

Утверждено:

Ассоциация травматологов-ортопедов
России (АТОР)

Протокол №____ от _____

Президент АТОР, академик РАН

Г.П. Котельников
М.П.

Клинические рекомендации

Переломы дистального отдела плечевой кости

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

S42.4

Возрастная группа:

Взрослые, дети.

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)

Год утверждения

202

Оглавление

Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	5
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
1.5.1. Особенности классификации у детей и подростков.....	9
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	9
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	10
2.1 Жалобы и анамнез	10
2.2 Физикальное обследование.....	10
2.3 Лабораторные диагностические исследования.....	12
2.4 Инструментальные диагностические исследования	13
2.4.1. Особенности инструментальной диагностики у детей и подростков.....	14
2.5 Иные диагностические исследования	15
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	15
3.1 Консервативное лечение	15
3.1.1. Особенности консервативного лечения детей и подростков	17
3.1.2. Обезболивание	17
3.1.3. Хирургическая антибиотикопрофилактика.....	19
3.1.4. Профилактика венозных тромбозных осложнений	21
3.1.5. Особенности тромбопрофилактики у пациентов детского возраста.....	22
3.1.6. Кровесберегающие технологии.....	23
3.2 Хирургическое лечение.....	24
3.2.1 Накостный остеосинтез.....	25
3.2.2 Эндопротезирование.....	26
3.2.3 Аппарат наружной фиксации	27
3.2.4. Особенности хирургического лечения детей и подростков	27
3.3 Иное лечение	28

4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации	29
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	34
6. Организация оказания медицинской помощи	35
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)	36
Критерии оценки качества медицинской помощи	37
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 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. Рекомендации по послеоперационному обезболиванию у детей.....	53
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. Факторы риска кровотечения у детей от 6 месяцев до 18 лет ...	58
Приложение А3.6. Факторы риска ВТЭО у детей от 6 месяцев до 18 лет	58
Приложение Б. Алгоритмы действий врача	61
Приложение Б.1. Алгоритм действий врача при подозрении на перелом дистального отдела плечевой кости.....	61
Приложение Б.2. Оценка сердечно-сосудистого риска операции	62
Приложение В. Информация для пациента	63
Приложение Г1-ГН. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	64
Приложение Г1. Краткий опросник неспособности верхней конечности QuickDASH ..	64
Приложение Г2. Реконструированный индекс кардиального риска rRCRI.....	66

Список сокращений

АВФ	— аппарат внешней фиксации
АО	— Ассоциация Остеосинтеза (Association of the Osteosynthesis)
ВТЭО	– венозные тромбозмболические осложнения
ДОПК	– дистальный отдел плечевой кости
ДПК	– диафиз плечевой кости
ДТП	– дорожно-транспортное происшествие
КТ	– компьютерная томография
ЛПВП	– липопропротеиды высокой плотности
ЛПНП	– липопропротеиды низкой плотности
ЛФК	— лечебная физическая культура
МЗ РФ	– Министерство здравоохранения Российской Федерации
МНО	– международное нормализованное отношение
МРТ	– магнитно-резонансная томография
НМГ	– низкомолекулярный гепарин из группы В01АВ Группа гепарина
НПВП	– нестероидные противовоспалительные препараты из группы М01А Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты
НФГ	– нефракционированный гепарин из группы В01АВ Группа гепарина
ПСС	– противостолбнячная сыворотка
ПСЧИ	– противостолбнячный человеческий иммуноглобулин
ПХО	– первичная хирургическая обработка раны
СКТ	– спиральная компьютерная томография
ТГВ	– тромбоз глубоких вен
ФР	– факторы риска
ФРМ	– физическая и реабилитационная медицина
ФС	– функциональный статус
ХАП	– хирургическая антибиотикопрофилактика
ЧЭНС	– чрескожная электронейростимуляция
LCP	– locking compression plate (англ.) – пластина с угловой стабильностью
MIPO	– minimally invasive plate osteosynthesis (англ.) – минимально инвазивный остеосинтез
ORIF	– open reduction internal fixation (англ.) – открытая репозиция с внутренней фиксацией

Термины и определения

Абсолютная стабильность — отсутствие микроподвижности отломков при условии анатомичной репозиции и межфрагментарной компрессии кости после их фиксации металлоконструкцией.

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

Апофизеолиз – повреждение ростковой зоны, расположенной между апофизом и материнской по отношению к нему кости.

Аппарат внешней фиксации (АВФ) — ортопедическое устройство, содержащее имплантат (выстоящий из кожи чрескостный или экстракорткальный 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.

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

Внутренний фиксатор — ортопедический имплантат, вживляемый под кожу пациента и соединяющий костные отломки при лечении переломов, деформаций или ложных суставов.

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

Консолидация перелома — взаимное соединение отломков живой костной тканью вследствие успешного завершения процесса репаративной регенерации.

Контрактура — ограничение амплитуды движений в суставе.

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

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).

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

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

Остеоэпифизеолиз - нарушение целостности росткового хряща трубчатой кости в сочетании с переломом метафизарного отдела.

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

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

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

Эпифизеолиз – нарушение целостности росткового хряща трубчатой кости вследствие механической силы, сопровождающееся в некоторых случаях смещением эпифиза.

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

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Переломы дистального отдела плечевой кости – это внеклассификационное понятие, объединяющее внесуставные и внутрисуставные переломы нижней трети плечевой кости. Данные переломы представляют собой нарушение целостности плечевой кости в области дистального метаэпифиза вследствие травматического воздействия. По количеству отломков переломы ДОПК делятся на простые и оскольчатые.

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

Переломы ДОПК возникают в результате воздействия внешнего травматического агента большой силы. По механизму травмы различают прямое и непрямое воздействие. При прямом механизме травмы сила прилагается непосредственно к месту перелома. Непрямой механизм травмы характеризуется тем, что травмирующая сила прилагается вдали от места перелома. Выделяют высоко- и низкоэнергетические переломы ДОПК. Высокоэнергетические переломы характеризуются наличием большого числа костных фрагментов в зоне перелома, сопутствующим повреждением окружающих мягких тканей. Такого рода травмы происходят вследствие дорожно-транспортных происшествий, падений с высоты и занятий спортом. Низкоэнергетические переломы происходят чаще всего при падении с высоты собственного роста, при этом биология местных мягких тканей нарушается в меньшей степени в сравнении с высокоэнергетическими травмами [1, 2].

