

Утверждено:  
Ассоциация травматологов-ортопедов  
России (АТОР)  
Президент АТОР, академик РАН



Г.П.

Котельников  
М.П.

Клинические рекомендации

## Переломы диафиза костей предплечья

Кодирование по	S52.2, S52.20, S52.21
Международной статистической	S52.3, S52.30, S52.31
классификации болезней и	S52.4, S52.40, S52.41
проблем, связанных со	S52.7, S59.7
здоровьем:	

Возрастная группа:	Взрослые, дети
--------------------	----------------

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

Год утверждения:	2024
------------------	------

## Оглавление

Оглавление .....	2
Список сокращений.....	5
Термины и определения.....	6
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний).....	7
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	7
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	7
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	7
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем .....	8
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	8
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	10
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.....	12
2.3 Лабораторные диагностические исследования .....	14
2.4 Инструментальные диагностические исследования.....	14
2.5 Иные диагностические исследования .....	17
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения.....	18
3.1 Консервативное лечение: .....	18
3.2 Хирургическое лечение .....	25
3.2.1. Интрамедуллярный остеосинтез.....	27
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.....	35
6. Организация оказания медицинской помощи .....	36
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	38
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	38
Список литературы.....	39
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций .....	48
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций .....	49
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата .....	51
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.....	51
Приложение А3.2 Рекомендации по обезболиванию при мышечно-скелетной травме без оперативного вмешательства (закрытые переломы, поверхностные ранения и др.) у взрослых .....	52
Приложение А3.3 Режим дозирования обезболивающих препаратов для детей.....	54
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.....	56
Приложение А3.5. Схема выбора профилактических средств при проведении экстренной специфической профилактики столбняка [126] .....	59
Приложение А3.6 Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет.....	59
Приложение А3.7. Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет .....	61
Приложение Б. Алгоритмы действий врача .....	62
Приложение Б1. Алгоритм действий врача при лечении перелома диафиза костей предплечья	62
Приложение Б2. Алгоритм действий врача при оценке сердечно-сосудистого риска операции.	64
Приложение В. Информация для пациента .....	65
15. Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях. ....	66
Приложение Г1. Краткий опросник неспособности верхней конечности QuickDASH .....	66

Приложение Г2. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни .....	70
Приложение Г3. Реконструированный индекс кардиального риска гRCRI .....	72

## Список сокращений

АВФ — аппарат внешней фиксации  
АО — Ассоциация Остеосинтеза (Association of the Osteosynthesis)  
ВТЭО – венозные тромбозмболические осложнения  
ГЛК – головка лучевой кости  
ДКП – диафиз костей предплечья  
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  
МРТ — магнитно-резонансная томография  
НМГ – низкомолекулярный гепарин из группы гепарина (B01AB)  
НПВС — нестероидные противовоспалительные и противоревматические средства  
НФГ – нефракционированный гепарин (гепарин натрия\*\*) из группы гепарина (B01AB)  
ПОКП – проксимальный отдел костей предплечья  
ПХО – первичная хирургическая обработка раны  
СКТ — спиральная компьютерная томография  
ФР – факторы риска  
ФРМ – физическая и реабилитационная медицина  
ФС – функциональный статус  
ХАП – хирургическая антибиотикопрофилактика  
ЧЭНС – чрескожная электронейростимуляция при заболеваниях периферической нервной системы  
LCP – locking compression plate – пластина с угловой стабильностью  
МИПО – minimally invasive plate osteosynthesis – минимально инвазивный остеосинтез  
ORIF – open reduction internal fixation – открытая репозиция с внутренней фиксацией

## 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

**Относительная стабильность** – контролируемая микроподвижность в зоне перелома, не препятствующая непрямому костному сращению с образованием мозоли и достигающаяся путём шинирования зоны перелома с восстановлением оси, длины сегмента и устранения ротационного смещения отломков.

**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.

**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 костей предплечья (ДКП) – объединяют изолированные переломы верхней, средней и нижней третей диафиза лучевой или локтевой костей, переломы диафизов обеих костей предплечья, а также диафизарные переломы одной кости с вывихом другой (переломовывихи Монтеджи и Галеацци). Данные переломы представляют собой нарушение целостности костей предплечья в области диафиза вследствие травматического воздействия. По количеству отломков переломы диафиза костей предплечья делятся на простые и оскольчатые.

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

Переломы ДКП 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 [1]. Первые возникают в результате дорожно-транспортных происшествий, кататравмы, железнодорожной травмы, производственной травмы. Они, как правило, приводят к прямому воздействию на предплечье в области диафиза и сопровождаются значительным повреждением окружающих мягких тканей. Перелом при высокоэнергетической травме носит поперечный, многооскольчатый или фрагментарный характер. Низкоэнергетические переломы имеют не прямой механизм травмы и чаще происходят за счёт действия изгибающих или ротационных сил, приводя к спиралевидным и оскольчатым переломам [1]. У пожилых пациентов переломы диафиза костей предплечья часто происходят на фоне сниженной минеральной плотности костной ткани [2].

### **1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

Переломы костей предплечья - одна из наиболее частых локализаций травм костей конечностей. По данным разных авторов, среди всех повреждений скелета переломы костей предплечья составляют от 9,1 до 36,5%, причем до 86% встречаются в молодом работоспособном возрасте. Лечение больных с переломами костей предплечья

представляет собой непростую проблему из-за тонкого биомеханического взаимодействия, огромного количества вариантов повреждений, одной из костей изолированно или обеих костей, на одном или разных уровнях в сочетании с вывихами в прилегающих суставах. Точное восстановление анатомии и биомеханики предплечья является важным условием для хорошего функционального результата, так как несоблюдение данного требования ведёт не только к нарушению супинации-пронации и дефициту двигательной активности, но и к несращению костей. Согласно научной литературе, за последние десятилетия частота подобных травм увеличилась, равно как и доля оперативных вмешательств при переломах данной локализации [3, 4].

У детей переломы предплечья составляют 40% переломов во всех возрастных группах [5]. Переломы предплечья встречаются чаще в возрасте от 4 до 14 лет, когда дети приобретают больше самостоятельности и начинают участвовать в развлекательных и спортивных мероприятиях [6]. Переломы диафиза более распространены среди детей препубертатного возраста [7].

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

S52.2 Перелом тела [диафиза] локтевой кости

S52.20 Перелом тела [диафиза] локтевой кости закрытый

S52.21 Перелом тела [диафиза] локтевой кости открытый

S52.3 Перелом тела [диафиза] лучевой кости

S52.30 Перелом тела [диафиза] лучевой кости закрытый

S52.31 Перелом тела [диафиза] лучевой кости открытый

S52.4 Сочетанный перелом диафизов локтевой и лучевой костей

S52.40 Сочетанный перелом диафизов локтевой и лучевой костей закрытый

S52.41 Сочетанный перелом диафизов локтевой и лучевой костей открытый

S52.7 Множественные переломы костей предплечья

S59.7 Множественные травмы предплечья

#### **1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)**

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



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

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

**Многооскольчатый (сложный) перелом** также содержит 3 фрагмента и более, однако, в отличие от клиновидного, после его репозиции контакт между основными фрагментами 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 универсальной классификация переломов АО последнего пересмотра, переломы лучевой и локтевой костей кодируются отдельно. Всем переломам диафиза костей предплечья соответствуют коды 2R (лучевая кость) и 2U (локтевая кость). Переломы данной локализации делятся на следующие группы:

**2R2A – простой перелом диафиза лучевой кости;**

**2U2A – простой перелом диафиза локтевой кости:**

A1 - простой перелом, спиральный;

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

A3 - простой перелом, поперечный ( $<30^0$ );

**2R2B – клиновидный перелом диафиза лучевой кости;**

**2U2B – клиновидный перелом диафиза локтевой кости;**

B2 - клиновидный перелом, сгибательный клин, интактный;

B3 - клиновидный перелом, фрагментированный клин;

**2R2C – многооскольчатый (сложный) перелом диафиза лучевой кости;**

**2U2C – многооскольчатый (сложный) перелом диафиза локтевой кости;**

C2 - многооскольчатый перелом с интактным сегментарным фрагментом;

C3 - многооскольчатый перелом, иррегулярный [8].

Для открытых переломов костей предплечья применяется классификация R.B. Gustilo, J.T. Anderson (1976) [9] в модификации R.B. Gustilo et al. (1984) [10].

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

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

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

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

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

Особенности строения детской костной ткани определяют возникновение у них специфических форм переломов – неполных переломов, которые имеют особенности в отношении лечебной тактики. Неполные переломы встречаются в виде поднадкостничного перелома, пластической деформации и перелома по типу «зеленой ветки» [11].

Поднадкостничные переломы характеризуются сохранением надкостницы по всей окружности кости при наличии повреждения глубже лежащих структур. Пластическая деформация кости возникает под нагрузкой и не сопровождается повреждением кортикального слоя. Переломы по типу «зеленой ветки» характеризуются неполным переломом кортикального слоя с ангуляцией и ротацией за счет пластической деформации оставшегося неповрежденного кортикального слоя.

В случае, когда повреждаются все слои кости, возникает перелом, аналогичный описанному у взрослых. Однако и эти формы переломов у детей имеют особенности. Надкостница может сохранять свою целостность даже в случае значительного смещения. Это позволяет в ряде случаев использовать ее как «шарнир» при проведении репозиции. Полные переломы обычно возникают у детей старшего возраста [12].

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

*Клиническая картина переломов диафиза костей предплечья характеризуется выраженным болевым синдромом в месте перелома, болезненностью при пальпации и осевой нагрузке. При наличии смещения отломков определяется укорочение предплечья,*

*видимая угловая деформация в месте перелома, патологическая подвижность костных отломков.*

*При подозрении на перелом диафиза костей предплечья всех пациентов необходимо эвакуировать в медицинскую организацию для верификации диагноза.*

**Жалобы:** на боли в области предплечья, патологическую подвижность, деформацию в месте перелома, боли в области ран (при открытых переломах), болезненность при движениях в лучезапястном суставе и суставах кисти.

**Анамнез:** факт травмы в анамнезе, пациент описывает характерный механизм травмы. Чаще всего переломы костей предплечья возникают вследствие прямого удара при ДТП, падении с высоты с приземлением на область предплечья, насильственных действий криминального характера. При высокоэнергетическом характере травмы необходимо обращать внимание на сопутствующие повреждения мягких тканей [13]. Кроме того, при сборе жалоб и анамнеза следует уточнить локализацию болевых ощущений пациента, так как переломы диафиза костей предплечья могут сочетаться с вывихами в смежных суставах.

**Объективно:** отек предплечья, ограничение активных и пассивных движений вследствие выраженного болевого синдрома, визуально определяемая деформация предплечья на уровне перелома, болезненность при пальпации, крепитация костных отломков, патологическая подвижность предплечья. При переломе одной из костей предплечья деформация и отёк мягких тканей выражены менее сильно, а локальная болезненность локализована только в области повреждённой кости. Учитывая высокоэнергетический характер травмы, при подозрении на перелом диафиза костей предплечья оценка сосудистого и неврологического статуса дистальных отделов верхней конечности является обязательной [14].

У детей одним из проявлений повреждения предплечья, которое в первую очередь обращает на себя внимание родителей, является нарушение функции конечности. При осмотре детей необходимо помнить о возможности одновременного повреждения двух конечностей, что чаще всего происходит в тех случаях, когда дети падают вперед с упором одновременно на обе руки [15].

У ребенка с травмой предплечья, прежде всего, отмечается его деформация и отек. Их выраженность пропорциональна степени тяжести травмы. Если выраженной деформации и отека при осмотре не выявляется, тактика обследования изменяется. При жалобах на боли в диафизарном отделе предплечья необходимо клинически исследовать всю конечность от ключицы до кисти, так как повреждения плеча и локтевого сустава могут вызывать иррадиацию болей. При повреждениях диафиза предплечья отека и гематомы может не выявляться даже при наличии перелома со смещением отломков, так как

диафизарная зона костей предплечья укрыта значительным мышечным массивом. При неполных переломах болезненность при пальпации незначительна, и на первое место может выступать деформация и ограничение ротации предплечья [16].

## **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 локтевой кости и лучевой кости с захватом смежных суставов в 2 проекциях. Возможно дополнительное выполнение КТ по назначению дежурного или лечащего врача-травматолога-ортопеда для уточнения характера перелома и определения степени смещения отломков, особенно при переломовывихах и подозрении на наличие внутрисуставного компонента перелома.*

### **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 [4, 14].  
**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 врачом-травматологом-ортопедом **рекомендуется** провести не позднее 1 часа поступления в стационар с обязательным указанием в медицинской документации результатов:
  - оценки соматического статуса;
  - визуальной и пальпаторной оценки местного статуса [4, 13].

