fixation of humeral shaft fractures? a biomechanical analysis of synthetic and cadaveric bone. *Journal of Orthopaedic Trauma.* 2008; 10 (22): 709–715.
79. Pashikanti L., Ah D. von Impact of early mobilization protocol on the medical- surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clin. Nurse Spec.* 2012; 2 (26): 87–94.

80. Pidhorz L. Acute and chronic humeral shaft fractures in adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015; 1 (101): S41-49.
81. Quatman-Yates C., Gupta R., Paterno M. Internal consistency and validity of the QuickDASH instrument for upper extremity injuries in older children. *J Pediatr Orthop.* 2013; 8 (33): 838–842.
82. Ricci F., Barbosa R., Elui V. Radial nerve injury associated with humeral shaft fracture: a retrospective study. *Acta Orthop Bras.* 2015; 1 (23): 19–21.
83. Rinfret S. Value of immediate postoperative electrocardiogram to update risk stratification after major noncardiac surgery. *Amer. J. Cardiol.* 2004; 8 (94): 1017–1022.
84. Rodseth R. N. 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. Amer. Coll. Cardiol.* 2014; 2 (63): 170–180.
85. Sarmiento A. Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J. bone and joint surgery. American volume.* 1977; 5 (59): 596–601.
86. Sarmiento A. Functional bracing for comminuted extra-articular fractures of the distal third of the humerus. *J. bone and joint surgery.* 1990; 2 (72): 283–287.
87. Sarmiento A. Functional bracing for the treatment of fractures of the humeral diaphysis. *J. bone and joint surgery.* 2000; 4 (82): 478–486.
88. Schwaiger K. Management of radial nerve lesions after trauma or iatrogenic nerve injury: autologous grafts and neurolysis. *J. Clin. Med.* 2020; 12 (9): 3823.
89. Seidl A. Rehabilitation protocol humeral shaft fracture (ORIF).
90. Shao Y., Harwood P., Grotz M. Radial nerve palsy associated with fractures of the shaft of the humerus: a systematic review. *J Bone Joint Surg.* 2005; (87B): 1647.
91. Shen J. The Efficacy of Ultrasound for Visualizing Radial Nerve Lesions with Coexistent Plate Fixation of Humeral Shaft Fractures. *Injury.* 2021; 3 (52): 516–523.
92. Shin H. W. Efficacy of perioperative intravenous iron therapy for transfusion in orthopedic surgery: A systematic review and meta-analysis. *PloS one.* 2019; 5 (14): e0215427.
93. Snowden C., Prentis K., Anderson H. Submaximal cardiopulmonary exercise testing predicts complications and hospital length of stay in patients undergoing major elective surgery. *Ann Surg.* 2010; (251): 535–541.
94. Sorger J. I. Once daily, high dose versus divided, low dose gentamicin for open fractures. *Clinical orthopaedics and related research.* 1999; № 366: 197–204.
95. Sougawa H. Impact of left ventricular ejection fraction and preoperative hemoglobin level on perioperative adverse cardiovascular events in noncardiac surgery. *Heart and vessels.* 2021; 9 (36): 1317–1326.
96. Spiegelberg B., Riley N., Taylor G. Risk of injury to the axillary nerve during antegrade proximal humeral blade nail fixation. An anatomical study. *Injury.* 2014; 8 (45): 1185–1189.
97. Taha M. The outcome of conservative treatment of closed fractures of the humeral shaft in adult patients. *Amer. Med.* 2011; 1 (2): 32–39.
98. Takahara S. Ampicillin/sulbactam versus cefazolin plus aminoglycosides for antimicrobial prophylaxis in management of Gustilo type IIIA open fractures: A retrospective cohort study. *Injury.* 2022; № 4 (53): 1517–1522.
99. Ththerleigh-Strong G., Walls N., McQueen M. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J.Bone Joint Surg. Brit.* 1998; (80): 249–253.
100. Tong G., Bavonrat Anavech S. Minimally Invasive plate osteosynthesis (MIPO) Berlin: Georg Thieme, 2007; 144–178.
101. Tsang P. Validation of the QuickDASH and DASH in patients with distal radius fractures through agreement analysis. *Arch Phzs Med Rehabil.* 2017; 6 (98): 1217–1222.
102. Venouziou A., Dailiana Z., Varitimidis S. Radial nerve palsy associated with humeral shaft fracture. Is the energy of trauma a prognostic factor? *Injury.* 2011; 11(42): 1289–1293.