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Переломы области локтевого сустава составляют 7% от всех переломов взрослого населения, при этом повреждения ДОПК встречаются менее чем в трети (30%) данных травм. Частота переломы ДОПК составляет 5,7 на 100 000 населения в год. Однако некоторые авторы отмечают постепенное увеличение частоты переломов ДОПК [3]. Гендерно-возрастное распределение данной травмы имеет характерный график с пиками встречаемости среди молодых мужчин в возрасте от 12 до 19 лет и среди пожилых женщин старше 80 лет. Для молодых пациентов характерен высокоэнергетический механизм получения повреждения, у пожилых пациентов, как правило, встречаются низкоэнергетические травмы [1, 2].

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

S42.4 – перелом нижнего конца плечевой кости.

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

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.

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

Согласно исследованию Jupiter и соавторов (1992) в ДОПК можно выделить две костные колонны, которые соединяются между собой блоком плечевой кости [4]. Фиксация обеих колонн в случае их перелома является основополагающей для успешного хирургического лечения. Нет общепринятой классификации, основанной на данном делении, однако данную биомеханическую особенность необходимо учитывать хирургу при планировании оперативного вмешательства [4, 5].

Кодирование диагноза начинается с определения анатомической локализации перелома: кости и сегмента. Согласно классификации АО, плечевая кость имеет номер 1. ДОПК кости кодируется как 13. Затем определяется морфологическая характеристика перелома. Она заключается в определении типа, группы и подгруппы перелома. Все переломы подразделяются на 3 типа: А, В и С.

13-А – внесуставной перелом ДОПК:

13-А1 – отрывной перелом надмыщелка плечевой кости;

13-А2 – простой внесуставной перелом ДОПК;

13-А3 – сложный внесуставной перелом ДОПК;

13-В – неполный внутрисуставной перелом ДОПК:

13-В1 – перелом латеральной части мыщелка ДОПК;

13-В2 – перелом медиальной части мыщелка ДОПК;

13-B3 – перелом мыщелка с линией перелома, проходящей во фронтальной плоскости;

13-C – полный внутрисуставной перелом ДОПК:

13-C1 – простой внутрисуставной перелом в сочетании с простым метаэпифизарным;

13-C2 – простой внутрисуставной перелом в сочетании со сложным метаэпифизарным;

13-C3 – сложный внутрисуставной перелом в сочетании со сложным метаэпифизарным [6].

1.5.1. Особенности классификации у детей и подростков

В детской возрастной группе среди переломов дистального отдела плечевой кости выделяют апофизиолиз медиального, либо латерального надмыщелка плечевой кости, чрезмыщелковый перелом плечевой кости (линия перелома пересекает локтевую и венечные ямки), перелом головки мыщелка плечевой кости (эпифизиолиз и остеоэпифизиолиз).

В отношении разгибательных чрезмыщелковых переломов применяется классификацией Gartland (1959), где определяющим критерием является степень смещения отломков плечевой кости на боковой рентгенограмме. Первый тип определяют при отсутствии смещения отломков, второй при смещении без полного разобщения отломков, третий при полных поперечных смещениях с потерей связи между фрагментами. Wilkins в 1996 году, основываясь на концепции целостности заднего кортикального слоя, модифицировал классификацию Gartland, разделив второй тип на подтипы: А- задний кортикальный слой сохранен, Б – разрыв задней кортикальной пластинки.

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

Жалобы: на боли в области плеча и/или локтевого сустава, нарушение функции верхней конечности, деформация в области нижней трети плеча или локтевого сустава, боли в области ран (при открытых переломах).

Анамнез: факт травмы в анамнезе, пациент описывает характерный механизм травмы. Чаще механизм травмы не прямой – падение с высоты собственного роста на отведенную руку. При высокоэнергетических травмах (в случае ДТП или падения с высоты) повреждения характеризуются большей тяжестью, могут сочетаться с повреждениями других сегментов или областей тела, в связи с этим необходимо тщательно собрать жалобы пациента и произвести объективный осмотр.

Объективно: отек области локтевого сустава, сглаженность контуров, ограничение активных и пассивных движений вследствие выраженного болевого синдрома, вынужденное положение конечности, при пальпации отмечается выраженная болезненность в нижней трети плеча, патологическая подвижность в области перелома, при пассивных движениях возможна крепитация костных отломков.

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, ДТП и др.)*
- *данные физикального обследования: нарушение функции поврежденного сегмента, локальный отек и болезненность области травмы (болезненность усиливается при осевой нагрузке), наличие патологической подвижности и/или крепитация отломков*
- *данные инструментального обследования: рентгенографические признаки перелома по результатам рентгенографии в 2 проекциях. Возможно дополнительное выполнение КТ по назначению дежурного или лечащего врача травматолога-ортопеда для уточнения характера перелома и определения степени смещения отломков.*

2.1 Жалобы и анамнез

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

- У пациентов с подозрением на перелом ДОПК **рекомендуется** тщательный сбор жалоб и анамнеза в диагностических целях [6, 123].

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 у пациентов с подозрением на перелом ДОПК в диагностических целях **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 [7, 123].

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

- измерения артериального давления;
- измерения температуры тела;
- оценки риска венозных тромбоэмболических осложнений [6, 7, 8, 123].

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

• У пациентов с подозрением на перелом ДОПК **рекомендуется** оценка состояния иннервации и кровообращения в периферических отделах конечности с целью исключения повреждения сосудисто-нервного пучка на уровне перелома [1, 2, 6, 124].

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

• У пациентов с подозрением на перелом ДОПК **рекомендуется** оценка состояния мягких тканей и выраженности отека с целью исключения гематом, развивающегося компартмент-синдрома и открытых переломов [1, 2, 6, 123, 124].

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

• При принятии решения о проведении хирургического лечения перелома ДОПК у взрослых пациентов **рекомендуется** сбор анамнеза и физикальное обследование с целью выявления факторов риска и заболеваний сердечно-сосудистой системы [9, 10].