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

- измерения АД на периферических артериях;

- термометрии общей;
- оценки риска тромбоэмболических осложнений (Приложение Г2) [17].

**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 [1, 4, 13, 18].

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

- **Рекомендуется** оценка состояния мягких тканей и выраженности отека с целью исключения гематом, открытых переломов [1, 4, 13, 18].

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

- При принятии решения о проведении хирургического лечения перелома ДКП, **рекомендуется** сбор анамнеза и физикальное обследование с целью выявления факторов риска и заболеваний сердечно-сосудистой системы [20, 21].

**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) [1]. Под установленным заболеванием сердечно-сосудистым заболеванием понимают: ишемическую болезнь сердца, цереброваскулярную болезнь, периферический атеросклероз, хроническую сердечную недостаточность, легочную гипертензию, клапанные пороки сердца, кардиомиопатии [21, 22].

- Всем пациентам, направляемым на плановое оперативное лечение перелома ДКП, **рекомендуется** оценка риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений с учетом вида планируемого оперативного лечения вне зависимости от наличия сопутствующей патологии с целью профилактики осложнений [20, 23].

**Уровень убедительности рекомендации С (уровень достоверности доказательств – 4).**

**Комментарий:** 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%) [24].

- Для оценки риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** использовать специальный алгоритм [Приложение Г3] [23, 28].

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

- Проведение планового оперативного лечения перелома ДКП **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 с целью профилактики возможных осложнений [24, 29].

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

### **2.3 Лабораторные диагностические исследования**

- Всем пациентам, которым поставлен диагноз перелома диафиза костей предплечья, 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);
- коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза) [30, 31].

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

- При принятии решения об оперативном лечении перелома ДКП **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 пациента (см. Приложение Г3) [1, 8, 33, 34].

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

### **2.4 Инструментальные диагностические исследования**

- **Рекомендуется** выполнение рентгенографии локтевой и лучевой костей с захватом локтевого и лучезапястного суставов в двух проекциях с диагностической целью. [1, 4, 14, 18].

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

***Комментарии:** Выполнение рентгенографии локтевой и лучевой костей с захватом двух суставов необходимо для установки диагноза перелома диафиза костей предплечья, определения характера перелома и степени смещения отломков, исключения повреждения сегмента на других уровнях, а также диагностики наличия переломовывихов. После подтверждения перелома диафиза костей предплечья 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.*

***Комментарии.** Показания к оперативному лечению пострадавших с переломами диафиза костей предплечья 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, билатеральные переломы костей предплечья, переломы одной или обеих костей предплечья со смещением отломков у взрослых, переломовывихи. Относительными показаниями считают переломы одной или обеих костей предплечья без смещения или с незначительным смещением отломков (угловым  $<10^\circ$  или ротационным  $<10^\circ$ ). 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. [1, 13, 18].*

*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).*

При неполных переломах у детей смещение отломков по ширине отсутствует, однако определяется угловое, а в некоторых случаях и ротационное смещение, которое сложно оценить на рентгенограмме. При поднадкостничных переломах ротационное смещение отсутствует или выражено незначительно. При переломах по типу «зеленой ветки» небольшое угловое смещение может сопровождаться ротационной деформацией. При пластической деформации на рентгенограмме выявляется плавный изгиб кости без ротационной деформации. При полном переломе, как правило, наблюдается смещение по

ширине. Такие переломы характеризуются значительной нестабильностью, даже при сохранении частичного или полного сопоставления отломков «конец в конец» [16].

При изолированных переломах локтевой кости следует производить оценку соотношений в плечелучевом и дистальном лучелоктевых сочленениях в обязательном порядке [19].

- Рекомендуется выполнение компьютерной томографии верхней конечности, компьютерной томографии сустава (локтевого, лучезапястного) с диагностической целью, а также с целью уточнения характера перелома и смещения отломков [1].

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

- Рекомендуется выполнение магнитно-резонансной томографии верхней конечности, суставов (локтевого и лучезапястного суставов) с целью диагностики повреждений межкостной мембраны, мягких тканей [1].

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

- Рекомендуется регистрация электрокардиограммы пациентам взрослого возраста с целью исключения острого коронарного синдрома, нарушений ритма и проводимости сердца [35].

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

- Рекомендуется регистрация электрокардиограммы (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 ПОПК с промежуточным риском развития сердечно-сосудистых осложнений (большая ортопедическая операция) [24, 36].

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

- Рекомендуется регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) ежедневно в течение 48 часов после экстренного или неотложного оперативного лечения перелома ДКП всем пациентам старше 65 лет, а также лицам с установленным сердечно-сосудистым заболеванием вне зависимости от возраста. [21, 37].

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

- Рекомендуется регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) ежедневно в течение 48 часов после планового оперативного лечения перелома ДКП 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 Г3) [21, 38].

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



- Проведение эхокардиографии может быть рассмотрено перед планируемым хирургическим лечением перелома ДКП у 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 [24, 39, 40].

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

## **2.5 Иные диагностические исследования**

- **Рекомендуется** учитывать в лечебной работе следующие показания к консультациям смежных специалистов с целью исключения состояний, угрожающих жизни и здоровью пациента:

- Прием (осмотр, консультация) врача-нейрохирурга первичный: при повреждении или подозрении на повреждение нерва и сочетанной травме головного мозга;
- Прием (осмотр, консультация) врача-хирурга первичный: при подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота и/или груди;
- Прием (осмотр, консультация) врача - детского хирурга первичный: при подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота и/или груди;
- Прием (осмотр, консультация) врача-невролога первичный: при повреждении или подозрении на повреждение нерва и сочетанной травме головного мозга;
- Прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга первичный: при сопутствующем повреждении или подозрении на повреждение сосудов;
- прием (осмотр, консультация) врача-педиатра первичный: при наличии сопутствующих заболеваний педиатрического профиля (по данным анамнеза у детей);
- прием (осмотр, консультация) врача-терапевта первичный: при наличии сопутствующих заболеваний терапевтического профиля (по данным анамнеза) [41, 48].

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

- При выявлении острых или нестабильных клинических состояний **рекомендуется** отложить плановое оперативное лечение перелома ДКП и осуществить перевод пациента в региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение с целью улучшения кардиального статуса и стабилизации состояния пациента [24].

**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 взрослого возраста с переломами диафиза костей предплечья при поступлении в стационар **рекомендуется** следующий минимальный объём помощи в приёмном отделении с целью стабилизации общего состояния:

- обеспечение пациенту температурного комфорта;
- полноценное обезболивание;
- иммобилизация поврежденной верхней конечности;
- коррекция волевых и электролитных нарушений [41, 48].

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

- **Рекомендуется** применение консервативного лечения:
  - при переломах диафиза одной или обеих костей предплечья без смещения или с незначительным смещением костных отломков;
  - 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 [1, 13, 18].

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

#### **Комментарии:**

*Консервативное лечение заключается в иммобилизации от проксимальной ладонной складки до верхней трети плеча в среднем между супинацией и пронацией положении. При локализации перелома в верхней трети диафиза возможна фиксация предплечья в положении умеренной супинации [1, 4, 13, 14].*

*Иммобилизация поврежденной верхней конечности проводится с применением различных типов фиксирующих повязок (наложение иммобилизационной повязки при переломах костей). Тип применяемой повязки зависит от индивидуальных особенностей пациента и предпочтений лечащего врача. Чаще всего используется лонгетная гипсовая повязка (наложение гипсовой повязки при переломах костей). Возможно использование повязок из синтетических материалов, а также различных жёстких фиксаторов фабричного производства. Продолжительность фиксации составляет около 6-8 недель. В*

процессе консервативного лечения необходимо выполнение этапных рентгенологических исследований (рентгенография локтевой кости и лучевой кости) для диагностики возможного вторичного смещения отломков, которое является показанием к оперативному лечению.

- У детей консервативное лечение **рекомендуется** при переломах диафизов костей предплечья без смещения [122].

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

**Комментарии:**

*Консервативное лечение заключается в иммобилизации конечности гипсовой лонгетой (наложение гипсовой повязки при переломах костей) от пястно-фаланговых суставов до верхней трети плеча в среднем положении предплечья между супинацией и пронацией. Продолжительность фиксации составляет около 3-5 недель в зависимости от возраста и вида перелома. Рентгенологический контроль (рентгенография локтевой кости и лучевой кости) осуществляется через одну неделю, 2 недели и, при отрицательной динамике, через 3 недели. На сроке 7-14 дней после репозиции нередко отмечается нарастание угловой и ротационной деформации, что требует проведения повторной репозиции. В этот период первичная костная мозоль пластична, что позволяет выполнить коррекцию небольшой (в пределах 10-15°) деформации [16].*

- У детей закрытая репозиция (репозиция отломков костей при переломах) рекомендуется при закрытых переломах со смещением под углом более 10°, по ширине более 1/3 поперечника [122].

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

**Комментарии:**

*При неполных переломах (пластическая деформация и переломы по типу "зеленой ветки") показано проведение закрытой репозиции отломков костей и последующей гипсовой иммобилизации. При полных диафизарных переломах обеих костей предплечья лечение начинают с попытки проведения репозиции отломков костей при переломах, которую осуществляют под общей и/или проводниковой анестезией. Если сопоставление отломков невозможно и на контрольной рентгенограмме сохраняется значительное расхождение отломков, вероятнее всего имеет место интерпозиция мягких тканей. В таких случаях следует перейти к открытой репозиции [25]. В ряде случаев попытка закрытой репозиции оправдана только при стабильности одной из двух костей предплечья [26].*

*При переломах с комбинированным смещением при закрытой репозиции последовательно устраняют смещение вначале по длине, затем по ширине и в последнюю очередь под углом.*

*У детей по мере роста происходит коррекция остаточной деформации после перелома за счет ремоделирования кости. На ремоделирование влияют четыре основных фактора: возраст, потенциал конкретной зоны роста, близость к суставу, ориентация по оси сустава. При повреждении диафизарной зоны костей предплечья допустимы следующие смещения: у ребенка в возрасте до 10 лет – угловая деформация менее 15° и смещение по ширине на полный поперечник кости. У детей старше 10 лет допустима угловая деформация до 10°, смещение по ширине – на полный поперечник кости. У детей до 10 лет допускается небольшое ротационное смещение до 10° [16, 27].*

### **Периоперационное обезболивание**

- С целью адекватного обезболивания пациентам с переломами ДКП **рекомендуется** использовать мультимодальную анальгезию, которая может включать нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (НПВП), парацетамол\*\* (у детей старше 3 месяцев), габапентиноиды и опиоиды немедленного высвобождения с учетом возрастных ограничений в инструкции по медицинскому применению, при невозможности её назначения – мономодальную [42–44, 123].

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

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

**Комментарии:** Мультимодальная анестезия (ММА) представляет собой использование нескольких анальгетиков (опиоидных и неопиоидных) с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы [45]. 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 [43, 46].

*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. У пациентов взрослого возраста в качестве адьюванта на фоне проведения ММА можно использовать однократное введение #дексаметазона\*\* 1,25–20 мг в/в перед оперативным вмешательством (за 60 мин до разреза), который дает значимое снижение болевого синдрома [42].*

*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 препаратам с пероральным или ректальным путем введения, избегать внутримышечных инъекций.*

*Рекомендуемые анальгетики препараты приведены в Приложениях А3.1-А3.3.*

#### **Хирургическая антибиотикопрофилактика**

• При хирургическом лечении пациентов с закрытыми переломами ДКП **рекомендуется** проводить хирургическую антибиотикопрофилактику (ХАП) инфекции области хирургического вмешательства однократным предоперационным введением антибактериального препарата системного действия с учетом возрастных ограничений в инструкции по медицинскому применению с целью снижения риска развития инфекционных осложнений [47, 48].

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

**Комментарии.** *В соответствии с международными клиническими руководствами по профилактике инфекций области хирургического вмешательства [47, 49] задачей ХАП является создание бактерицидных концентраций антибактериального препарата системного действия в тканях, подвергающихся микробной контаминации во время операции для профилактики инфекций области хирургического вмешательства. Необходимость проведения ХАП определяется классом хирургической раны предстоящей операции: ХАП не требуется для «чистых» операционных ран, не связанных с установкой ортопедических имплантов и металлических конструкций. ХАП следует проводить: для условно-чистых и контаминированных операционных ран; для «чистых» операционных*

ран, при которых устанавливаются ортопедические импланты и металлические конструкции. При инфицированных («грязных») ранах ХАП не показана, проводится антибиотикотерапия.