103. Volgas D., Stannard J., JE A. Nonunions of the humerus. Clin.Orthop.Relat.Res. 2004; (419): 46–50.
104. Wajngarten D., Campos J., Garcia P. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scale in the evaluation of disability - A literature review. Med Lav. 2017; 4 (108): 314–323.
105. Waldron N. H. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. British journal of anaesthesia. 2013; 2 (110): 191–200.
106. Wang J., Shen W., Chen W. Iatrogenic radial nerve palsy after operative management of humeral shaft fractures. J Trauma. 2009; 3 (66): 800–803.
107. Wick E. C., Grant M. C., Wu C. L. Postoperative Multimodal Analgesia Pain Management With Nonopioid Analgesics and Techniques: A Review. JAMA surgery. 2017; 7 (152): 691–697.
108. Yin P. Comparison of lateral and posterior surgical approach in management of extra-articular distal humeral shaft fractures. Injury. 2014; 7 (45):1121–1125.
109. Yörükoğlu A., Demirkan A., Bükür N. Humeral shaft fractures and radial nerve palsy: early exploration findings. Eklem. Hastalik Cerrahisi. 2016; 1 (27): 41–45.
110. Zhang L., Li N., Li Y. Cardiac biomarkers predicting MACE in patients undergoing noncardiac surgery: a meta-analysis. Front. Psysiol. 2019; (9): 1923.
111. Zhao J. Intramedullary nail versus plate fixation for humeral shaft fractures: a systematic review of overlapping meta-analyses. Medicine (Baltimore). 2015; 11 (94): e599.
112. Апагуни А. Э. [и др.]. Анатомо-функциональные исходы оперативного лечения больных с переломами диафиза плечевой кости. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010; № 4 (20): 32–35.
113. Беленький И., Майоров Б., Ли С. Оперативное лечение переломов диафиза плечевой кости. Современный взгляд на проблемы и пути их решения. Фундаментальные исследования. 2014; (10–9):1849–1857.
114. Богов А., Васильев М., Ханнанова И. Ошибки и осложнения при лечении больных с повреждением лучевого нерва в сочетании с переломом плечевой кости // Казанский медицинский журнал. 2009; 1 (90): 12–15.
115. Боголюбский Ю., Клюквин И., Сластинин В. Современное состояние проблемы диагностики и лечения закрытых диафизарных переломов плечевой кости, осложненных нейропатией лучевого нерва (обзор литературы). Журнал имени Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2015; (4): 30–38.
116. Божкова С. А., Тихилов Р. М., Андрияшкин В. В. Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. Травматология и ортопедия России. 2022; 3 (28): 136–166.
117. Божкова С., Буланов А., Вавилова Т. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 56377-2015 Клинические рекомендации (протоколы лечения) Профилактика тромбоэмболических синдромов. Пробл. стандартизации в здравоохран. 2015; (7–9): 28–68.
118. Волна А. А., Загородний Н. В., Семенистый А. Ю. Динамика восстановления функции травмированной конечности у пациентов с диафизарными переломами плеча. Вестник РУДН. 2008; (6):161–163.
119. Джоджуа А. Ретроградный остеосинтез бедренной и плечевой костей. Вестн. Национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова. 2008; 2 (3): 25–27.
120. Донченко С. Малоинвазивный остеосинтез плечевой кости из переднего доступа: анатомическое обоснование, показания, первые результаты. Моск. хирург. 2013; (2): 32–37.
121. Епифанов А., Ярыгин Н. Физическая реабилитация при повреждениях костно-мышечной системы. В кн: Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации. Национальное руководство. А. Епифанов, Н. Ярыгин, Москва: Гэотар-

Медиа, 2022; 609–651.

122. Золотова Ю. А. Особенности хирургической анатомии лучевого нерва на уровне плеча. Гений ортопедии. 2009; (2): 87–89.

123. Иванов П. Лечение открытых переломов длинных костей конечностей у пострадавших с множественной и сочетанной травмой: Автореф. дисс. д-ра мед. наук: 14.00.22 Иванов Павел Анатольевич. П. Иванов, Москва. 2009; 44.

124. Илизаров Г. А. Основные принципы остеосинтеза компрессионного и дистракционного. Ортопедия, травматология, протезирование. 1971; (1): 7–11.

125. Илизаров Г. А. Чрескостный остеосинтез при лечении переломовывихов плечевой кости. Ортопедия, травматология, протезирование. 1982; (7): 46–48.