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

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) [9]. Под установленным заболеванием сердечно-сосудистым заболеванием понимают: ишемическую болезнь сердца, цереброваскулярную болезнь, периферический атеросклероз, хроническую сердечную недостаточность, легочную гипертензию, клапанные пороки сердца, кардиомиопатии [10, 11].

• Всем взрослым пациентам, направляемым на плановое оперативное лечение перелома ДОПК, **рекомендуется** оценка риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений с учетом вида планируемого оперативного лечения перелома ДОПК вне зависимости от наличия сопутствующей патологии с целью профилактики жизнеугрожающих осложнений хирургического лечения [9, 12].

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

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

Малые ортопедические операции сопровождаются низким риском развития сердечно-сосудистых осложнений (30-дневный риск развития инфаркта миокарда или смерти от сердечно-сосудистой патологии после операции - менее 1%). Большие ортопедические операции сопровождаются промежуточным (умеренным) риском развития сердечно-сосудистых осложнений (30-дневный риск развития инфаркта миокарда или смерти от сердечно-сосудистой патологии после операции – 1-5%) [13].

- Для оценки риска периоперационных сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** использовать специальный алгоритм (Приложение Б.2) [11, 14].

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

• Плановое оперативное лечение перелома ДОПК с целью создания условий для костного сращения **рекомендуется** без дополнительного обследования взрослым пациентам, у которых риск сердечно-сосудистых осложнений определен как низкий. У взрослых пациентов с промежуточным или высоким периоперационным риском развития сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** оценка функционального статуса пациента [13, 15].

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

2.3 Лабораторные диагностические исследования

• Всем пациентам, которым поставлен диагноз перелома ДОПК **рекомендуется** выполнение следующих лабораторных исследований с диагностической целью:

- общий (клинический) анализ крови;
- общий (клинический) анализ мочи;
- анализ крови биохимический общетерапевтический;
- определение основных групп по системе АВ0 и определение антигена D системы Резус (резус-фактор);
- поверхностный антиген вируса гепатита В (австралийский антиген, HBsAg);
- антитела к вирусу гепатита С (Anti-HCV);
- исследование уровня антител классов М, G (IgM, IgG) к вирусу иммунодефицита человека ВИЧ-1/2 и антигена р24 (Human immunodeficiency virus HIV 1/2 + Agp24) в крови определение антител к бледной трепонеме (*Treponema pallidum*) в крови;
- коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза);

- определение международного нормализованного отношения (МНО) [16, 17, 123].

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

- При принятии решения об оперативном лечении взрослым пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** исследование уровня NT-proBNP с диагностической целью случае промежуточного или высокого риска кардиоваскулярных осложнений и низком функциональном статусе (см. Приложение Г.2) [9, 13, 18, 19].

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

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** выполнение рентгенографии плечевой кости, плечевого сустава и локтевого сустава в двух проекциях с диагностической целью [2, 6, 124].

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

Комментарии: *Выполнение рентгенографии плеча с захватом двух суставов необходимо для установки диагноза перелома ДОПК, определения характера перелома и степени смещения отломков, а также для исключения повреждения сегмента на других уровнях. В рамках рентгенологического обследования для лучшей визуализации костных отломков и линий переломов возможно выполнение рентгенограмм в косых проекциях, например, в проекции для визуализации головки мыщелка плечевой кости [2, 6]. После подтверждения перелома ДОПК методами лучевой диагностики, пациент должен быть по показаниям госпитализирован в стационар, при отсутствии показаний к госпитализации пациент может быть выписан для амбулаторного лечения по месту жительства.*

В случае 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).

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** выполнение компьютерной томографии верхней конечности и/или сустава при наличии или подозрении на внутрисуставной характер перелома ДОПК с целью уточнения диагноза [2, 6, 124].

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

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ с диагностической целью всем пациентам с переломами ДОПК старше 65 лет, а также взрослым пациентам, имеющим факторы риска или установленное сердечно-сосудистое заболевание, вне зависимости от возраста, если

планируется оперативное лечение перелома ДОПК с промежуточным риском развития сердечно-сосудистых осложнений (большая ортопедическая операция) [9, 20].

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

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ с диагностической целью ежедневно в течение 48 часов после экстренного или неотложного оперативного лечения всем пациентам с переломами ДОПК старше 65 лет, а также взрослым пациентам с установленным сердечно-сосудистым заболеванием вне зависимости от возраста [10, 21].

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

- **Рекомендуется** регистрация ЭКГ с диагностической целью ежедневно в течение 48 часов после планового оперативного лечения всем взрослым пациентам с переломами ДОПК в случае промежуточного или высокого риска кардиоваскулярных осложнений и низком функциональном статусе, если перед операцией не определялся уровень NT-proBNP или его значение превысило 300 пг/мл (см. Приложение Б.2) [11, 22].

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

- **Рекомендуется** рассмотреть проведение эхокардиографии с диагностической целью перед планируемым хирургическим лечением перелома ДОПК у взрослых пациентов с низким функциональным статусом, повышением уровня NT-proBNP, систолической дисфункцией левого желудочка, кардиомиопатиями, пороками сердца, впервые выявленными сердечными шумами и подозрением на наличие заболевания сердечно-сосудистой системы [13, 23, 24].

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

2.4.1. Особенности инструментальной диагностики у детей и подростков

- При затруднении диагностики переломов ДОПК у детей без явного смещения отломков, для уточнения лучевой картины **рекомендуется** выполнение сравнительной рентгенографии, то есть выполнение рентгенографии локтевых суставов обеих верхних конечностей и использование рентгенограмм здоровой конечности в качестве референтных [107].

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

- Пациентам подросткового возраста при сложных типах переломов дистального отдела плечевой кости **рекомендуется** компьютерная томография верхней конечности [2, 6].

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

Комментарии: СКТ предоставляет травматологу дополнительную информацию о характере перелома, степени смещения отломков, выраженности повреждения

суставной поверхности, тем самым позволяя существенно повысить качество предоперационного планирования.

2.5 Иные диагностические исследования

• При лечении пациентов с переломами ПОПК **рекомендуется** учитывать в лечебной работе следующие показания к консультациям смежных специалистов с целью исключения состояния, угрожающего жизни или здоровью пациента:

- консультации нейрохирурга: при повреждении или подозрении на повреждение нерва и сочетанной травме головного мозга;
- консультация врача-хирурга, врача-детского хирурга: при подозреваемой либо объективно диагностируемой сочетанной травме живота;
- консультация сосудистого хирурга: при сопутствующем повреждении или подозрении на повреждение сосудов;
- консультация терапевта: при наличии сопутствующих заболеваний терапевтического профиля (по данным анамнеза) [25].