- У пациентов с переломами ДКП **рекомендуется** использовать в качестве основных препаратов с целью хирургической антибиотикопрофилактики при проведении оперативных вмешательств в травматологии и ортопедии цефалоспорины 1-го и 2-го поколения (цефазолин\*\*, цефуроксим\*\*), в качестве альтернативы при непереносимости бета-лактамов антибактериальных препаратов: пенициллинов – антибиотики гликопептидной структуры (ванкомицин\*\*), линкозамиды (#клиндамицин\*\*) [47]. Применение указанных лекарственных препаратов проводится с учетом возрастных ограничений в инструкции по медицинскому применению.

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

***Комментарии.** Для пациентов с неотягощенным аллергоанамнезом и без значимых факторов риска носительства метициллин-резистентных стафилококков для профилактики ХАП используются цефалоспорины первого и второго (I и II поколения) (цефазолин\*\*, цефуроксим\*\*), которые вводятся внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи. При непереносимости бета-лактамов антибактериальных препаратов следует назначить комбинацию ванкомицина\*\* с одним из фторхинолонов (АТХ J01MA) (ципрофлоксацин\*\*, #левофлоксацин\*\*), которые вводятся в течение минимум 60 мин с началом внутривенной инфузии за 2 ч до разреза, либо #клиндамицин\*\*. При значимых факторах риска носительства метициллин-резистентных стафилококков (MRS) схема ХАП должна включать антибактериальные препараты системного действия (АТХ: J01) с анти-MRS-активностью (ванкомицин\*\*). В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной предоперационной дозы антибактериального препарата системного действия. При длительных вмешательствах (более 3 ч) или массивной кровопотере следует назначать дополнительную интраоперационную дозу антибактериального препарата системного действия (АТХ: J01) (ориентировочный срок интраоперационного введения – через 2 периода полувыведения после предоперационной дозы). Введение антибактериальных препаратов системного действия (АТХ: J01) после закрытия раны в операционной нецелесообразно даже при наличии установленных дренажей.*

*Разовые дозы основных антибактериальных препаратов для ХАП при оперативных вмешательствах в травматологии и ортопедии у взрослых: цефазолин\*\* 2 г (при весе пациента  $\geq 120$  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.*

Разовые дозы для детей следует рассчитывать по фактическому весу: цефазолин\*\* 30 мг/кг, цефуроксим\*\* 50 мг/кг, #клиндамицин\*\* 10 мг/кг, ванкомицин\*\* 15 мг/кг, применение фторхинолонов (АТХ: J01MA) в период формирования костно-суставной системы противопоказано в связи с риском развития артропатии [124, 125].

- **Рекомендуется** взрослым пациентам с открытыми переломами ДКП проведение антибактериальной терапии продолжительностью не более 72 часов после закрытия раны [50].

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

**Комментарии.** В случае открытых переломов профилактическое введение антибактериальных препаратов системного действия эффективно для предупреждения ранней инфекции, при этом препарат следует вводить как можно скорее после травмы. Препаратом выбора является цефазолин\*\*, однако пациентам с открытыми высокоэнергетическими переломами с расхождением и потерей сегмента; повреждением магистральных сосудов, при сильно загрязненных ранах целесообразно расширение спектра назначаемых антибактериальных препаратов системного действия за счет граммотрицательных возбудителей. В таких случаях возможно рассматривать добавление к цефазолину\*\* #гентамицина\*\* (в дозе 6 мг/кг 1 раз в сутки) [51, 52]. Альтернативой указанной комбинации может быть #ампициллин+[сульбактам]\*\* (в дозе 3,0 г каждые 8 часов в течение 3 суток) [53], последний, особенно актуален в случае риска развития клостридиальной инфекции. По мнению большинства исследователей при открытых переломах III типа по Gustilo и Anderson антибактериальную терапию не следует продолжать более 72 часов после закрытия мягкотканной раны [54].

#### **Тромбопрофилактика**

- Рутинно при операциях на верхней конечности под местной или региональной анестезией профилактика ВТЭО не рекомендуется [55-56].

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

- В случаях продолжительности общего наркоза или турникета более 90 минут при вмешательствах на верхней конечности, а также, если операция может существенно затруднить двигательную активность пациента или при наличии эпизодов ВТЭО в анамнезе рекомендуется рассмотреть возможность периоперационной профилактики ВТЭО [57].

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

**Комментарии:** большие и малые операции на верхней конечности характеризуются низким риском развития ВТЭО [55-57]. Однако, с учетом роста в популяции числа носителей геномно-обусловленных тромбофилий (дефицит антитромбина III, протеина C, S, лейденская мутация V фактора свёртываемости

крови, мутация протромбина G20210A и др.), широкого, часто неконтролируемого использования эстрогенов, старения популяции, 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 и предплечья, а также обширной травмы мягких тканей верхних конечностей. Окончательное решение принимает лечащий врач с учетом объема повреждения, характера предполагаемого вмешательства и дополнительных факторов риска ВТЭО со стороны пациента. Возможно периоперационное назначение этой категории пациентов НМГ по схемам и в дозировках, приведенных в приложении А 3.3 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. [58] и рекомендациях российских экспертов 2023 г. [59].

### **Особенности тромбопрофилактики у пациентов детского возраста**

- Госпитализированным пациентам старше 6 месяцев **рекомендуется** проводить оценку рисков кровотечений и ВТЭО в течение 24 часов после госпитализации [60] и периодически во время пребывания в стационаре [61–63].

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

**Комментарий.** Валидированных шкал оценки риска ВТЭО у пациентов детского возраста не разработано, как и оценки риска кровотечения на фоне приема антитромботических средств, поэтому при принятии решения о назначении профилактики ВТЭО следует учитывать отдельные факторы риска кровотечения (Приложение А3.6), факторы риска ВТЭО (Приложение А3.7) и соотношение риска и пользы [64, 66].

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 [68, 69].

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

**Комментарий.** Для пациентов детского возраста предпочтительно применение НМГ [68, 69], но в России в настоящее время применение всех НМГ у детей



противопоказано, поэтому их назначение возможно только по решению врачебной комиссии (назначение “вне инструкции”).

### **Кровесберегающие технологии**

- **Рекомендуется взрослым** пациентам с риском кровотечения при хирургическом лечении перелома ДКП периперационное применение транексамовой кислоты\*\* (раствор для внутривенного применения) [70, 71].

#### **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 проксимального отдела плечевой кости. Этот эффект наблюдается как при выполнении остеосинтеза перелома, так и при эндопротезировании плечевого сустава.*

- **Рекомендуется взрослым** пациентам, перенесшим хирургическое вмешательство по поводу переломов, назначение препаратов железа в послеоперационном периоде при лабораторном подтверждении железодефицитной анемии [73].

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

***Комментарии.** Систематические обзоры и мета-анализы демонстрируют, что периперационное 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 [73, 74].*

### **3.2 Хирургическое лечение**

Локтевая и лучевая кости составляют костный каркас предплечья. Локтевая кость прямая, расположена медиально, участвует в образовании плечелоктевого, проксимального и дистального лучелоктевых суставов. Изогнутая снаружи лучевая кость, помимо названных лучелоктевых суставов, в проксимальном отделе образует плечелучевой сустав с головкой мыщелка плечевой кости, а дистально лучезапястным суставом сочленяется с проксимальным рядом костей запястья. Изогнутая форма лучевой кости позволяет совершать ротационные движения, при которых локтевая кость выступает в качестве оси вращения.

Кости предплечья связаны между собой межкостной мембраной и связками проксимального и дистального лучелоктевых суставов. Указанные соединительнотканые

образования могут повреждаться при сложных переломах костей предплечья, что приводит к нестабильности и серьезным нарушениям функции предплечья.

Таким образом, даже перелом одной кости предплечья со смещением отломков нарушает функцию всего сегмента. Этим объясняется необходимость оперативного лечения практически всех переломов костей предплечья со смещением отломков. В результате остеосинтеза следует стремиться к достижению абсолютной стабильности в зоне перелома, результатом которой будет прямое костное сращение без образования мозоли. Это принципиально, так как мозоль после сращения перелома может ограничивать ротационные движения и тем самым ухудшать функциональный результат лечения. Шинирование перелома мостовидными пластинами с фиксацией винтами (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\*\*\*), интрамедуллярными стержнями (интрамедуллярный стержень для лучевой кости, интрамедуллярный стержень для локтевой кости, стержень костный ортопедический, нерассасывающийся\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный\*\*\*) или аппаратами наружной фиксации с достижением относительной стабильности допустимо при оскольчатых переломах, то есть в тех случаях, когда достижение абсолютной стабильности не представляется возможным из-за характера перелома [1, 13, 75].

У детей показаниями для оперативного лечения являются открытые осложненные переломы, переломы, сопровождающиеся полной дислокацией отломков в межкостный промежуток, повторный перелом со смещением, повторные смещения, когда правильное положение не удается сохранить после закрытой репозиции, наличие двух переломов на протяжении одной кости, наличие циркуляторных нарушений, «туннельного» синдрома, интерпозиции мягких тканей, сочетанных повреждений [26].

- Пациентам при сочетании перелома ДКП с мягкотканными повреждениями **рекомендована** оценка состояния мягких тканей с целью определения тактики дальнейшего лечения [1, 4, 13].

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

**Комментарии:** При наличии открытых переломов выбор дальнейшей тактики определяется в соответствии с рекомендациями в отношении лечения пациентов с открытыми переломами ДКП.

При наличии закрытых мягкотканых повреждений (ушибы, осаднения, подкожные кровоизлияния, гематомы, отслойки кожи и т.д.) выбор дальнейшей тактики лечения, сроки и метод остеосинтеза костей предплечья определяются тяжестью повреждения мягких тканей и общим состоянием пациента [1, 4, 13].

### **3.2.1. Интрамедуллярный остеосинтез**

- **Рекомендовано** применение интрамедуллярного остеосинтеза при переломах диафиза костей предплечья [75-78].

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

**Комментарии:** При выполнении интрамедуллярного остеосинтеза костей предплечья используются следующие имплантаты: интрамедуллярный стержень для лучевой кости, интрамедуллярный стержень для локтевой кости, стержень костный ортопедический, нерассасывающийся\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный\*\*\*.

Интрамедуллярный остеосинтез показан при оскольчатых переломах диафиза костей предплечья, когда выполнение открытой анатомичной репозиции перелома с межфрагментарной компрессией и последующим накостным остеосинтезом не представляется возможным. Он позволяет восстанавливать ось и длину травмированной кости, а также устранять ротационные смещения в зоне перелома без обнажения зоны повреждения. 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. В ходе остеосинтеза необходимо стремиться к восстановлению анатомической кривизны лучевой кости.

Интрамедуллярный остеосинтез локтевой кости выполняется по антеградной методике. Вскрытие интрамедуллярного канала производится в области локтевого отростка локтевой кости в точке, являющейся продолжением костномозгового канала. Интрамедуллярный остеосинтез лучевой кости выполняется по ретроградной методике, вскрытие канала для введения гвоздя производится между сухожилиями разгибателей рядом с бугорком Листера. Предпочтительно выполнение закрытой репозиции перелома, однако при технической невозможности её выполнения необходимо выполнение открытой репозиции со вскрытием зоны перелома. При использовании стержней с блокированием особое внимание следует уделять проксимальному блокированию

стержня для лучевой кости с целью профилактики ятрогенного повреждения глубокой ветви лучевого нерва [75].

В случаях перелома обеих костей предплечья на уровне диафиза при наличии простого перелома одной кости и оскольчатого перелома другой возможно выполнение комбинированного остеосинтеза с открытой репозицией и накостным остеосинтезом простого перелома, и закрытой репозицией с интрамедуллярным остеосинтезом оскольчатого перелома [79-80].

У детей закрытая репозиция с остеосинтезом эластичными стержнями (стержни и гвозди интрамедуллярные: гвоздь интрамедуллярный гибкий) является методом выбора. Если закрытая репозиция невозможна, может потребоваться открытая репозиция. Интрамедуллярный остеосинтез рекомендуется производить при нестабильных переломах (перелом обеих костей на одном уровне, косые, многооскольчатые, фрагментарные переломы) [81].

Преимущества интрамедуллярного остеосинтеза заключаются в малотравматичности, относительной редкости повторных переломов и более легком удалении металлоконструкций, чем при использовании пластин [82].

### **3.2.2 Накостный остеосинтез**

- **Рекомендовано** применение накостного остеосинтеза при переломах диафиза костей предплечья [1, 13, 18, 75, 85].

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

**Комментарии:** При выполнении накостного остеосинтеза костей предплечья используются следующие имплантаты: пластина накостная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, стерильная\*\*\*, пластина накостная для фиксации переломов винтами, нерассасывающаяся, нестерильная\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, стерильный\*\*\*, винт костный ортопедический, нерассасывающийся, нестерильный\*\*\*.