126. Ключевский В. Хирургия повреждений: рук. для фельдшеров, хирургов и травматологов район. больниц В. Ключевский, 2-е изд., Ярославль; Рыбинск: Рыбинский дом печати, 2004; 787.

127. Ключевский В., Суханов Г., Зверев Е. Остеосинтез стержнями прямоугольного сечения В. Ключевский, Г. Суханов, Е. Зверев, Ярославль. 1993.

128. Кочиш А., Лесняк О., Беленький И. Комментарии к рекомендациям EULAR /EFORT по лечению пациентов старше 50 лет с низкоэнергетическими переломами и профилактике у них повторных переломов. Гений ортопедии. 2019; 1 (25): 6–14.

129. Кочиш А., Майоров Б., Беленький И. Оригинальный способ малоинвазивного на костного остеосинтеза спирально изогнутыми пластинами при переломах диафиза плечевой кости. Травматология и ортопедия России. 2016; 3 (22): 99–109.

130. Литвинов И., Ключевский В., Рыжкин А. Внутрикостный остеосинтез закрытых диафизарных переломов плечевой кости. Врач-аспирант. 2012; (15): 651–657.

131. Майоров Б., Беленький И., Кочиш А. Сравнительный анализ исходов малоинвазивного и традиционного на костного остеосинтеза при переломах плечевой кости в нижней и средней трети. Медицинско-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019; (4): 00–32.

132. Саймон Р., Шерман С., Кенигскнехт С. Неотложная травматология и ортопедия. Верхние и нижние конечности. Р. Саймон, С. Шерман, С. Кенигскнехт, 2014; 576.

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

134. Соломин Л. Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А.Илизарова, Л. Н. Соломин, СПб.: Морсар А.В. 2005; 544 .

135. Сумин А., Дупляков Д., Белялов Ф. Рекомендации по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях. Росс. кардиол. журн. 2023; 8 (28): 5555.

136. Феличано Д. В., Маттокс К. Л., Мур Э. Е. Травма. В 3-х т. Т.2. Д. В. Феличано, К. Л. Маттокс, Э. Е. Мур, Изд-во Панфилова; БИНОМ; Лаборатория знаний. 2013; 736.

137. Челноков А., Баженов А., Корж О. Закрытый антеградный интрамедуллярный остеосинтез переломов дистальной трети плечевой кости. Вестник травматологии и ортопедии Урала. 2009; 1 (1): 49–53.

138. Шаповалов В., Хомянец В. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей. Травматология и ортопедия России. 2010; (1): 7–13.

139. 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).

140. Травматология: национальное руководство под ред. Г. П. Котельников, С. П. Миронов, Москва: ГЭОТАР-МЕД. 2008; 808

141. Global guidelines for the prevention of surgical site infection: World Health

Organization. 2018; 184.

142. Травматология и ортопедия под ред. Н. В. Корнилов, А. К. Дулаев, Москва. 2020; 655.

143. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. J. Amer. Geriatr. Soc. 2023; № 7 (71): 2052–2081.

144. 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): 381-453.

145. 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.

146. 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.

147. 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.

148. Odent T., de Courtivron B., Gruel Y. Thrombotic risk in children undergoing orthopedic surgery. Orthop Traumatol Surg Res. 2020; 106 (1S): 109-114.

149. 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.

150. 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).

151. 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.

152. 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.

153. 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.

154. 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.

155. 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.

156. Власова А.В., Смирнова Е.В., Теновская Т.А. и др. Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ». Здоровье мегаполиса. 2021; 2 (2): 46-64.

157. Opri F., Bianchini S., Nicoletti L. et al. on behalf of the Peri-Operative Prophylaxis in Neonatal and Paediatric Age (POP-NeoPed) Study Group. Surgical antimicrobial prophylaxis in patients of neonatal and pediatric age undergoing orthopedic and hand surgery: A RAND /UCLA Appropriateness Method Consensus Study. Antibiotics. 2022; 11: 289.

158. Bernière J., Dehullu J.P., Gall O., Murat I. Intravenous iron in the treatment of postoperative anemia in surgery of the spine in infants and adolescents. Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot. 1998; 84: 319–322.

159. Charuvila S, Davidson SE, Thachil J, Lakhoo K. Surgical decision making around paediatric preoperative anaemia in low-income and middle-income countries. Lancet Child Adolesc. Health. 2019; 3 (11): 814-821.