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

• При выявлении острых или нестабильных клинических состояний у пациентов с переломами ПОПК **рекомендуется** отложить плановое оперативное лечение, и показан перевод пациента в региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение с целью улучшения кардиального статуса и стабилизации состояния пациента [13].

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

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

3.1 Консервативное лечение

• Пациентам с переломами ДОПК при поступлении в стационар **рекомендуется** следующий минимальный объем помощи в приёмном отделении с целью стабилизации общего состояния:

- обеспечение пациенту температурного комфорта;
- полноценное обезболивание;
- иммобилизация поврежденной верхней конечности;
- коррекция волевических и электролитных нарушений [7, 17].

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

- **Рекомендуется** применение консервативного метода с целью достижения костного сращения у пациентов с переломами ДОПК без смещения отломков, внесуставного перелома у пациентов низкой двигательной активностью и снижением минеральной плотности костной ткани, при наличии абсолютных противопоказаний к оперативному вмешательству или добровольном отказе пациента от операции [1, 2, 6, 26].

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

Комментарии: На современном этапе развития травматологии консервативное лечение переломов ДОПК применяется относительно редко. Его применение оправдано в случае стабильного перелома ДОПК без смещения отломков при условии ранней функциональной нагрузки. Однако авторы научных работ сообщают о том, что хирургическое лечение переломов данной локализации способствует увеличению стабильности отломков, дает возможность немедленных пассивных и активных движений в локтевом суставе и снижает риск вторичных смещений отломков [2]. Такой подход отчасти обусловлен развитием хирургической техники и появлением новых металлоконструкций для накостного остеосинтеза с угловой стабильностью винтов. В то же время существуют работы, опубликованные на рубеже XX-XXI веков, авторы которых докладывают о большой доле (96% от всех наблюдавшихся) успешно консолидировавшихся с хорошими функциональными результатами переломов ДОПК, часть (15%) которых были открытыми, а у 18% пациентов отмечалась посттравматическая нейропатия [27]. Тем не менее большинство исследователей сходятся во мнении, что оперативное лечение обеспечивает лучшие функциональные результаты по сравнению с консервативным [2, 28-30].

- У пациентов с переломами ДОПК **рекомендуется** в случае выбора консервативного метода лечения с целью создания условий для костного сращения осуществлять функциональную иммобилизацию поврежденной верхней конечности с ранними функциональными движениями в локтевом суставе [2].

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

Комментарии: В современной научной литературе авторы акцентируют внимание на важности ранних функциональных движений в суставах поврежденной конечности, при этом необходимо контролировать отсутствие вторичных смещений отломков [2].

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** в рамках консервативного метода лечения выполнять регулярную контрольную рентгенографию верхней конечности поврежденного сегмента в двух проекциях с целью контроля процесса консолидации перелома и положения костных отломков [7].

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

3.1.1. Особенности консервативного лечения детей и подростков

• **Рекомендуется** применение лонгетной иммобилизации детям с целью достижения костного сращения при переломах ДОПК в следующих случаях:

- при апофизиолизах надмыщелков плечевой кости со смещением отломков не более 2 мм;
- чрезмыщелковых переломах плечевой кости первого типа;
- остео- и эпифизиолизах головки мыщелка плечевой кости без смещения и смещением до 2 мм [103,108, 109].

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

***Комментарии:** Лонгетная иммобилизация конечности от пястнофаланговых суставов до верхней трети плеча в среднефизиологическом положении назначается на срок от трех до пяти недель.*

Рекомендуется рентгенологический контроль положения отломков (рентгенография плечевой кости, рентгенография локтевого сустава) в динамике: 5-7, 14 сутки и 3-5 неделя в зависимости от возраста ребенка для решения вопроса о прекращении иммобилизации [103,108, 109].

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

3.1.2. Обезболивание

• С целью адекватного обезболивания пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** использовать мультимодальную анальгезию, которая может включать нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП), парацетамол**, габапентиноиды и опиоиды немедленного высвобождения, при невозможности её назначения мономодальную [31-38].

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

***Комментарии:** Мультимодальная анестезия (ММА) представляет собой использование нескольких анальгетических препаратов (опиоидных и неопиоидных) с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы [28]. 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 [33, 34].

В современной научной литературе авторы акцентируют внимание на использовании самых низких эффективных доз опиоидов в течение, как можно более короткого периода времени, не используют опиоиды с пролонгированным высвобождением. В качестве адьюванта на фоне проведения ММА можно использовать однократное введение **#дексаметазона**** в периоперационный период, который даёт значимое снижение болевого синдрома [36].

Необходимо помнить об ограниченной двумя сутками длительности применения парентерального введения большинства НПВП (**кеторолак****, **диклофенак****), что требует своевременного перевода пациента на пероральный прием препаратов или смены препарата или согласования дальнейшего применения с врачебной комиссией. Конкретный выбор способа местной анестезии и лекарственных средств осуществляет лечащий врач индивидуально в соответствии с особенностями пациента, локальными протоколами и оснащением медицинской организации.

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

- У детей с переломами ДОПК с целью анальгезии рекомендовано использование парацетамола** и ибупрофена** [129].

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

- При выраженном болевом синдроме и отсутствии эффективности парацетамола** и ибупрофена** у детей рекомендовано использование других нестероидных и наркотических анальгетиков при наличии соответствующих показаний и отсутствии противопоказаний [129].

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

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** выполнение местной блокады или регионарной анестезии, как части послеоперационного мультимодального режима, с целью обезболивания [33, 40].

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

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

3.1.3. Хирургическая антибиотикопрофилактика

- При хирургическом лечении пациентов с закрытыми переломами ДОПК **рекомендуется** проводить хирургическую антибиотикопрофилактику (ХАП) инфекции области хирургического вмешательства однократным предоперационным введением антибактериального препарата с целью снижения риска развития инфекционных осложнений [51].