Остеосинтез пластинами со вскрытием зоны перелома показан при всех типах переломов диафиза костей предплечья. При этом при простых переломах необходимо обеспечить межфрагментарную компрессию введением стягивающего винта или эксцентричным введением винтов в комбинированные отверстия пластины [1, 13, 18]. В случаях оскольчатых переломов необходимо выполнение мостовидного остеосинтеза пластинами с отсутствием винтов в зоне перелома. В данном случае целью является восстановление длины кости, устранение угловых и ротационных смещений. При наличии костных дефектов может применяться костная пластика, однако необходимо

размещать пластический материал вдали от межкостной мембраны, чтобы не стимулировать образование гетеротопической костной мозоли [1, 13, 86].

Хирургический доступ к локтевой кости производится по линии, соединяющей локтевой и шиловидный отростки локтевой кости. Доступ к диафизу локтевой кости осуществляется между локтевым сгибателем и локтевым разгибателем кисти. Пластина может быть позиционирована как на задней, так и на передней поверхности локтевой кости, в зависимости от конфигурации перелома.

Хирургические доступы к лучевой кости. Передний доступ (доступ Henry) производится в положении полностью разогнутой в локтевом суставе и супинированной верхней конечности. Разрез кожи выполняется от проекции головки лучевой кости до шиловидного отростка лучевой кости. Фасция вскрывается дистально между плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем кисти, и проксимально между плечелучевой мышцей и круглым пронатором. Необходимо предотвратить повреждение глубокой ветви лучевого нерва и ветвей лучевой артерии в проксимальной части доступа.

Дорзолатеральный доступ к лучевой кости выполняется по линии, соединяющей латеральный надмыщелок плечевой кости и шиловидный отросток лучевой кости. Доступ к лучевой кости производится между коротким лучевым разгибателем кисти и разгибателями пальцев. Необходимо предотвратить повреждение глубокой ветви лучевого нерва и поверхностной ветви лучевого нерва дистально.

Пластины при остеосинтезе обеих костей предплечья должны располагаться во взаимно перпендикулярных плоскостях с целью снижения нагрузки на металлоконструкции при движениях конечностью и уменьшения риска перимплантного перелома. При переломах обеих костей предплечья в первую очередь выполняется остеосинтез кости с более простым переломом. Простой перелом легче поддается репозиции, и его фиксация обеспечивает восстановление анатомической длины одной из костей предплечья, что в дальнейшем используется при остеосинтезе второй кости. Если переломы равнозначны по тяжести, остеосинтез начинают с локтевой кости. После стабилизации обоих переломов необходимо проверить объем ротационных движений.

При накостном остеосинтезе переломов диафиза костей предплечья следует придерживаться следующих правил: расстояние между хирургическими доступами не должно быть меньше 7 см для предотвращения расстройств кровообращения в мягкотканном лоскуте между двумя разрезами кожи и мягких тканей; в ходе остеосинтеза нежелательно повреждение межкостной мембраны; необходимо минимизировать отслойку периоста от костных отломков; предпочтительно использовать для остеосинтеза прямые пластины ограниченного контакта с угловой

стабильностью или без неё с винтами 3,5 мм; необходимо стремиться в каждый отломок вводить не менее трёх бикортикальных винтов, при ушивании послеоперационных ран не накладывать швы на фасцию во избежание компартмент синдрома; при выраженном отеке тканей и невозможности свести её края, что случается редко, швы на рану накладываются в отсроченном порядке или выполняется кожная пластика через 48-72 часа [1, 13].

У детей накостный остеосинтез применяется в основном у подростков при нестабильных (оскольчатых) переломах. При переломах на границе средней и дистальной трети лучевой кости, когда интрамедуллярная фиксация не обеспечивает стабильность дистального фрагмента, выполнение накостного остеосинтеза также является предпочтительным [26].

Накостный остеосинтез у детей увеличивает риск повторного перелома после удаления металлоконструкции, отрицательно влияет на консолидацию кости, приводит к образованию значительных рубцов на коже [83]. Фиксация прямой накостной пластиной приводит к выпрямлению физиологического изгиба лучевой кости, что может привести к ограничению ротации предплечья [84].

### **3.2.3 Аппарат внешней фиксации**

• **Рекомендовано** наложение наружных фиксирующих устройств при переломах диафиза костей предплечья по следующим показаниям:

- 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 [1, 8, 87, 88].

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

**Комментарии.** При наложении АВФ для фиксации переломов костей предплечья используются следующие имплантаты: стержень Шанца, стержень Штейнмана, спица Киришнера (проволока костная ортопедическая\*\*\*), спица для остеосинтеза с упорной площадкой (проволока костная ортопедическая\*\*\*).

Наружная фиксация как метод окончательного остеосинтеза при переломах диафиза костей предплечья 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 [91].

При установке наружного фиксатора следует принимать во внимание топографию магистральных сосудов и нервов и проводить фиксирующие элементы (стержни и/или спицы), учитывая их проекцию на кожу [1, 87, 88].

Метод наружной фиксации у детей применяется при открытых переломах с дефектами мягких тканей, позволяет корректировать смещения отломков костей путем одномоментной или продленной репозиции [89].

### **3.2.4 Тактика хирургического лечения при переломовывихах**

- **Рекомендовано:** выполнение остеосинтеза перелома диафиза одной кости предплечья при наличии вывиха другой кости [1, 13].

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

**Комментарии:** Переломовывих Монтеджи – это перелом локтевой кости в сочетании с вывихом головки лучевой кости и повреждением проксимального лучелоктевого сочленения. Особенностью данного повреждения является то, что вправление вывиха головки лучевой кости, как правило, происходит самопроизвольно после восстановления длины и остеосинтеза локтевой кости. Сохраняющийся вывих или подвывих головки лучевой кости чаще всего свидетельствует о неточной репозиции отломков локтевой кости. При необходимости может быть выполнено восстановление целостности кольцевой связки лучевой кости. В послеоперационном периоде показана ранняя функциональная нагрузка на конечность или непродолжительная иммобилизация повязкой на срок не более 3-х недель от травмы. Переломовывих Галеацци – это перелом лучевой кости в сочетании с вывихом головки локтевой кости и повреждением дистального лучелоктевого сочленения. Как и при переломовывихе Монтеджи, вправление головки локтевой кости происходит самопроизвольно после остеосинтеза лучевой кости. При сохраняющемся подвывихе головки локтевой кости в случае корректной репозиции отломков лучевой кости возможна фиксация дистального лучелоктевого сустава спицами Киришнера (проволока костная ортопедическая\*\*\*) на срок до 3-х недель [1, 13].

Лечение острого повреждения Монтеджи у детей заключается в закрытой репозиции и последующей гипсовой иммобилизации. Предплечье в положении супинации сгибают в локтевом суставе с одномоментной тягой по оси предплечья и производят давление на выступающую головку лучевой кости спереди назад и снаружи внутрь. В это же время



происходит репозиция локтевой кости. Рука фиксируется циркулярной гипсовой повязкой от верхней трети плеча до пястно-фаланговых суставов согнутой в локтевом суставе под углом 60-70° на 4-5 недель. Если лечение начато в течение первых 2-3 недель после травмы, в большинстве случаев удастся добиться положительного результата. При безуспешности консервативного лечения показано оперативное лечение. Производится открытое вправление головки лучевой кости и выполняется остеосинтез локтевой кости (интрамедуллярный или накостный) [19].

Переломовывих Галеацци у детей встречается редко. Производится репозиция перелома локтевой кости, которая приводит к вправлению головки лучевой кости и стабилизации дистального лучелоктевого сочленения. При сохраняющейся нестабильности дистального лучелоктевого сочленения необходимо выполнять его биоссальную фиксацию спицей Киришера (проволока костная ортопедическая\*\*\*) [90].

### **3.3 Иное лечение**

- **Рекомендуется** для пациентов с открытыми переломами ДКП введение анатоксина столбнячного\*\* [92, 93].

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

#### **Комментарии:**

Экстренную иммунопрофилактику столбняка проводят в виде:

- пассивной иммунизации или серопротекции иммуноглобулином человека противостолбнячным\*\* (ПСЧИ), а при его отсутствии - противостолбнячной сывороткой (антитоксин столбнячный\*\*) (ПСС);
- активно-пассивной профилактики, состоящей из одновременного введения в разные участки тела иммуноглобулина человека противостолбнячного\*\* (а при его отсутствии - ПСС) и анатоксина столбнячного\*\* (АС);
- экстренной ревакцинации анатоксином столбнячным\*\* (или анатоксином дифтерийно-столбнячным\*\* с уменьшенным содержанием антигенов - АДС-м) для стимуляции иммунитета у ранее привитых людей.

Схема выбора профилактических средств при проведении экстренной специфической профилактики столбняка приведена в Приложении А3.5

- **Рекомендуется** постэкспозиционная профилактика бешенства пациентам с открытыми укушенными переломами ДКП [92].

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



**Комментарии:** В соответствии с рекомендациями Всемирной организации здоровья постэкспозиционная профилактика бешенства включает в себя местную обработку раны и проведение курса иммунизации с использованием иммуноглобулина антирабического\*\* и вакцины для профилактики бешенства\*\*, согласно инструкциям по их применению. В зависимости от обстоятельств контакта с подозрительным на бешенство животным назначают либо комбинированный курс иммунизации иммуноглобулином антирабическим\*\* и вакциной для профилактики бешенства\*\*, либо только вакцину для профилактики бешенства\*\*. Комбинированный курс иммунизации иммуноглобулином антирабическим\*\* и вакциной для профилактики бешенства\*\* назначают во всех случаях, когда есть угроза возникновения заболевания с коротким инкубационным периодом [92].

#### **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**

- **Рекомендуется** при консервативном лечении переломов ДКП и перелома-вывихов костей предплечья амбулаторная реабилитация по программе иммобилизационного периода, которая составляется врачом физической и реабилитационной медицины (ФРМ)/врачом по лечебной физкультуре (ЛФК) и выполняется дома [75, 86].

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

**Комментарии:** При консервативном лечении диафизарных переломов костей предплечья иммобилизация осуществляется гипсовой повязкой на 4-6 недель. Задачи периода - создание условий для скорейшей консолидации перелома и профилактика тугоподвижности локтевого и запястного суставов.

Программа реабилитации состоит из активных движений пальцами рук, захвата и сжатия пальцами предметов, рефлекторных движений (идеомоторных) для локтевого и запястного суставов, активных движений с помощью для плечевого сустава, изометрических напряжений мышц предплечья и плеча в чередовании с общеразвивающими упражнениями здоровой рукой. Допустимо выполнение легкой домашней работы.

У детей консолидация диафизарных переломов предплечья происходит значительно медленнее, чем метафизарных. При консервативном лечении диафизарных переломов костей предплечья иммобилизация проводится в течение 3-8 недель в зависимости от возраста ребенка и особенностей повреждения [15].

**Рекомендуется** при консервативном лечении переломов ДКП амбулаторная реабилитация (дневной стационар) по программе постиммобилизационного периода,

которая составляются врачом физической и реабилитационной медицины (ФРМ)/врачом по лечебной физкультуре (ЛФК) [75, 86, 94].

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

*Комментарии:* после снятия иммобилизации задачами реабилитации являются улучшение кровообращения в конечности, восстановление тонуса и эластичности мышц плеча и предплечья, подвижности в локтевом и запястном суставах, самообслуживания и работоспособности руки [94].

Первые две недели программа реабилитации включает: активные движения пальцами рук и в плечевом суставе, облегченные с самопомощью движения в локтевом и запястном суставах, пассивную механотерапию, легкое пассивное растяжение мягких тканей (лечение положением), гидрокинезотерапия при травмах и заболеваниях суставов, поверхностные приемы ручного массажа мышц плеча и предплечья, воздействие низкочастотным импульсным электростатическим полем.

Через две недели после снятия иммобилизации при приеме (осмотре, консультации) врача физической и реабилитационной медицины /врача по лечебной физкультуре повторно решается вопрос о назначении динамических упражнений с дополнительным отягощением и сопротивлением для мышц двигателей локтевого и запястного суставов, тренировки с биологической обратной связью по динамографическим показателям (силе) и гониографическим показателям (по суставному углу) при переломе костей, по показаниям электростимуляции (ЭМС) мышц, корригирующих контрактуру в локтевом суставе, мануальной терапии при заболеваниях костной системы для растяжения и повышения эластичности мышц плеча и предплечья, тренировки бытовых навыков, самообслуживания и эрготерапии [95, 96].

- **Рекомендуется** при оперативном лечении переломов ДКП и перелома-вывихов костей предплечья амбулаторная (домашняя) реабилитация по программе раннего послеоперационного периода, которая составляется врачом физической и реабилитационной медицины (ФРМ)/врачом по лечебной физкультуре (ЛФК) с целью восстановления травмированных тканей и ранней мобилизации локтевого и запястного суставов, и начинается в первые 24 часа после операции [94, 97, 98, 99].