160. Hauer J. Pain in children: Approach to pain assessment and overview of management principles // UpToDate. Poplack DG. Wolters Kluwer.
161. 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.
162. Schechter W. Pharmacologic management of acute perioperative pain in infants and children // UpToDate. Sun LS. Wolters Kluwer.
- 163 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.
- 164 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. Бельский 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., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» МЗ РФ г. Санкт-Петербург, член АТОР.
3. Героева И.Б. д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, Москва.
4. Клейменова Е.Б. д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва.
5. Майоров Б.А., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», СПбГУ им. Ак. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, член АТОР.
6. Назаренко А.Г. д.м.н., профессор РАН, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
7. Отделенов В.А. к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, Москва.
8. Проценко Я.Н., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.
9. Сергеев Г.Д., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР.

Конфликт интересов.

У рабочей группы по написанию клинических рекомендаций по лечению переломов диафиза плечевой 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 общей практики
4. Врачи медицинской реабилитации
5. Специалисты в области организации здравоохранения и общественного здоровья.

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 АО/ASIF.

Уровень достоверности доказательств, содержащихся в публикациях, оценивали в соответствии с таблицами 1 и 2. Отбирали публикации с максимальным уровнем достоверности доказательств.

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

УДД	Расшифровка
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от 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
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	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)

С	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. 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 [55].

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 x 5 доз, затем #ибупрофен** 600 мг перорально каждые 8 часов [55]
	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 [55]
	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 [55]
		#Габапентин 100 мг 1 таблетка перорально 3 раза в день 7 дней [55]
		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.	НПВП по требованию
		Габапентин по 300 мг 3 раза в день (при необходимости постепенно увеличить до максимальной суточной дозы: 3600 мг/сут)

Этап лечения	Опиоидные анальгетики группы N02A	Неопиоидные анальгетики и габапентин
	Максимальная суточная доза 400 мг.	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. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по требованию (макс. 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 1000 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть 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 А3.2. 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 [55].

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 А3.3 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 4 г/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	150 мг	7 дней
14-18 лет: 25-50 мг				

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
		делится на 2-3 разовые дозы		
Ибупрофен**	Суспензия (100мг/5мл):			
	3-6 мес (5-7,6 кг): 2,5 мл (50 мг)	внутри 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)	внутри 3-4 р/сут с интервалом 6-8 часов	10 мл (200 мг)	
	1-3 года (10-16 кг): 5 мл	внутри 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)	
	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)	внутри 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	внутри до 4 р/сут с интервалом не менее 6 часов	800 мг	В инструкции не указана
	детям старше 12 лет: 200 мг	внутри 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	внутри 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	внутри, каждые 6 часов	20 мг	В инструкции не указана
	от 7 до 17 лет при массе тела до 70 кг: 5 мг	внутри, каждые 4 часа	30 мг	

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
	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		
Трамадол** ¹	Раствор для парентерального введения			
	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	В инструкции не указана
	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	
	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 [160, 161].

² Применение у детей не рекомендуется, т.к. его метаболит накапливается в организме и при повторном применении провоцирует судороги [162].

Приложение А3.4. 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) [163, 164].

Приложение А3.5 Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет

Фармакопрофилактика ВТЭО НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ (абсолютные противопоказания)	Относительные противопоказания к фармакопрофилактике ВТЭО
<ul style="list-style-type: none"> • Внутричерепное кровоизлияние • Ишемия головного мозга/острый инсульт • Активное кровотечение • Недавняя тромболитическая терапия (<24 часов) 	<ul style="list-style-type: none"> • Внутричерепное образование • Недавняя люмбальная пункция (<24 часов назад) • Коагулопатия • Нейрохирургическая процедура • Перелом таза в течение последних 48 часов • Неконтролируемая гипертензия • Недавний прием аспирина или антиагрегантов (<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 перцентиля 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 А3.6 Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет

Острые состояния <ul style="list-style-type: none">• Снижение подвижности более 72 часов• Устройство центрального венозного доступа• Активная инфекция• Серьезная травма или ожог• Обширное оперативное вмешательство• Беременность• Критически болен
Хронические заболевания <ul style="list-style-type: none">• Аутоиммунные нарушения, связанные с тромбозом• Тромбофильное состояние• Активное злокачественное новообразование• Активное воспалительное состояние• Курение• Эстрогенная терапия• Ожирение
Анамнестические факторы <ul style="list-style-type: none">• 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 перцентиля 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:

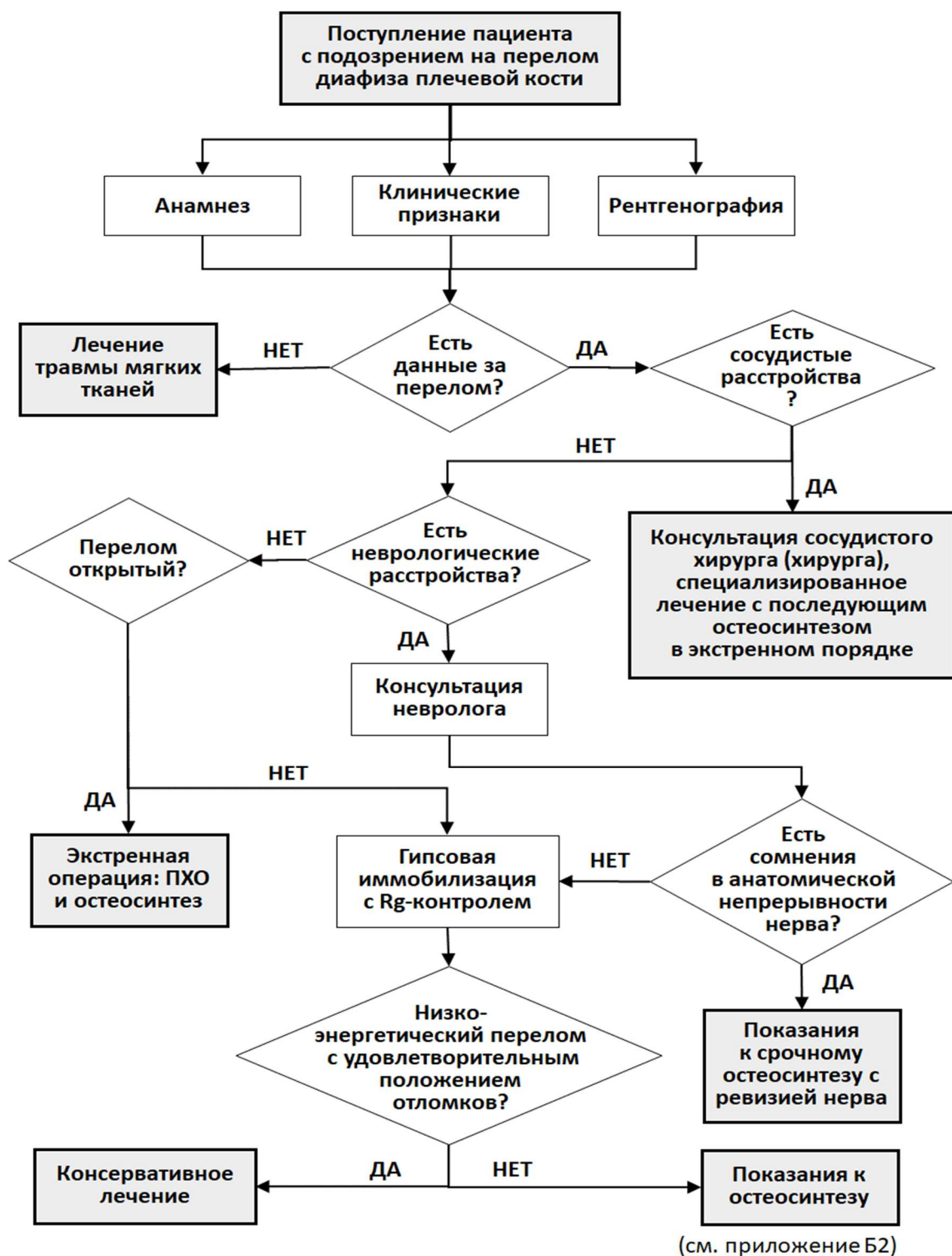
- Отсутствие нарушений подвижности и ≥ 4 факторов риска
- Изменение подвижности и ≥ 2 других факторов риска