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

Комментарии. В соответствии с международными клиническими руководствами по профилактике инфекций области хирургического вмешательства [52, 53] задачей ХАП является создание бактерицидных концентраций антибактериального препарата в тканях, подвергающихся микробной контаминации во время операции для профилактики инфекций области хирургического вмешательства. Необходимость проведения ХАП определяется классом хирургической раны предстоящей операции: ХАП не требуется для «чистых» операционных ран, не связанных с установкой ортопедических имплантов и металлических конструкций. ХАП следует проводить: для условно-чистых и контаминированных операционных ран; для «чистых» операционных ран, при которых устанавливаются ортопедические импланты и металлические конструкции. При инфицированных («грязных») ранах ХАП не показана, проводится антибиотикотерапия.

- У пациентов с переломами ДОПК **рекомендуется** использовать в качестве основных препаратов с целью хирургической антибиотикопрофилактики при проведении оперативных вмешательств в травматологии и ортопедии цефалоспорины I и II поколения (цефазолин**, цефуроксим**), в качестве альтернативы при непереносимости бета-лактамов антибиотиков – антибиотики гликопептидной структуры (ванкомицин**), линкозамины (#клиндамицин**) [54].

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

Комментарии. Для пациентов с неотягощенным аллергоанамнезом и без значимых факторов риска носительства метициллин-резистентных стафилококков для профилактики ХАП используются цефалоспорины I и II поколения (цефазолин**, цефуроксим**), которые вводятся внутривенно в интервале от 30 до 60 минут до разреза кожи. При непереносимости бета-лактамов антибиотиков следует назначить комбинацию ванкомицина** с одним из фторхинолонов (ципрофлоксацин**, #левофлоксацин**), которые вводятся в течение минимум 60 мин с началом внутривенной инфузии за 2 ч до разреза, либо #клиндамицин**. При значимых факторах риска носительства метициллин-резистентных стафилококков (MRS) схема ХАП должна

включать антибиотик с анти-MRS-активностью (ванкомицин**). В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной предоперационной дозы антибиотика. При длительных вмешательствах или массивной кровопотере следует назначать дополнительную интраоперационную дозу антибиотика (ориентировочный срок интраоперационного введения – через 2 периода полувыведения после предоперационной дозы). Введение антибиотика после закрытия раны в операционной нецелесообразно даже при наличии установленных дренажей.

Разовые дозы основных антибактериальных препаратов для ХАП при оперативных вмешательствах в травматологии и ортопедии у взрослых: цефазолин** 2 г (при весе пациента ≥ 120 кг — 3 г), цефуроксим** 1,5 г, #клиндамицин** 900 мг [53], ванкомицин** по 15 мг/кг в виде медленной в/в инфузии, ципрофлоксацин** 400 мг, #левофлоксацин** 500 мг [53].

Разовые дозы для детей следует рассчитывать по фактическому весу: цефазолин** 30 мг/кг, цефуроксим** 50 мг/кг, #клиндамицин 10 мг/кг [53], ванкомицин** 15 мг/кг, применение фторхинолонов в период формирования костно-суставной системы противопоказано в связи с риском развития артропатии [53, 125, 126].

- **Рекомендуется** пациентам с открытыми переломами ДОПК проведение антибактериальной терапии продолжительностью не более 72 часов после закрытия раны с целью снижения риска развития инфекционных осложнений [55].

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

Комментарии. В случае открытых переломов профилактическое введение антибиотиков эффективно для предупреждения ранней инфекции. При этом АБ следует вводить как можно скорее после травмы антибиотиком выбора является цефазолин**, однако пациентам с открытыми высокоэнергетическими переломами с расхождением и потерей сегмента; повреждением магистральных сосудов; сильно загрязненных ранах целесообразно расширение спектра назначаемых антибиотиков за счет Гр (-) возбудителей. В таких случаях для взрослых пациентов возможно рассматривать добавление к цефазолину** #гентамицина** (в дозе 6 мг/кг 1 раз в сутки) [56, 57]. Альтернативой указанной комбинации может быть #ампициллин+сульбактам** (в дозе 3,0 г каждые 8 часов в течение 3 суток) [58], последний, особенно актуален в случае риска развития клостридиальной инфекции. По мнению большинства исследователей при открытых переломах III типа по Gustilo и Anderson антибиотики не следует продолжать более 72 часов после закрытия мягкотканной раны [59].

3.1.4. Профилактика венозных тромбоэмболических осложнений

- **Рекомендуется** проводить оценку риска венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) с целью их профилактики всем пациентам с переломами ДОПК, направляемым на оперативное лечение, исходя из индивидуальных факторов риска развития тромбоза глубоких вен (ТГВ) и уровня риска планируемой операции [60].

Уровень убедительности рекомендации (уровень достоверности доказательств – 5).

- Рутинно при операциях на верхней конечности под местной или региональной анестезией профилактика ВТЭО **не рекомендуется** [61, 62]

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

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** рассмотреть возможность периоперационной профилактики ВТЭО с целью снижения риска их развития в случаях продолжительности общего наркоза или турникета более 90 мин. при вмешательствах на верхней конечности, а также если операция может существенно затруднить двигательную активность пациента или при наличии эпизодов ВТЭО в анамнезе [63].

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

***Комментарии:** Большие и малые операции на плечевом суставе характеризуются низким риском развития ВТЭО [61-63]. Однако, с учетом роста в популяции числа носителей геномно-обусловленных тромбофилий (дефицит антиромбина 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 А3.4 на срок 7-10 дней (до выписки из стационара) либо в течение нескольких дней до восстановления обычной/ожидаемой двигательной активности.*

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

Подробно вопросы профилактики ВТЭО у пациентов травматолого-ортопедического профиля рассмотрены в методических рекомендациях 2022 г. [60] и рекомендациях российских экспертов 2023 г. [64].

3.1.5. Особенности тромбопрофилактики у пациентов детского возраста

- Госпитализированным пациентам старше 6 месяцев **рекомендуется** проводить оценку рисков кровотечений и ВТЭО в течение 24 часов после госпитализации [1.110] и периодически во время пребывания в стационаре [1.111–113].