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

*Комментарии:* после операции рука поддерживается в мягком ортезе. С первых дней после операции разрешаются облегченные движения с помощью в суставах оперированной конечности, смена положения в локтевом суставе, изометрическое напряжение мышц предплечья и плеча, активные движения в плечевом суставе. Со 2-3 дня после оперативного вмешательства и далее по мере сращения перелома и снижении болевого синдрома

*постепенно увеличивается амплитуда движений в суставах и расширяется бытовая нагрузка.*

*Задачами раннего послеоперационного периода являются профилактика общих послеоперационных осложнений. Предупреждение местных осложнений включает уменьшение отека мягких тканей и создание оптимальных анатомо-физиологических условий для заживления травмированных во время операции тканей. Назначается криотерапия локальная, баровоздействие- прессотерапия конечности, пневмокомпрессия, воздействие низкочастотным импульсным электростатическим полем, низкоинтенсивное лазерное облучение кожи [100].*

**Рекомендуется** при оперативном лечении переломов ДКП и переломо-вывихов костей предплечья амбулаторная (домашняя) реабилитация по программе восстановительного периода, которая составляется врачом физической и реабилитационной медицины (ФРМ)/врачом по лечебной физкультуре (ЛФК) с целью восстановления функции и работоспособности руки [75, 76, 94, 100].

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

**Комментарии:** *через две недели при приеме (осмотре, консультации) врача физической и реабилитационной медицины /врача по лечебной физкультуре повторном решается вопрос о назначении динамических упражнений с дополнительным отягощением и сопротивлением для мышц двигателей локтевого и запястного суставов, тренировки с БОС по динамографическим показателям (силе) и гониографическим показателям (по суставному углу) при переломе костей, по показаниям электростимуляции (ЭМС) мышц, корригирующих контрактуру в локтевом суставе, мануальной терапии при заболеваниях костной системы для растяжения и повышения эластичности мышц плеча и предплечья, тренировки бытовых навыков, самообслуживания и эрготерапии [95, 96].*

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

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

*Значительная доля ответственности в профилактике переломов принадлежит также государственным структурам, которые обязаны обеспечить безопасность для предотвращения дорожно-транспортного травматизма, а также обеспечить контроль*

*соблюдения правил техники безопасности на производствах с повышенной опасностью травматизма.*

- **Рекомендуется** пациентам с переломами диафиза костей предплечья после выписки из стационара динамическое наблюдение у врача-травматолога-ортопеда по месту жительства с целью оценки восстановления функций и реабилитации [4, 14].

**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 рентгенографии локтевой кости и лучевой 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 после выполнения металлоостеосинтеза (фиксация эластичными стержнями, накостный остеосинтез) проводится иммобилизация гипсовой лонгетой на срок до двух недель, у детей старше 10 лет – косыночной повязкой на 7-10 дней [101]. При благоприятном течении процесса металлоконструкции следует удалять после полной консолидации – примерно через 5-6 месяцев после оперативного вмешательства. Физическую нагрузку ограничивают на срок до полугода с момента травмы [102].*

## **6. Организация оказания медицинской помощи**

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

**Цель клинических рекомендаций:** Клинические рекомендации разработаны с целью повышения качества оказания медицинской помощи, стандартизации алгоритмов диагностики и лечения пациентов с переломами диафиза костей предплечья.

**Показания для плановой госпитализации:** неудовлетворительный результат консервативного лечения – отсутствие признаков консолидации перелома диафиза костей

предплечья после консервативного лечения или операции остеосинтеза в срок 2,5 - 3, 5 месяца после травмы или операции [1, 13, 18, 79].

#### **Показания для экстренной госпитализации:**

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

- перелом одной или обеих костей предплечья со смещением отломков;
- сочетание переломов с нарушением функции периферических нервов;
- открытый перелом диафиза костей предплечья;
- огнестрельный перелом диафиза костей предплечья;
- перелом диафиза костей предплечья, сопровождающийся повреждением магистральных сосудов и нервов;
- перелом диафиза костей предплечья в составе политравмы;
- ипсилатеральные переломы диафиза плечевой кости и костей предплечья [1, 13, 18, 79].

#### **Показания для экстренной госпитализации при переломе диафиза костей предплечья выставляются на основании:**

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

#### **Показания к выписке пациента из стационара:**

1. Проведена внутренняя фиксация перелома металлоконструкцией 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)**

Указание дополнительной информации не требуется

**Критерии оценки качества медицинской помощи**

№	Критерии качества	Оценка выполнения (да/нет)
1	Выполнен осмотр врачом-травматологом- ортопедом не позднее 1 часа от момента поступления в стационар	Да/нет
2	Выполнена рентгенография локтевой кости и лучевой кости при поступлении в стационар	Да/нет
3	Выполнено обезболивание от момента поступления в стационар (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/нет
4	По показаниям проведено консервативное лечение пациента с переломом диафизов костей предплечья и/или выполнен накостный остеосинтез костей предплечья, и/или интрамедуллярный остеосинтез костей предплечья, и/или наложено наружное фиксирующее устройство.	Да/нет

## Список литературы

1. Buckley R.E., Moran C.G., Apivatthakakul T. AO Principles of fracture management. Georg Thieme Verlag, 2017, 1060 p.
2. Кочиш А.Ю., Лесняк О.М., Беленький И.Г. и др. Комментарии к рекомендациям EULAR/EFORT по лечению пациентов старше 50 лет с низкоэнергетическими переломами и профилактике у них повторных переломов. Гений ортопедии. 2019; 25 (1): 6-14.
3. Дажин А.Ю., Минасов Б.Ш., Валеев М.М., Чистиченко С.А. Медицинская реабилитация больных с диафизарными переломами костей предплечья на основе хирургических технологий. Мед. Вестн. Башкортостана. 2012; 7 (2): 30-34
4. Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошниченко В.Ф. Травматология и ортопедия – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 400 с.
5. Landin L.A. Fracture patterns in children. Analysis of 8,682 fractures with special reference to incidence, etiology and secular changes in a Swedish urban population 1950-1979. Acta Orthop Scand Suppl. 1983; 202: 1–109.
6. Landin L.A. Epidemiology of children's fractures. J Pediatr Orthop B. 1997; 6(2): 79–83.
7. Goulding A, Jones IE, Taylor RW, et al. More broken bones: a 4-year double cohort study of young girls with and without distal forearm fractures. J Bone Miner Res. 2000; 15(10): 2011–2018
8. Meinberg E.G., Agel J., Roberts C.S., Karam M.D., Kellam J.F. Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. J Orthop Trauma. 2018; 32 Suppl.1. S1-S170
9. Gustilo R.B., Anderson J.T. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J. Bone Joint Surg. Amer. 1976; 58 (4): 453-458.
10. Gustilo R.B., Mendoza R.M., Williams D.N. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J Trauma. 1984; 24 (8): 742-746.
11. Mabrey J.D., Fitch R.D. Plastic deformation in pediatric fractures: mechanism and treatment. J Pediatr Orthop. 1989; 9(3): 310–314.
12. Cheng JC, Shen WY. Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3,350 children. J Orthop Trauma. 1993; 7(1): 15–22.
13. Jupiter J.B. AO Manual of fracture management. elbow and forearm. Thieme, 2009. 554 p.
14. Травматология и ортопедия. Под редакцией Н.В. Корнилова, А.К. Дулаева. Москва, ГОЭТАР-Медиа, 2020. 655 с.
15. Баиров Г.А. Детская травматология. 2-е изд. – СПб: Изд-во «Питер», 2000. – 384 с.
16. Шастин Н.П., Немсадзе В.П. Переломы костей предплечья у детей. Москва: Гео, 2009
17. Божкова С.А., Буланов А.Ю., Вавилова Т.В. и др. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 56377-2015 Клинические рекомендации (протоколы лечения) Профилактика тромбоэмболических синдромов. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2015; (7-8): 28-68
18. Canale S.T., Beaty J.H. Campbell's Operative Orthopaedics. — 12th ed. Elsevier; Mosby, 2013: P. 2852-2862.

19. Jin Peng He, Yun Hao, and Jing Fan Shao. Comparison of treatment methods for pediatric Monteggia fracture. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98 (2): e13942
20. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S. et al.; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2022; 43(39): 3826-3924.
21. Duceppe E., Parlow J., MacDonald P. et al.; Canadian Cardiovascular Society Guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. *Can. J. Cardiol*. 2017; 33(1): 17-32.
22. Botto F., Alonso-Coello P., Chan M.T. et al. Myocardial injury after noncardiac surgery: a large, international, prospective cohort study establishing diagnostic criteria, characteristics, predictors, and 30-day outcomes. *Anesthesiology*. 2014; 120: 564–578
23. Glance L.G., Lustik S.J., Hannan E.L. et al. The Surgical Mortality Probability Model: derivation and validation of a simple risk prediction rule for noncardiac surgery. *Ann. Surg*. 2012; 255: 696–702
24. Сумин А.Н., Дупляков Д.В., Беялов Ф.И. и др. Рекомендации по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях. *Росс. Кардиол. журн*. 2023; 28 (8): 5555.
25. Bowman E., Mehlman C., Lindsell C. et al. Nonoperative treatment of both-bone forearm shaft fractures in children: predictors of early radiographic failure. *J Pediatr Orthop*. 2011; 31 (10): 23–32.
26. Lutz von Laer, M.D. *Pediatric Fractures and Dislocations*. Thieme Verlag, 2004. 528 p.
27. Price C. Acceptable alignment of forearm fractures in children: open reduction indications. *J. Pediatr. Orthopaed*. 2010; 30: S82-S84
28. Fronczek J., Polok K., Devereaux P.J. et al. External validation of the Revised Cardiac Risk Index and National Surgical Quality Improvement Program Myocardial Infarction and Cardiac Arrest calculator in noncardiac vascular surgery. *Br. J. Anaesth*. 2019; 123 (4): 421–429.
29. Snowden C.P., Prentis J.M., Anderson H.L. et al. Submaximal cardiopulmonary exercise testing predicts complications and hospital length of stay in patients undergoing major elective surgery. *Ann. Surg*. 2010; 251: 535–41
30. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol Assess* 1997; 1 (12): 1–62
31. Feely MA, Collins CS, Daniels PR, Kebede EB, Jatoi A, Mauck KF. Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations. *Am Fam Physician*. 2013;87(6):414-418.
32. Ma J., He L., Wang X. et al. Relationship between admission blood glucose level and prognosis in elderly patients without previously known diabetes who undergo emergency non-cardiac surgery. *Intern. Emerg. Med*. 2015; 10: 561–566
33. Rodseth R.N., Biccard B.M., Le Manach Y. et al. The prognostic value of pre-operative and post-operative B-type natriuretic peptides in patients undergoing noncardiac surgery: B-type natriuretic peptide and N-terminal fragment of pro-B-type natriuretic peptide: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2014; 63: 170–80
34. Zhang L.J., Li N., Li Y. et al. Cardiac biomarkers predicting MACE in patients undergoing noncardiac surgery: a meta-analysis. *Front. Physiol*. 2019; 9: 1923.