Рекомендация по тромбопрофилактике

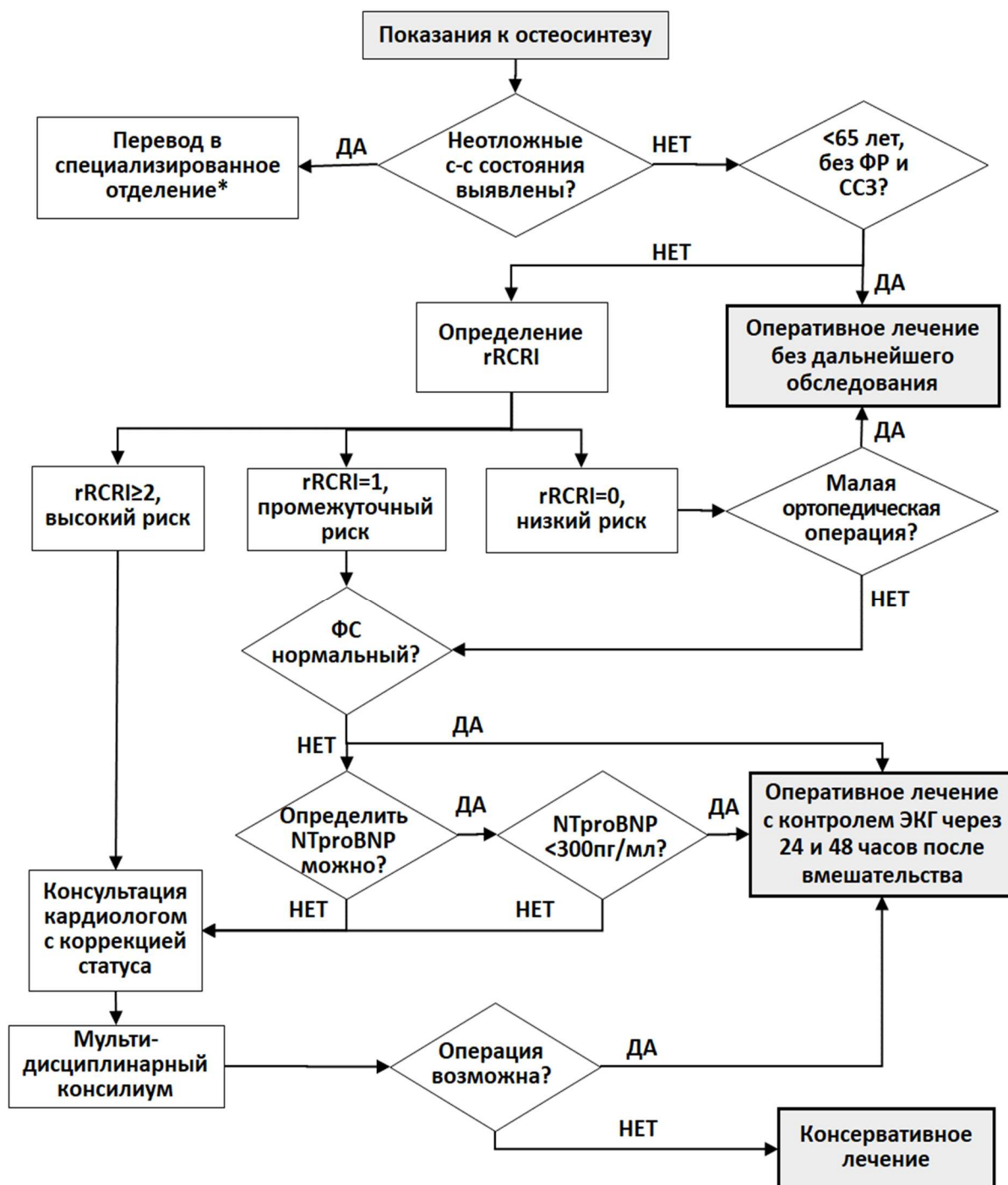
Уровень риска ВТЭО	Тактика тромбопрофилактики
Низкий риск ВТЭО	<ul style="list-style-type: none"> • Ранняя активизация • Нет необходимости в профилактике
Умеренный риск ВТЭО Высокий риск ВТЭО и высокий риск кровотечения	<ul style="list-style-type: none"> • Ранняя активизация • Механическая профилактика
Высокий риск ВТЭО и низкий риск кровотечения	<ul style="list-style-type: none"> • Ранняя активизация • Механическая и фармакологическая профилактика

Приложение Б. Алгоритмы действия врача

Приложение Б1 Алгоритм действий врача при подозрении на перелом диафиза плечевой кости



Приложение Б2 Алгоритм действия врача при оценке 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 (См. Приложение Г2);