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

Комментарий. Валидированных шкал оценки риска ВТЭО у пациентов детского возраста не разработано, как и оценки риска кровотечения на фоне приема антикоагулянтов, поэтому при принятии решения о назначении профилактики ВТЭО следует учитывать отдельные факторы риска кровотечения (Приложение А3.5), факторы риска ВТЭО (Приложение А3.6) и соотношение риска и пользы [114, 115].

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 из группы В01АВ [112, 118, 119, 123].

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

Комментарий. Для пациентов детского возраста предпочтительно применение НМГ из группы В01АВ [118, 119] (предпочтительно #Эноксапарин [116]), но в России в настоящее время применение всех НМГ у детей противопоказано, поэтому их назначение возможно только по решению врачебной комиссии (назначение “off-label”). В некоторых зарубежных рекомендациях есть указания о применении прямых оральных антикоагулянтов (#ривароксабана**) для профилактики ВТЭО у детей [116], однако в настоящее время нет достаточных клинических доказательств их эффективности и безопасности у детей [115, 117].

Для принятия решения о фармакологической профилактике ВТЭО рекомендуется консультация врача-педиатра или врача-гематолога, имеющего опыт лечения тромбозов у детей. При назначении антикоагулянтов детям целесообразно провести контроль показателей общеклинического анализа крови в течение 48 часов после начала лечения эноксапарином или гепарином [1.110]. По показаниям уровень анти-Ха следует определить через 4-6 часов после введения #эноксапарина натрия** (целевой уровень анти-Ха 0,1-0,3 ЕД/мл.). Рутинный контроль уровня анти-Ха не рекомендуется [1.120]. Можно

рассмотреть возможность повторной проверки анти-Ха, при развитии активного кровотечения или признаках почечной дисфункции во время терапии #эноксапарином натрия**[1.121]. Скорость клубочковой фильтрации при назначении антикоагулянтов детям рассчитывается по упрощенной формуле Шварца (http://nephron.com/peds_nic.cgi)

3.1.6. Кровесберегающие технологии

- **Рекомендуется** пациентам с риском кровотечения при хирургическом лечении перелома ДОПК периоперационное применение транексамовой кислоты** (раствор для внутривенного введения) с целью профилактики кровотечений [65, 66].

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. Кроме того, рандомизированные клинические исследования демонстрируют эффективность локального субфасциального введения #транексамовой кислоты** (1,0 г в 10 мл) в область послеоперационной раны, сопоставимую с внутривенным введением аналогичной дозы препарата [67].

- **Рекомендуется** взрослым пациентам, перенесшим хирургическое вмешательство по поводу переломов ДОПК, назначение препаратов железа в послеоперационном периоде при лабораторно подтвержденной железодефицитной анемии с целью коррекции общего состояния [68].

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

Комментарии. Систематические обзоры и мета-анализы демонстрируют, что периоперационное применение внутривенных препаратов железа, в частности железа карбоксимальтозата**, у пациентов травматолого-ортопедического профиля, особенно в послеоперационном периоде, является эффективной альтернативой переливанию крови, т.к. уменьшает долю пациентов, которым было выполнено переливание крови, снижает объем эритроцитарной массы при переливании, приводит к снижению частоты развития инфекционных осложнений, но не приводит к изменению уровня смертности [68, 69].

На детской популяции получены доказательства эффективности внутривенных препаратов железа для коррекции железодефицитной анемии в предоперационном периоде при плановых ортопедических вмешательствах [127, 128]. Данные о применении этих препаратов у детей в послеоперационном периоде при травматологических вмешательствах отсутствуют.

3.2 Хирургическое лечение

• С целью создания условий для костного сращения **рекомендуется** хирургическое лечение пациентов с переломами ДОПК в случае:

- внутрисуставных переломов со смещением отломков;
- открытых переломов;
- переломов в сочетании с нейро-сосудистыми нарушениями;
- переломов ДОПК в составе политравмы [6, 26, 44].

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

Комментарии: Стандартом хирургического лечения переломов ДОПК на сегодняшний день является накостный остеосинтез. Традиционно применяется задний хирургический доступ, который подразумевает кожный разрез по задней поверхности нижней трети плеча и локтевого сустава с последующим разведением или отведением мышечных волокон. Существуют варианты данного доступа, в рамках которых хирург производит отведение трехглавой мышцы плеча латерально или медиально (в зависимости от клинической ситуации), разведение волокон трехглавой мышцы плеча или остеотомию локтевого отростка с последующим его остеосинтезом. Первая из указанных вариаций широко применяется при остеосинтезе переломов типа А (по классификации АО/ОТА), так как в случае внутрисуставных переломов не позволяет добиться полноценной визуализации суставной поверхности. Доступ с разведением волокон трицепса плеча также не обеспечивает достаточной визуализации суставной поверхности мыщелка плечевой кости, однако за счет частичной резекции верхушки локтевого отростка доступ к суставу несколько улучшается. Наиболее широко применяемая вариация заднего доступа к нижней трети плечевой кости – доступ с остеотомией локтевого отростка – обеспечивает наилучшую визуализацию суставной поверхности и позволяет под контролем глаза осуществлять репозицию отломков передних отделов суставной поверхности, однако некоторые авторы сообщают о несращении локтевого отростка после выполнения такого доступа в 30% случаев [2]. С целью снижения влияния данного доступа на кровоснабжение местных тканей Athwal и соавторы (2006) в своей работе осуществляли остеотомию локтевого отростка в сочетании с формированием мышечного лоскута из локтевой мышцы с сохранением места ее прикрепления к локтевому отростку [41]. При переломах типа В (по классификации АО/ОТА) могут применяться боковые доступы к ДОПК. Переломы латеральной колонны и изолированные переломы головки мыщелка плечевой кости и блока могут быть синтезированы из латерального доступа к ДОПК в модификациях Каплана или Кохера [42]. Переломы медиальной колонны

и блока плечевой кости помимо упомянутых вариантов заднего доступа могут фиксироваться из медиального доступа. При выполнении кожного разреза необходимо визуализировать локтевой нерв, чтобы избежать его ятрогенного повреждения [43].

Независимо от выбранного доступа, остеосинтез ДОПК связан с выделением и защитой локтевого нерва. Риск повреждения нерва присутствует не только при выполнении кожного разреза, но и при репозиции отломков и установке металлоконструкций. В связи с этим для обеспечения сохранности локтевого нерва может быть выполнена его передняя транспозиция. Ряд авторов сообщает о том, что данный прием позволяет снизить вероятность послеоперационной нейропатии локтевого нерва [2, 30].