35. Halvorsen S., Mehilli J., Cassese S. et al.; ESC Scientific Document Group. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *Eur Heart J.* 2022; 43(39): 3826-3924.
36. Jeger R.V., Probst C., Arsenic R. et al. Long-term prognostic value of the pre-operative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am. Heart J.* 2006; 151: 508–513.
37. Rinfret S., Goldman L., Polanczyk C.A. et al. Value of immediate postoperative electrocardiogram to update risk stratification after major noncardiac surgery. *Amer. J. Cardiol.* 2004; 94: 1017-1022.
38. Bottiger B.W., Motsch J., Teschendorf P. et al. Postoperative 12-lead ECG predicts perioperative myocardial ischaemia associated with myocardial cell damage. *Anaesthesia.* 2004; 59: 1083-90
39. Chang H.Y., Chang W.T., Liu Y.W. Application of transthoracic echocardiography in patients receiving intermediate- or high-risk noncardiac surgery. *PLoS ONE.* 2019; 14 (4): e0215854.
40. Sougawa H., Ino Y., Kitabata H. et al. Impact of left ventricular ejection fraction and preoperative hemoglobin level on perioperative adverse cardiovascular events in noncardiac surgery. *Heart Vessels.* 2021; 36: 1317–26.
41. Травма /Под ред. Д.В. Феличано, К.Л. Маттокса, Э.Е. Мура; пер. с англ. под ред. Л. А. Якимова, Н. Л. Матвеева. Москва: Изд-во Панфилова: БИНОМ, 2013
42. Waldron N.H., Jones C.A., Gan T.J. et al. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *Brit. J. Anaesthesia.* 2013; 110 (2): 191–200.
43. Wick E.C., Grant M.C., Wu C.L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. *JAMA Surg.* 2017; 152 (7): 691.
44. Doleman B., Mathiesen O., Sutton A.J. et al. Non-opioid analgesics for the prevention of chronic postsurgical pain: a systematic review and network meta-analysis. *Br. J. Anaesth.* 2023; 130(6):719-728.
45. Hsu J.R. Mir H., Wally M.K., Seymour R.B.; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. *J. Orthopaedic Trauma.* 2019; 33 (5): e158–e182
46. Lee S.K., Lee J.W., Choy W.S. Is multimodal analgesia as effective as postoperative patient-controlled analgesia following upper extremity surgery? *Orthopaed. Traumatology: Surg. Res.* 2013; 99 (8): 895–901.
47. Bratzler D.W., Dellinger E.P., Olsen K.M. et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Amer. J. Health-System Pharm.* 2013; 70 (3): 195–283
48. AO Principles of Fracture Management: Vol. 1: Principles, Vol. 2: Specific fractures /ed. by R.E. Buckley, C.G. Moran, T. Apivatthakakul. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2018
49. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2018. 184 p.
50. Chang Y., Kennedy S.A., Bhandari M. et al. Effects of antibiotic prophylaxis in patients with open fracture of the extremities: a systematic review of randomized controlled trials. *JBJS Rev.* 2015; 3 (6): e2

51. Sorger J.I., Kirk P.G., Ruhnke C.J. et al. Once daily, high dose versus divided, low dose gentamicin for open fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1999; (366): 197-204
52. Hoff W.S., Bonadies J.A., Cachecho R., Dorlac W.C. East Practice Management Guidelines Work Group: update to practice management guidelines for prophylactic antibiotic use in open fractures. *J Trauma.* 2011; 70 (3): 751-754
53. Takahara S., Tokura T., Nishida R. et al. Ampicillin/sulbactam versus cefazolin plus aminoglycosides for antimicrobial prophylaxis in management of Gustilo type IIIA open fractures: A retrospective cohort study. *Injury.* 2022; 53 (4): 1517-1522
54. Trauma – ICM Philly [Электронный ресурс]. Metsemakers W.-J., 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>. (дата обращения: 01.08.2023)
55. Anakwe R.E., Middleton S.D., Beresford-Cleary N. et al. Preventing venous thromboembolism in elective upper limb surgery. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2013; 22(3): 432–438.
56. Dattani R, Smith CD, Patel VR. The venous thromboembolic complications of shoulder and elbow surgery: a systematic review. *Bone Joint J.* 2013; 95-B (1):70-4.
57. Kunutsor S.K., Barrett M.C., Whitehouse M.R., Blom A.W. Venous thromboembolism following 672,495 primary total shoulder and elbow replacements: Meta-analyses of incidence, temporal trends and potential risk factors. *Thromb Res.* 2020; 189: 13-23.
58. Божкова С.А., Тихилов Р.М., Андрияшкин В.В. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоемболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Травматол. ортопедия России.* 2022; 28 (3): 136-166
59. Селиверстов Е.И., Лобастов К.В., Илюхин Е.А. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоза глубоких вен. Рекомендации российских экспертов. *Флебология.* 2023; 17 (3): 152-296.
60. Geerts W.H., Bergqvist D., Pineo G.F., et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th ed.). *Chest.* 2008; 133(6 Suppl): 381s-453s.
61. 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.
62. 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.
63. 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.
64. Odent T., de Courtivron B., Gruel Y. Thrombotic risk in children undergoing orthopedic surgery. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020; 106 (1S): S109-S114.
65. 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.
66. 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).

67. 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.
68. 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.
69. 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.
70. Kirsch J.M., Bedi A., Horner N. et al. Tranexamic acid in shoulder arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *JBJS Rev.* 2017; 5(9): e3.
71. Cuff D.J., Simon P., Gorman R.A. Randomized prospective evaluation of the use of tranexamic acid and effects on blood loss for proximal humeral fracture surgery. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2020; 29 (8): 1627-1632.
72. Gibbs V.N., Geneen L.J., Champaneria R. et al. Pharmacological interventions for the prevention of bleeding in people undergoing definitive fixation or joint replacement for hip, pelvic and long bone fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023; 6 (6): CD013499
73. Shin H.W., Park J.J., Kim H.J. et al. Efficacy of perioperative intravenous iron therapy for transfusion in orthopedic surgery: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019; 14(5): e0215427.
74. Jones J.J., Mundy L.M., Blackman N., Shwarz M. Ferric carboxymaltose for anemic perioperative populations: a systematic literature review of randomized controlled trials. *J. Blood Med.* 2021; 12: 337-359.
75. Schulte L.M., Meals C.G., Neviasser R.J. Management of adult diaphyseal both-bone forearm fractures. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2014; 22 (7): 437-446
76. Mseddi M.B., Manicom O., Filippini P., Demoura A., Pidet O., Hernigou P. Intramedullary pinning of diaphyseal fractures of both forearm bones in adults: 46 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008; 94 (2): 160-167.
77. Lee Y.H., Lee S.K., Chung M.S. et al. Interlocking contoured intramedullary nail fixation for selected diaphyseal fractures of the forearm in adults. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90: 1891–1898.
78. Rehman S., Sokunbi G. Intramedullary fixation of forearm fractures. *Hand Clin.* 2010; 26 (3): 391–401.
79. Behnke N.M.K., Redjal H.R., Nguyen V.T., Zinar D.M. Internal fixation of diaphyseal fractures of the forearm. *J. Orthop. Trauma.* 2012; 26 (11): 611–616.
80. Kim S.B., Heo Y.M., Yi J.W. et al. Shaft fractures of both forearm bones: the outcomes of surgical treatment with plating only and combined plating and intramedullary nailing. *Clin. Orthop. Surg.* 2015; 7 (3): 282.
81. Lee S.R.O., Nicol N.S. Stott: Intramedullary fixation for pediatric unstable forearm fractures. *Clin Orthop.* 2002; 402: 245-250.
82. Schmittenbecher P.P., Dietz H.G., Linhart W.E., Slongo T. Complications and problems in intramedullarynailing of children's fractures. *Eur. J. Trauma.* 2000; 26: 287–293

83. Tisosky A., Werger M., McPartland T., Bowe J. The factors influencing the refracture of pediatric forearms. *J Pediatr Orthop*. 2015; 35(7):677–681).
84. Firl M., Wunsch L. Measurement of bowing of the radius. *J Bone Joint Surg*. 2004; 86B: 1047–1049.
85. Chapman M.W., Gordon J.E., Zissimos A.G. Compression plate fixation of acute fractures of the diaphyses of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg Am*. 1989; 71 (2): 159–169.
86. Small R.F., Yaish A.M. Radius and ulnar shaft fractures. 2020 May 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021. PMID: 32491613
87. Илизаров Г.А. Основные принципы остеосинтеза компрессионного и дистракционного. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 1971; (1): 7–11.
88. Соломин Л.Н. Основы чрескостного остеосинтеза аппаратом Г.А. Илизарова. СПб.: Морсар АВ, 2005. – 544 с.
89. Helber M.U., Ulrich C. External fixation in forearm shaft fractures. *Injury. Int J Care Injured*. 2000; 31: 45–47.
90. Eberl R., Singer G., Schalamon J. et al. Galeazzi lesions in children and adolescents: treatment and outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2008; 466 (07): 1705–1709
91. Шаповалов В.М., Хомянец В.В. Особенности применения внешнего и последовательного остеосинтеза у раненых с огнестрельными переломами длинных костей. *Травматология и ортопедия России*. 2010; (1): 7–13.
92. WHO. WHO expert consultation on rabies: third report. 2018. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272364>.
93. Liang J.L., Tiwari T., Moro P. et al. Prevention of pertussis, tetanus, and diphtheria with vaccines in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 2018; 67(2): 1–44.
94. Ozgur S.E., Giangarra C.E. Rehabilitation after fractures of the forearm and elbow. In: *Clinical orthopedic rehabilitation. A team approach* /Ed. by C.E. Giangarra, R.C. Manske. Elsevier, 2018: 57-32.
95. Akhtar A., Hughes B., Watts A.C. The post-traumatic stiff elbow: A review. *J. Clin. Orthop. Trauma*. 2021; 19: 125-131
96. Chan R. Nonsurgical treatment of elbow stiffness. *J. Hand Surg. Amer*. 2013; 38 (10): 2002-2004.
97. Pashikanti L., Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical- surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clin Nurse Spec*. 2012; 26 (2): 87-94
98. Kim S.B., Heo Y.M., Yi J.W. et al. Shaft fractures of both forearm bones: the outcomes of surgical treatment with plating only and combined plating and intramedullary nailing. *Clin Orthop. Surg*. 2015; 7 (3): 282-290.
99. Gotlin M. REHAB PROTOCOL: ORIF radius and ulnar shaft fracture. URL: <https://www.matthewgotlinmd.com/pdf/rehab-protocols /hand-and-wrist/orif-radius-and-ulnar-shaft-fracture.pdf> (дата обращения: 15.03.2024)
100. Kim H., Koh K.H., Jeon I-H. Postoperative rehabilitation of elbow pain. *Ewha Med. J*. 2023; 46 (4): e16.
101. Qidwai S.A. Treatment of diaphyseal forearm fractures in children by intramedullary Kirschner wires. *J. Trauma*. 2001; 50: 303-307.

102. Peterson H.A. Metallic implant removal in children. *J. Pediatr. Orthop.* 2005; 25: 107–115.
103. Hudak P.L., Amadio P.C., Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)." *Amer. J. Industr. Med.* 1996; 29 (6): 602-608.
104. Wajngarten D., Campos J.Á.D.B., Garcia P.P.N.S. The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand scale in the evaluation of disability - A literature review. *Med Lav.* 2017; 108 (4): 314-323.
105. Beaton D.E., Wright J.G., Katz J.N; Upper Extremity Collaborative Group. Development of the DASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87 (5): 1038-1046;
106. Gummeson C., Ward M.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.
107. Franchignoni F., Vercelli S., Giordano A et al. 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; 44 (1): 30-9.
108. Tsang P., Walton D., Grewal R., MacDermid J. Validation of the QuickDASH and DASH in patients with distal radius fractures through agreement analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017; 98 (6): 1217-1222.e1.
109. Aasheim T., Finsen V. The DASH and the QuickDASH instruments. Normative values in the general population in Norway. *J Hand Surg Eur Vol.* 2014; 39(2): 140-4.
110. Macdermid J.C., Khadilkar L., Birmingham T.B., Athwal G.S. Validity of the QuickDASH in patients with shoulder-related disorders undergoing surgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015; 45 (1): 25-36.
111. Fayad F., Lefevre-Colau M.M., Gautheron V. et al. 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; 14 (2): 206-12.
112. Galardini L., Coppari A., Pellicciari L. et al. 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 Mar 4: pzae033.
113. 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; 92 (12): 3170-3175.
114. Heyworth B., Cohen L., von Heideken J. et al. 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; 27 (7): 1162-1171.
115. Quatman-Yates C.C., Gupta R., Paterno M.V. et al. Internal consistency and validity of the QuickDASH instrument for upper extremity injuries in older children. *J Pediatr Orthop.* 2013; 33 (8): 838-842.
116. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J. Amer. Geriatr. Soc.* 2023; 71 (7): 2052-2081.
117. 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.

118. 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
119. Goldman L., Caldera D.L., Nussbaum S.R. et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med.* 1977; 297 (16): 845-850.
120. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M. et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999; 100 (10): 1043-9.
121. 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.
122. Marzi I., Frank J., Rose S. *Pediatric skeletal trauma. A practical guide.* Berlin: Springer, 2022: 626 p.
123. Frizzell K.H., Cavanaugh P.K., Herman M.J. *Pediatric Perioperative Pain Management // Orthop. Clin. North Am.* 2017. Vol. 48, № 4. P. 467–480.
124. Opri F., Bianchini S., Nicoletti L., et al. Surgical Antimicrobial Prophylaxis in Patients of Neonatal and Pediatric Age Undergoing Orthopedic and Hand Surgery: A RAND/UCLA Appropriateness Method Consensus Study // *Antibiotics.* 2022. Vol. 11, № 3. P. 289. doi: 10.3390/antibiotics11030289.
125. Власова А. В., Смирнова Е. В., Теновская Т. А., et al. Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» // *Здоровье Мегалополиса.* 2021. Vol. 2, № 2. P. 46–64. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i2;46-64(rus).
126. “МУ 3.1.2436-09. 3.1. Профилактика инфекционных болезней. Эпидемиологический надзор за столбняком. Методические указания” (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 20.01.2009).
127. 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.
128. 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.
129. 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. Pediatr.* 2015. Vol. 5, № 12. P. 630–636. doi: 10.1542/hpeds.2014-0241.
130. Raffini L., Trimarchi T., Beliveau J., et al. Thromboprophylaxis in a Pediatric Hospital: A Patient-Safety and Quality-Improvement Initiative // *Pediatrics.* 2011. Vol. 127, № 5. P. e1326–e1332. doi: 10.1542/peds.2010-3282.
131. 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. Vol. 136, № 4. P. 439–445. doi: 10.1016/S0022-3476(00)90005-2.
132. Monagle P., Chan A.K.C., Goldenberg N.A., et al. Antithrombotic Therapy in Neonates and Children // *Chest.* 2012. Vol. 141, № 2. P. e737S–e801S. doi: 10.1378/chest.11-2308.
133. Faustino E.V.S., Raffini L.J. Prevention of Hospital-Acquired Venous Thromboembolism in Children: A Review of Published Guidelines // *Front. Pediatr.* 2017. Vol. 5. doi: 10.3389/fped.2017.00009.