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 плечевой кости являются травмой, нуждающейся в специализированном лечении в условиях травматологического пункта или отделения травматологии. Консервативное лечение подобных травм возможно только при переломах без смещения отломков. Этот вид лечения предусматривает длительную иммобилизацию гипсовой повязкой или её аналогами. Его главным недостатком является ухудшение качества жизни и необходимость длительной реабилитации, так как результатом иммобилизации может являться контрактура плечевого и локтевого суставов. Оперативное лечение показано при всех переломах со смещением отломков. Для лечения переломов диафиза плечевой кости могут быть использованы пластины различной конфигурации, интрамедуллярные штифты, а также аппараты наружной фиксации в различных комплектациях. 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). Для этих переломов полное восстановление анатомии повреждённой кости не требуется, достаточно восстановить ось, длину конечности и устранить ротационное смещение. В большинстве случаев для этого используются малоинвазивные методики остеосинтеза, которые не предусматривают вскрытие зоны перелома. Во всех случаях необходимо стремиться к выполнению стабильного остеосинтеза, который не предполагает дополнительную внешнюю иммобилизацию после операции. Это даёт возможность приступать к раннему реабилитационному лечению.

Реабилитационное лечение следует начинать непосредственно после операции. Оно заключается в пассивных и активных движениях в суставах верхней конечности, физиотерапевтических процедурах и упражнениях, направленных на нормализацию трофики 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 функциональная нагрузка на конечность разрешается в первые дни после операции. После остеосинтеза аналогичных переломов пластинами сроки начала осевой нагрузки на конечность зависят от сложности перелома, однако функциональные движения в суставах поврежденной верхней конечности возможны в первые дни после операции.

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

Приложение Г1. Краткий опросник неспособности верхней конечности QuickDASH

Название на русском языке: Краткий опросник неспособности руки, плеча и кисти.

Оригинальное название: The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (Quick DASH)

Источник: Quick DASH Outcome Measures: Russian translation. Institute for Work & Health, 2006. <https://dash.iwh.on.ca/available-translations>

Тип: вопросник

Назначение: оценка влияния травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата на функцию верхних конечностей.

Содержание:

ИНСТРУКЦИИ: Этот опросник касается вашего состояния, а также вашей способности воспроизвести некоторые действия. Пожалуйста ответьте на каждый вопрос, ссылаясь на Ваше состояние в течение последней недели, поставив кружок около соответствующего номера. Если Вы не имели возможности исполнить конкретное действие на прошлой неделе, пожалуйста выберите наиболее подходящий ответ. Не важно какую руку Вы используете, чтобы исполнить то или иное действие; пожалуйста ответьте, основываясь на вашу способность, независимо от того, как Вы самостоятельно выполняете задачу.

Пожалуйста оцените вашу способность делать следующие действия в течение последней недели, ставя кружок вокруг номера соответствующего ответа					
	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	Невозможно
1. Открыть плотно закрытую или новую банку с резьбовой крышкой	1	2	3	4	5
2. Делать тяжелые домашние хозяйственные работы (например, мыть стены, мыть полы)	1	2	3	4	5
3. Нести хозяйственную сумку или портфель	1	2	3	4	5
4. Мыть спину	1	2	3	4	5
5. Резать ножом пищевые продукты	1	2	3	4	5
6. Действия или занятия, требующие некоторую силу или воздействие через вашу руку или плечо (напр., теннис, подметание, работа молотком и т.д.)	1	2	3	4	5
	нисколько	немного	умеренно	много	чрезвычайно
7. До какой степени проблема вашей руки, плеча или кисти сталкивалась с вашей нормальной социальной активностью (в кругу семьи, друзей, соседей) в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5

	Без ограничения	немного	умеренно	много	Неспособный (ая)
8. Были ли Вы ограничены в вашей работе или других регулярных ежедневных действиях из-за проблемы вашей руки, плеча или кисти в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5
Пожалуйста оцените серьезность следующих признаков на последней неделе:	нет	немного	умеренно	много	чрезвычайно
9. Боль в руке, плече или кисти	1	2	3	4	5
10. Покалывание в руке, плече или кисти	1	2	3	4	5
	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	Настолько трудно, что не могу спать
11. Насколько трудно было спать из-за боли в руке, плече или кисти в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5

Шкала QuickDASH неспособности/симптомов = $\left(\frac{[\text{сумма } n \text{ ответов}]}{n} - 1 \right) \times 25$,

где n равно количеству заполненных ответов.

Шкала QuickDASH не может быть подсчитана, если пропущено более 1 пункта.