3.2.1 Накостный остеосинтез

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендовано** применение наkostного остеосинтеза при переломах ДОПК с целью создания условий для костного сращения [1, 2, 6, 26, 30].

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

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

Наkostный остеосинтез ДОПК позволяет добиться восстановления метаэпифизарного компонента перелома, при этом предоставляя возможность осуществления анатомичной репозиции и межфрагментарной компрессии отломков суставной поверхности мышелка плечевой кости. При повреждении обеих колонн ДОПК необходимо выполнять фиксацию перелома двумя пластинами, расположенными по латеральной и медиальной сторонам. Взаиморасположение имплантатов при этом может быть различным. Пластины могут располагаться в одной сагиттальной плоскости или допустимо расположить одну пластину под углом 90 градусов к плоскости другой пластины (как правило, латеральная пластина укладывается во фронтальной плоскости, в то время как медиальная пластина ориентирована в сагиттальной) [26]. При выборе имплантов следует обратить внимание на длины пластин. Различие в длине пластин позволяет снизить риск периимплантного перелома. Для повышения

стабильности фиксации необходимо выполнять с применением максимально длинных винтов, вводимых в метаэпифизарную зону [2].

Основная задача остеосинтеза сложного перелома ДОПК - добиться анатомического восстановления суставной поверхности. Временная фиксация отломков спицами Киришнера, проведенными вне проекции устанавливаемых в дальнейшем пластин, облегчает репозицию метаэпифизарного компонента перелома.

3.2.2 Эндопротезирование

- **Рекомендовано** применение тотального эндопротезирования локтевого сустава у пациентов со сложными переломами ДОПК пожилого возраста со сниженной двигательной активностью с целью восстановления функции поврежденного сустава и ранней реабилитации [1, 2, 30].

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

Комментарии: При тотальном эндопротезировании локтевого сустава у пациентов пожилого возраста со сниженной двигательной активностью со сложными переломами ДОПК используются следующие имплантаты: компонент эндопротеза локтевого сустава плечевой непокрытый***, эндопротез плечевого компонента локтевого сустава покрытый***, эндопротез локтевого сустава тотальный шарнирный***, компонент эндопротеза локтевого сустава локтевой полиэтиленовый***, компонент эндопротеза локтевого сустава локтевой с металлическим покрытием***.

В научных работах приводятся данные в отношении функциональных результатов лечения пациентов вышеописанной группы методом тотального эндопротезирования локтевого сустава. Несомненным плюсом данного вида хирургического лечения является быстрое избавление от болевого синдрома и возможность ранней функции конечности [44-47].

Данные относительно балльных показателей функции локтевого сустава, а также частоты осложнений при тотальном эндопротезировании варьируются. В публикациях для оценки функциональных результатов лечения применяется преимущественно шкала MEPS (Mayo Elbow Performance Score). Разброс средних значений на сроках наблюдения от 3 до 10 лет составляет от 79,3 до 93 баллов. При этом отличные и хорошие результаты наблюдаются у примерно 85% пациентов. Однако, обращает на себя внимание значительный разброс по частоте осложнений и ревизионных вмешательств у данных пациентов. Осложнения (инфекция, расшатывание компонентов протеза, перипротезные переломы, нейропатия) встречаются в 21,5–52% случаев, а ревизионные вмешательства выполняются 18-31% пациентов [44, 45, 47-49].

В систематическом обзоре литературы 2020 года авторы изучили 10 публикаций по тематике и суммарно результаты 269 пациентов. В работе приводятся следующие значения. Послеоперационный объем движений в среднем составил 102,3° для сгибания-разгибания и 145,8° для пронации-супинации. Средний балл MEPS равнялся 89,5. Лучшие функциональные показатели отмечались в случае, если от травмы до операции тотального эндопротезирования локтевого сустава проходило менее 7 суток. Частота осложнений по данным обзора при этом вмешательстве составляет в среднем 21,5% [46].

3.2.3 Аппарат наружной фиксации

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендовано** применение АВФ с целью временной стабилизации перелома в случае открытого перелома ДОПК с массивным повреждением мягких тканей или у пациентов с политравмой [50].

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

Комментарии: При временной стабилизации перелома в случае открытого перелома ДОПК с массивным повреждением мягких тканей или у пациентов с политравмой используются следующие имплантаты: стержни Шанца, стержни Штейнмана, спицы Киришнера, спицы с упорной площадкой.

3.2.4. Особенности хирургического лечения детей и подростков

- При апофизеолизах медиального надмыщелка плечевой кости, сопровождающихся смещением, у детей и подростков **рекомендовано** хирургическое лечение в объеме открытой репозиции апофиза, металлоостеосинтеза [103].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии: Остеосинтез у детей в возрасте до 10-12 лет выполняется двумя перекрестно проведенными через апофиз (в толще мыщелка и медиальной метафизарной колонны) спицами, у более старших детей остеосинтез может быть выполнен компрессирующим винтом.

- При переломах головки мыщелка плечевой кости у детей и подростков, сопровождающихся смещением 2-4 мм, **рекомендуется** выполнение закрытой репозиции и стабилизации фрагментов транскутанно двумя спицами [103].

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

Комментарии: При эти - и остеоэпифизеолизах головки мыщелка плечевой кости со смещением показана открытая репозиция, металлоостеосинтез спицами.

- При чрезмыщелковых переломах плечевой кости у детей при типе ПА по Gartland **рекомендована** закрытая репозиция, при ПБ и типе ПП выполняется закрытая репозиция отломков плечевой кости с транскутанной фиксацией спицами [103].

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

- **Рекомендовано** выполнение закрытых репозиций и остеосинтез при переломах ДОПК у детей под динамическим лучевым контролем с помощью ЭОП [122].

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

- **Рекомендовано** при безуспешности однократной закрытой репозиции, при осложненных нарушением магистрального кровотока (верификация тромбоза, разрыва плечевой артерии) переломах, открытых переломах, Т – образных переломах плечевой кости выполняется открытая репозиция и металлоостеосинтез [104, 105, 106].