134. Hanson S.J., Punzalan R.C., Arca M.J., et al. Effectiveness of clinical guidelines for deep vein thrombosis prophylaxis in reducing the incidence of venous thromboembolism in critically ill children after trauma // J. Trauma Acute Care Surg. 2012. Vol. 72, № 5. P. 1292–1297. doi: 10.1097/TA.0b013e31824964d1.
135. Hauer J. Pain in children: Approach to pain assessment and overview of management principles // UpToDate. Poplack DG. Wolters Kluwer.
136. 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.
137. Schechter W. Pharmacologic management of acute perioperative pain in infants and children // UpToDate. Sun LS. Wolters Kluwer.

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

1. Беленький И.Г., д.м.н., доцент, ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
2. Героева И.Б., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
3. Журавлев С. А., травматолог-ортопед, НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова МЗ РФ, Москва, член АТОР.
4. Клейменова Е.Б., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
5. Майоров Б.А., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», ПСПбГУ им. Ак. И.П. Павлова, Санкт-Петербург, член АТОР
6. Мамедов Н. А., травматолог-ортопед, НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова МЗ РФ, Москва, член АТОР
7. Назаренко А.Г. д.м.н., профессор РАН, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
8. Отделенов В.А., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
9. Сергеев Г.Д., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
10. Трофимова С.И., к.м.н., ФГБУ НМИЦ ДТО им. Г.И. Турнера» МЗ РФ, Санкт-Петербург

### **Конфликт интересов.**

У рабочей группы по написанию клинических рекомендаций по лечению переломов диафиза костей предплечья отсутствует конфликт интересов.



## Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

### Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-травматологи-ортопеды
2. Врачи-хирурги
3. Врачи общей практики (семейные врачи)
4. Врачи по 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.

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

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

<b>УДД</b>	<b>Расшифровка</b>
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)

<b>УУР</b>	<b>Расшифровка</b>
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 утвержденным 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 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 [45].

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 [45]
	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 [45]
	Морфин** 10-30 мг в/м или п/к по требованию при сильных прорывных болях	Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов
<b>Амбулаторный этап</b>		
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 [45]
		#Габапентин 100 мг 1 таблетка перорально 3 раза в день 7 дней [45]
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов 7 дней
Вторая неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по 300 мг 3 раза в день (при необходимости постепенно увеличить до максимальной суточной дозы: 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть

Этап лечения	Опиоидные анальгетики группы N02A	Неопиоидные анальгетики и габапентин
		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 [45].

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.	НПВП по требованию, парацетамол** 1000 мг перорально каждые 12 часов, затем по требованию

	Максимальная суточная доза 400 мг.	
	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 делится на 2-3 разовые дозы	150 мг	7 дней
14-18 лет: 25-50 мг				
Ибупрофен**	Суспензия (100мг/5мл):			
	3-6 мес (5-7,6 кг): 2,5 мл (50 мг)	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	7,5 мл (150 мг)	В инструкции не указана
	6-12 мес (7,7-9 кг): 2,5 мл (50 мг)		10 мл (200 мг)	
	1-3 года (10-16 кг): 5 мл	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	15 мл (300 мг)	
	4-6 лет (17-20 кг): 7,5 мл		22,5 мл (450 мг)	
	7-9 лет (21-30 кг): 10 мл		30 мл (600 мг)	
	10-12 лет (31-40 кг): 15 мл		45 мл (900 мг)	
	мл			
	Суспензия (200мг/5мл):			

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения	
	1-3 года (10-16 кг): 2,5 мл (100 мг)	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	7,5 мл (300 мг)	В инструкции не указана	
	4-6 лет (17-20 кг): 3,75 мл (150 мг)		11,25 мл (450мг)		
	7-9 лет (21-30 кг): 5 мл (200 мг)		15 мл (600 мг)		
	10-12 лет (31-40 кг): 7,5 мл (300 мг)		22,5 мл (900 мг)		
	старше 12 лет (более 40 кг): 7,5 - 10 мл (300-400 мг)		30 мл (1200 мг)		
	<b>Таблетки:</b>				
	от 6 до 12 лет (при массе тела больше 20 кг): 200 мг	внутрь до 4 р/сут с интервалом не менее 6 часов	800 мг	В инструкции не указана	
	детям старше 12 лет: 200 мг	внутрь 3-4 р/сут с интервалом не менее 6 часов			
	<b>суппозитории ректальные, [ДЛЯ ДЕТЕЙ]</b>				
	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				
<b>Кеторолак**</b>	<b>Таблетки:</b>				
	дети старше 16 лет: 10 мг	внутрь до 4 р/сут	40 мг	5 дней	
	<b>Раствор для парентерального введения</b>				
	старше 16 лет: 10-30 мг	в/в, в/м с интервалом не менее 6 часов	90 мг	2 дня	
Опиоидные и опиоидоподобные анальгетики					
<b>Морфин**</b>	<b>Раствор для приема внутрь/таблетки</b>				
	от 3 до 7 лет: 5 мг	внутрь, каждые 6 часов	20 мг	В инструкции не указана	
	от 7 до 17 лет при массе тела до 70 кг: 5 мг		30 мг		
	от 7 до 17 лет при массе тела от 70 кг и более: 10 мг		60 мг		
	17 лет и старше: 5-10 мг		В инструкции не указана		
	<b>Раствор для парентерального введения:</b>				
	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			
	<b>Трамадол**<sup>1</sup></b>	<b>Раствор для парентерального введения</b>			
		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	

Лекарственные препараты	Разовая доза	Режим дозирования	Максимальная суточная доза	Максимальная длительность применения
	от 12 лет: 50–100 мг	в/в, в/м, п/к, если через 30–60 минут после первого введения не наступила удовлетворительная анальгезия, повторно может быть назначено 50 мг	400 мг/сут	В инструкции не указана
	<b>Таблетки:</b>			
	дети старше 14 лет: 50-100 мг	внутри, 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
<b>Тримеперидин**</b>	<b>Раствор для парентерального введения</b>			
	Дети <sup>2</sup> от 2 лет: 3-10 мг	в/в, в/м, п/к	В инструкции не указана	В инструкции не указана
<b>Фентанил**</b>	<b>Раствор для парентерального введения</b>			
	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

<sup>1</sup> Детям до 12 лет предпочтительно применять морфин\*\* при необходимости назначения опиоидных анальгетиков, так как применение трамадола\*\* ассоциировано с большим риском нежелательных реакций [135,136].

<sup>2</sup> Применение у детей не рекомендуется, т.к. его метаболит накапливается в организме и при повторном применении провоцирует судороги [137].

**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) [127,128].

### Приложение А3.5. Схема выбора профилактических средств при проведении

#### экстренной специфической профилактики столбняка [126]

Предшествующие прививки против столбняка препаратом, содержащим АС	Возрастная группа	Сроки после последней прививки	Применяемые препараты		
			АС <sup>1</sup>	ПСЧИ <sup>2</sup>	ПСС
Имеется документальное подтверждение о прививках					
полный курс плановых прививок в соответствии с возрастом	дети и подростки	Независимо от срока	не вводят <sup>3</sup>	не вводят	
курс плановых прививок без последней возрастной ревакцинации	дети и подростки	Независимо от срока	0,5 мл	не вводят	
полный курс иммунизации <sup>4</sup>	взрослые	не более 5 лет	не вводят		
		более 5 лет	0,5 мл	не вводят	
две прививки <sup>5</sup>	все возраста	не более 5 лет	0,5 мл	не вводят	
		более 5 лет	1,0 мл	250 МЕ	3000 МЕ <sup>7</sup>
одна прививка	все возраста	не более 2 лет	0,5 мл	не вводят <sup>6</sup>	
		более 2 лет	1,0 мл	250 МЕ	3000 МЕ <sup>7</sup>
непривитые	дети до 6 мес.	-	не вводят	250 МЕ	3000 МЕ <sup>8</sup>
	дети старше 6 мес. до 14 лет	-	0,5 мл	250 МЕ	3000 МЕ <sup>8</sup>
	остальные возрасты	-	1,0 мл	250 МЕ	3000 МЕ
Нет документального подтверждения о прививках					
в анамнезе не было противопоказаний к прививкам	дети до 6 мес.	-	не вводят	250 МЕ	3000 МЕ
	дети с 6 мес., подростки, военнослужащие, лица, проходившие службу в вооруженных силах РФ	-	0,5 мл	не вводят <sup>6</sup>	
остальные контингенты	все возрасты	-	1,0 мл	250 МЕ	3000 МЕ

1 - Вместо 0,5 мл АС можно использовать АДС-М, если необходима вакцинация против дифтерии этим препаратом. Если локализация раны позволяет, АС предпочтительно вводить в область ее расположения путем подкожного обкалывания.

2 - Применять один из указанных препаратов: ПСЧИ или ПСС, детям предпочтительно вводить ПСЧИ.

3 - При "инфицированных" ранах вводят 0,5 мл АС, если после вакцинации прошло 5 и более лет.

4 - Полный курс иммунизации АС для взрослых состоит из двух прививок по 0,5 мл каждая с интервалом 30 - 40 дней и ревакцинации через 6 - 12 мес. той же дозой. По сокращенной схеме полный курс иммунизации включает однократную вакцинацию АС в удвоенной дозе (1 мл) и ревакцинацию через 6 мес. - 2 года дозой 0,5 мл АС.

5 - Две прививки по обычной схеме иммунизации (для взрослых и детей) или одна прививка по сокращенной схеме иммунизации для взрослых.

6 - При "инфицированных" ранах вводят ПСЧИ или ПСС.

7 - Все лица, получившие активно-пассивную профилактику, для завершения курса иммунизации через 6 мес. - 2 года должны быть ревакцинированы 0,5 мл АС или 0,5 мл АДС-М.

8 - При проведении активно-пассивной профилактики детям вводят 0,5 мл АС. После нормализации посттравматического состояния дети должны быть привиты АКДС-вакциной (МНН: вакцина для профилактики дифтерии, коклюша и столбняка\*\*). АТХ: комбинированные вакцины для профилактики вирусных и бактериальных инфекций) или АДС-анатоксином (МНН: анатоксин дифтерийно-столбнячный\*\*). АТХ: иммунные сыворотки).

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

<b>Фармакопрофилактика ВТЭО НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ (абсолютные противопоказания)</b>	<b>Относительные противопоказания к фармакопрофилактике ВТЭО</b>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутричерепное кровоизлияние</li> <li>• Ишемия головного мозга/острый инсульт</li> <li>• Активное кровотечение</li> <li>• Недавняя тромболитическая терапия (&lt;24 часов)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внутричерепное образование</li> <li>• Недавняя спинномозговая пункция (&lt;24 часов назад)</li> <li>• Коагулопатия</li> <li>• Нейрохирургическая процедура</li> <li>• Перелом таза в течение последних 48 часов</li> <li>• Неконтролируемая гипертония</li> <li>• Недавний прием ацетилсалициловой кислоты** или антиагрегантов, кроме гепарина (&lt;5-7 дней назад)</li> </ul>
--	--

**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 врачом-гематологом, если пациент высокого риска ВТЭО с высоким риском кровотечения [62].
4. Неконтролируемая гипертония определяется как систолическое или диастолическое артериальное давление выше 95-го перцентиля по возрасту, росту и полу [63].
5. Коагулопатия определяется как МНО >1,5, АЧТВ > 44 с, фибриноген <100 г/дл или тромбоциты <50 000/мкл.