РАЗДЕЛ РАБОТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на способность работать (включая ведение домашнего хозяйства, если это ваше основное дело).

Пожалуйста укажите, кем Вы работаете: _____

☐ Я не работаю. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе.

Имели ли Вы трудность:	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	Невоз- можно
1. Используя привычную технику для вашей работы?	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти, выполняя вашу привычную работу?	1	2	3	4	5
3. Выполняя свою работу так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Тратя ваше привычное количество времени при выполнении работы?	1	2	3	4	5

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СПОРТСМЕНЫ / МУЗЫКАНТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

Следующие вопросы касаются воздействия проблемы вашей руки, плеча или кисти на занятия вами тем или иным видом спорта и/или музыки. Если Вы занимаетесь более чем одним видом спорта или играете более чем на одном инструменте, ответьте соответственно тому виду деятельности, который наиболее важен для вас. Пожалуйста, укажите вид спорта или инструмент, наиболее важный для Вас: _____

☐ Я не занимаюсь спортом или не играю на инструменте. (Вы можете пропустить данный раздел).

Пожалуйста, обведите в кружок цифру, наилучшим образом описывающую вашу физическую способность на прошлой неделе.	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	Невоз- можно
1. Используя привычную технику для игры на инструменте или во время занятий спортом??	1	2	3	4	5
2. Из-за боли в руке, плече или кисти при игре на инструменте или занятии спортом?	1	2	3	4	5

3. При игре на инструменте или занятии спортом так, как Вам хотелось бы?	1	2	3	4	5
4. Тратя ваше привычное количество времени на занятие спортом или игру на инструменте?	1	2	3	4	5

ВЫЧИСЛЕНИЕ ШКАЛЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАЗДЕЛА. На все 4 вопроса должны быть даны ответы. Просто сложите заданные величины каждого ответа и разделите на 4 (количество пунктов); вычтите 1 и умножьте на 25.

Приложение Г2.Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбозмболических осложнений по Каприни (Caprini J.)

Название на русском языке: Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбозмболических осложнений по Каприни.

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 тромбозмболий в группе высокого риска. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014; (12):16-23.

Тип: шкала

Назначение: оценка степени риска венозных тромбозмболий

Содержание:

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 послеродовой период (до 1 мес.)

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

преждевременные роды с токсокозом 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 20210A

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.

Приложение Г3. Реконструированный индекс кардиального риска rRCRI

Название на русском языке: Реконструированный индекс кардиального риска при внесердечных хирургических вмешательствах

Оригинальное название: Reconstructed Revised Cardiac Risk Index (rRCRI)

Источник: 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.

Тип: шкала

Назначение: прогнозирование риска периоперационных кардиологических осложнений при некардиологических операциях: инфаркта миокарда, отека легких, фибрилляции желудочков или остановки сердца, развития полной АВ-блокады.

Содержание:

1. Операции с высоким риском осложнений (внутриторакальная или внутри-абдоминальная хирургия или сосудистая хирургия выше паха) - 1 балл.
2. Ишемическая болезнь сердца (инфаркт миокарда, положительный нагрузочный тест, стенокардия, прием нитроглицерина, патологический Q зубец на ЭКГ) - 1 балл.
3. Сердечная недостаточность (анамнез сердечной недостаточности, отека легких, пароксизмальной ночной одышки, двусторонние хрипы в легких, ритм галопа, застой в легких по данным рентгенографии) - 1 балл.
4. ТИА/Инсульт - 1 балл.
5. Клиренс креатинина <30 мл/мин - 1 балл

Оценка:

- сумма баллов равна 0 – низкий риск сердечно-сосудистых осложнений;
- сумма баллов равна 1 – средний риск сердечно-сосудистых осложнений;
- сумма баллов 2 и более – высокий риск сердечно-сосудистых осложнений.

Пояснения:

Индекс RCRI был разработан в 1977 г. [44] для прогнозирования риска развития периоперационных кардиологических осложнений при внесердечных операциях. Прошел валидацию в исследовании Lee [66], в 2013 г. [25] был пересмотрен и повторно валидизирован на основании клинических факторов риска (вместо признака «уровень креатинина >176,8 мкмоль/л» в шкале использован признак «клиренс креатинина <30 мл/мин»; изъят клинический признак «сахарный диабет на инсулинотерапии»), поэтому он называется реконструированным индексом. Включает 5 показателей, каждому из которых присваивается 1 балл. Именно такой вариант индекса рекомендован Российским кардиологическим обществом [135].