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

<b>Острые состояния</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Снижение подвижности более 72 часов</li><li>• Устройство центрального венозного доступа</li><li>• Активная инфекция</li><li>• Серьезная травма или ожог</li><li>• Обширное оперативное вмешательство</li><li>• Беременность</li><li>• Критически болен</li></ul>
<b>Хронические заболевания</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Аутоиммунные нарушения, связанные с тромбозом</li><li>• Тромбофильное состояние</li><li>• Активное злокачественное новообразование</li><li>• Активное воспалительное состояние</li><li>• Курение</li><li>• Эстрогенная терапия</li><li>• Ожирение</li></ul>
<b>Анамнестические факторы</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Аспарагиназа в течение предыдущих 30 дней</li><li>• Недавняя операция в течение последних 30 дней</li><li>• История тромбоза</li><li>• Семейный анамнез ВТЭО у родственника 1-й степени родства &lt; 40 лет на момент образования тромба</li></ul>

#### **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 гормональные контрацептивы системного действия 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:**

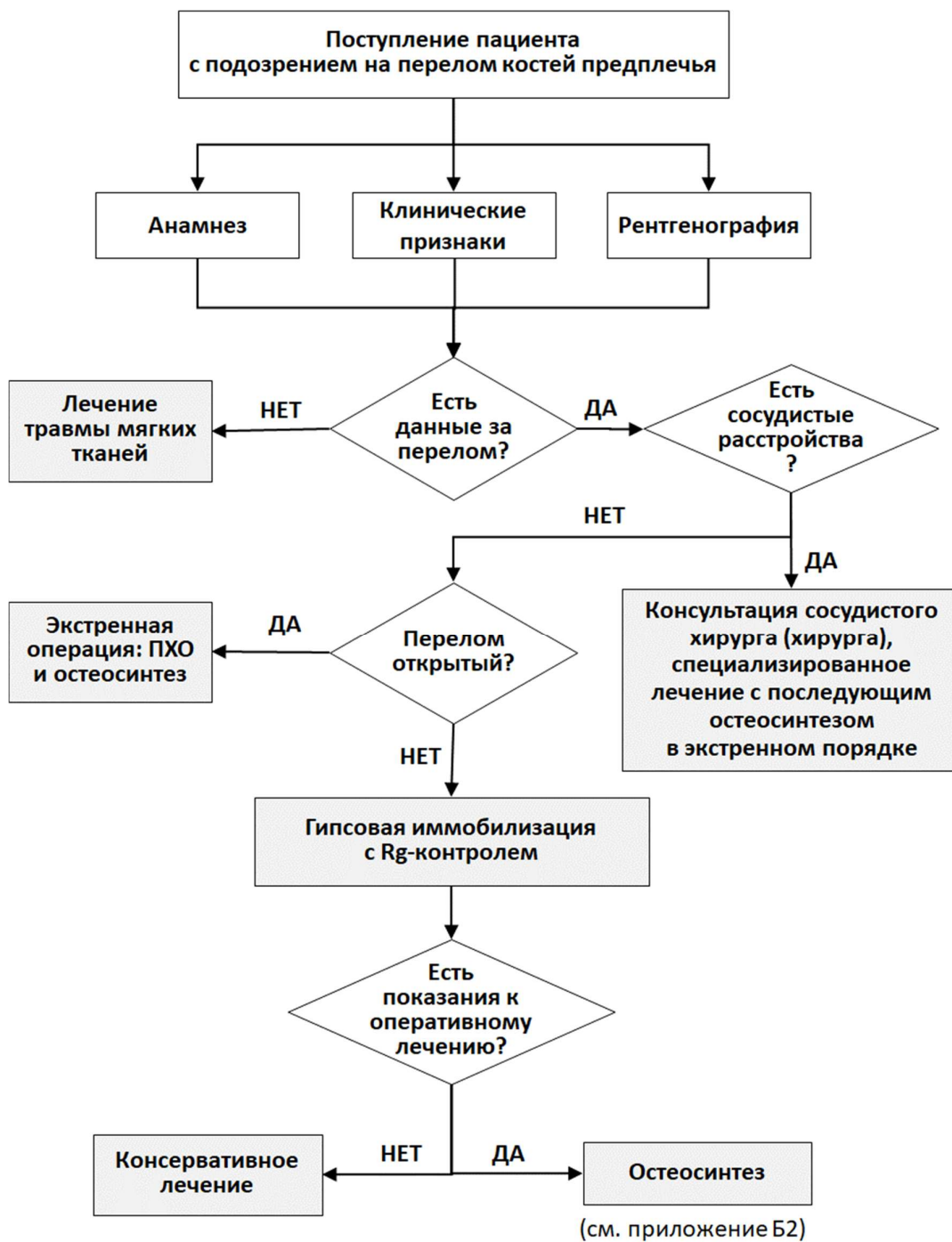
- Отсутствие нарушений подвижности и  $\geq 4$  факторов риска
- Изменение подвижности и  $\geq 2$  других факторов риска

**Рекомендация по тромбопрофилактике**

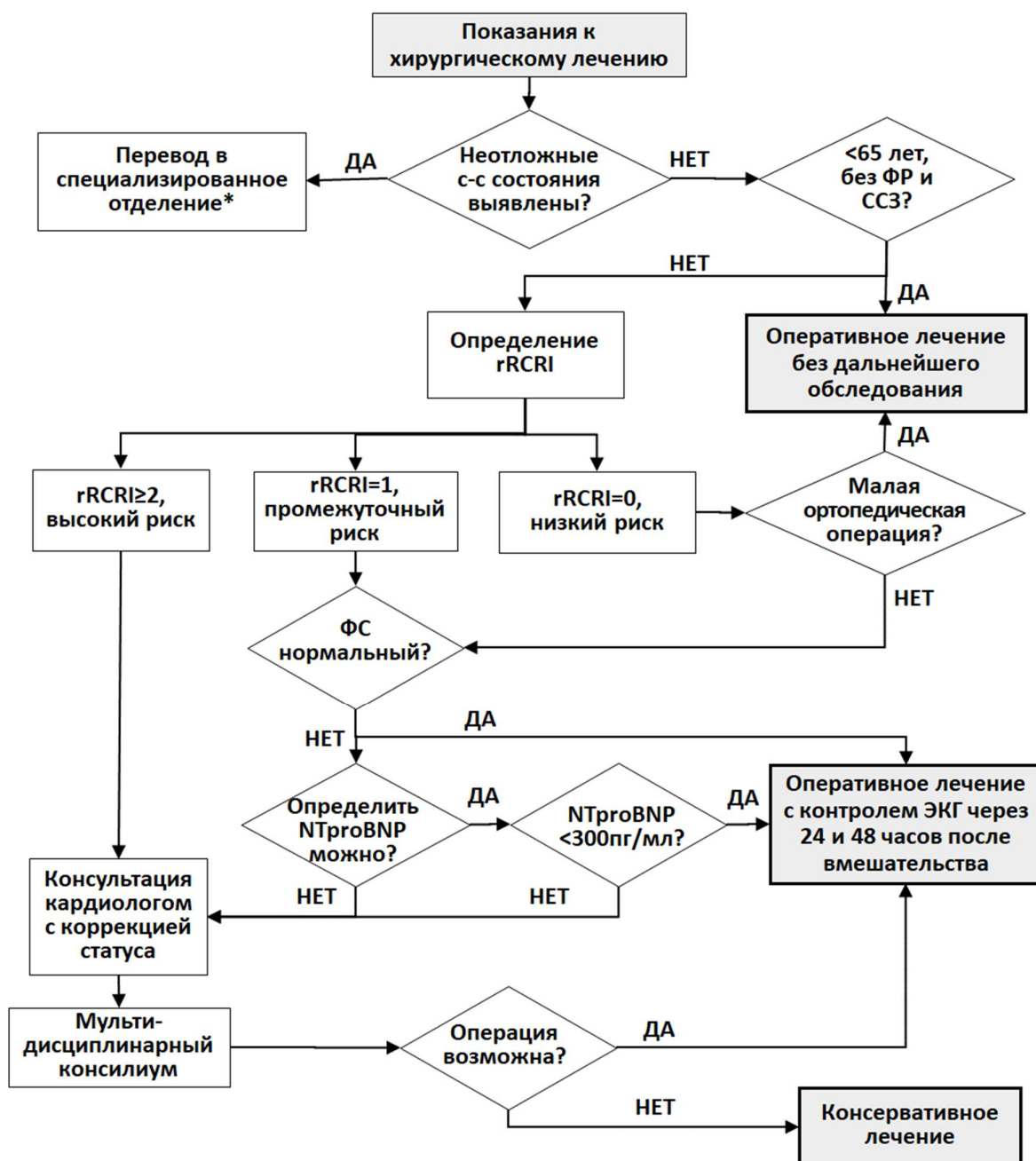
Уровень риска ВТЭО	Тактика тромбопрофилактики
Низкий риск ВТЭО	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ранняя активизация</li> <li>• Нет необходимости в профилактике</li> </ul>
Умеренный риск ВТЭО Высокий риск ВТЭО и высокий риск кровотечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ранняя активизация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

## Приложение Б. Алгоритмы действий врача

### Приложение Б1. Алгоритм действий врача при лечении перелома диафиза костей предплечья



**Приложение Б2. Алгоритм действий 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 Г3);

**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 костей предплечья являются тяжёлой травмой, нуждающейся в специализированном лечении в условиях 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 увеличение продолжительности лечения и необходимость длительной реабилитации, так как результатом иммобилизации является контрактура локтевого и лучезапястного суставов. Оперативное лечение показано при всех переломах со смещением отломков. Для лечения переломов диафиза костей предплечья могут быть использованы линейные пластины с винтами 3,5 мм, 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 необходимо стремиться к полному восстановлению анатомии повреждённой кости, а если это невозможно ввиду характера перелома, то необходимо восстановить ось, длину сегмента и устранить ротационное смещение. С этой целью обычно приходится выполнять вскрытие зоны перелома и сопоставлять отломки под контролем глаза. Во всех случаях необходимо стремиться к выполнению стабильного остеосинтеза, который не предполагает дополнительную внешнюю иммобилизацию после операции. Это даёт возможность приступить 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.

В случаях переломовывихов активные движения в локтевом и лучезапястном суставах могут быть ограничены на срок до 3 недель после операции, в зависимости от клинической ситуации.

При консервативном лечении во время периода иммобилизации необходимо проведение активных движений в суставах кисти и плечевом суставе. Активные движение в локтевом и лучезапястном суставах необходимо начинать непосредственно после устранения иммобилизации при наличии рентгенологических признаков сращения переломов.

## 15. Приложение Г1-ГН. 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.

<b>Пожалуйста оцените вашу способность делать следующие действия в течение последней недели, ставя кружок вокруг номера соответствующего ответа</b>					
	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	1	2	3	4	5

вашей руки, плеча или кисти в течение прошлой недели?					
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	Невозможно
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	Невозможно
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.

## Пояснения и комментарии:

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 [103]. 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 [105, 106]. 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 [107-111] и минимальную клинически значимую разницу значений (12-14 баллов для DASH и 12-15 баллов для QuickDASH) [112]. 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 [113]. Есть сообщения об успешном применении QuickDASH у детей 8-18 лет [114, 115]. Одобрённые 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.

**Приложение Г2. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбозмболических осложнений по Каприни**

**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/м<sup>2</sup>

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 ( $\geq 3$ ),

преждевременные роды с токсикозом или задержка внутриутробного развития

Острый инфаркт миокарда

Хроническая сердечная недостаточность (давностью до 1 мес.)

Постельный режим у нехирургического пациента

Воспалительные заболевания толстой кишки в анамнезе

Большое хирургическое вмешательство давностью до 1 мес. в анамнезе

Хроническая обструктивная болезнь легких

**2 балла**

Возраст 61—74 года

Артроскопическая хирургия

Злокачественное новообразование

Лапароскопическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

Постельный режим более 72 ч

Иммобилизация конечности (давностью до 1 мес.)

Катетеризация центральных вен

Большое хирургическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

**3 балла**

Возраст старше 75 лет

Личный анамнез ВТЭО

Семейный анамнез ВТЭО

Мутация типа Лейден

Мутация протромбина 20210А

Гипергомоцистеинемия

Гепарининдуцированная тромбоцитопения

Повышенный уровень антител к кардиолипину

Волчаночный антикоагулянт

**5 баллов**

Инсульт (давностью до 1 мес.)

Множественная травма (давностью до 1 мес.)

Эндопротезирование крупных суставов

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

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

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

**низкий риск: 0 - 1 балл;**

**умеренный риск: 2 балла;**

**высокий риск: 3 - 4 балла;**

**очень высокий риск: 5 баллов и более.**

### **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. [119] для прогнозирования риска развития периоперационных кардиологических осложнений при внесердечных операциях. Прошел валидацию в исследовании Lee [120], в 2013 г. [121] 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 [24].