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

***Комментарии:** При хирургическом лечении чрезмыщелковых переломов плечевой кости у детей выполняют задний доступ без остеотомии локтевого отростка. При сложных типах переломов у лиц подросткового возраста применяется доступ с отсечением локтевого отростка. При переломах с сосудистыми нарушениями выполняется передний доступ [104, 105, 106].*

Не обнаружено публикаций, доказывающих эффективность применения скелетного вытяжения при чрезмыщелковых переломах ДОПК у детей, по сравнению с другими методами (закрытая/открытая репозиция остеосинтез).

3.3 Иное лечение

- **Рекомендуется** у пациентов с открытыми переломами ДОПК введение столбнячного анатоксина** -10ЕС с целью профилактики столбняка [70, 71].

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

***Комментарии:** В соответствии с пп. 4156-4157 Санитарных правил и норм по профилактике инфекционных болезней (СанПиН 3.3686-21) экстренную профилактику столбняка проводят при любых травмах с нарушением целостности кожных покровов и слизистых оболочек. Экстренную профилактику столбняка проводят до 20 календарного дня с момента получения травмы [70]. Назначение препаратов для экстренной иммунопрофилактики столбняка проводится дифференцированно в зависимости от наличия документального подтверждения о проведении профилактической прививки или данных иммунологического контроля напряженности противостолбнячного иммунитета, а также с учетом характера травм.*

Экстренную иммунопрофилактику столбняка проводят в виде:

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

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

– экстренной ревакцинации столбнячным анатоксином** (или дифтерийно-столбнячным анатоксином** с уменьшенным содержанием антигенов - АДС-м) для стимуляции иммунитета у ранее привитых людей [70, 71].

4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** амбулаторная реабилитация по программам периода иммобилизации и постиммобилизационного периода при консервативном лечении переломов ДОПК с целью восстановления объема движений в суставах поврежденной конечности [72-76].

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

Комментарии:

Переломы ДОПК относятся к внутрисуставным переломам, возможным осложнением которых является контрактура локтевого сустава [74, 75]. Профилактика развития контрактуры локтевого сустава и восстановление его подвижности являются первостепенными задачами реабилитации. Основным принципом реабилитации является максимально раннее использование специальных физических упражнений в локтевом суставе.

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** программа амбулаторной реабилитации в период иммобилизации с целью восстановления объема движений в суставах поврежденной конечности с использованием: активных движений в свободных от иммобилизации суставах, изометрических упражнений для мышц плеча и предплечья, рефлекторных (воображаемых движений) в локтевом суставе и пассивной смены положения локтевого сустава в функциональном ортезе [73, 76, 77].

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

Комментарии:

Программа составляется индивидуально врачом ФРМ/ЛФК и выполняется самостоятельно дома. Период иммобилизации гипсовой повязкой составляет 7-14 дней. После этого срока, а в ряде случаев, сразу после травмы, рука фиксируется в функциональном ортезе, что позволяет менять в течение дня положение сгибания на

положение разгибания в локтевом суставе, и таким образом уменьшилась степень выраженности контрактуры.

При усилении болевого синдрома, отека руки, развития парестезий в пальцах руки рекомендуется обращение к лечащему врачу или врачу ФРМ/ЛФК.

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** программа амбулаторной реабилитации (дневной стационар) в постиммобилизационном периоде консервативного лечения перелома ДОПК с целью восстановления объема движений в суставах поврежденной конечности с использованием облегченных, свободных динамических упражнений, упражнений на растяжение, статических упражнений и с дополнительным отягощением: массажа верхней конечности медицинский, гидрокинезотерапия при переломе костей, воздействие низкочастотным импульсным электростатическим полем, механотерапии при переломах костей на механоаппаратах с электроприводом/гидроприводом, тренировки с биологической обратной связью по динамометрическим и гониометрическим показателям, роботизированной механотерапии при переломе костей [72-74, 76, 78].

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

Комментарии:

Цель реабилитации - восстановление функции локтевого сустава и работоспособности всей руки. Программу назначает врач ФРМ/ЛФК. В первые 7-14 дней после снятия гипсовой повязки выполняются облегченные движения в локтевом суставе, корригирующие укладки, изометрические упражнения для мышц плеча и предплечья, динамические упражнения для суставов кисти и плечевого сустава. Для улучшения подвижности локтевого сустава необходимо многократное повторение каждого упражнения и всего комплекса 4-5 раз в день. Постепенно увеличивается нагрузка при выполнении физических упражнений, аккуратно растягиваются мягкие ткани, ограничивающие подвижность сустава. Контроль за выполнением программы реабилитации, ее коррекция и оценка результатов проводится врачом ФРМ/ЛФК каждые две недели.

Последующие две недели программа реабилитации усложняется за счет свободных упражнений с предметами и отягощением, с дополнительным сопротивлением и растяжением мышц, фиксирующих локтевой сустав; упражнений для всей руки с предметами, пассивной и активной механотерапии, тренировки координации движений, ручного и подводного массажа, лечебного плавания. Выполнение упражнений не должно

усиливать боль, но выполняться в амплитуде до ощущения боли и небольшим ее преодолением [72-75, 76, 78].

Использование ручного массажа и физиопроцедур на область локтевого сустава не рекомендуется в связи с усилением реактивных изменений в тканях, что провоцирует развитие гетеротопической оссификации сустава [74, 75, 77].

Массировать рекомендуется только мышцы плеча и предплечья с использованием поверхностных приемов поглаживания и разминания. Не допускаются висы на перекладине, жимы на руках, механотерапия с отягощением.

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** ранняя реабилитация с первого дня после оперативного лечения (накостный остеосинтез) и до выписки из стационара по программе постоперационного периода, под наблюдением врача ФРМ /ЛФК с целью восстановления объема движений в суставах оперированной конечности [75-81].

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

Комментарии:

Задачами реабилитации являются: предупреждение и уменьшение отека мягких тканей и создание оптимальных анатомо-физиологических условий для заживления травмированных во время операции тканей, профилактика осложнений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем, профилактика развития контрактуры локтевого сустава, активизация пациента и обучение навыком самообслуживания.

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** с целью восстановления объема движений в суставах оперированной конечности программа ранней реабилитации после накостного остеосинтеза перелома ДОПК включающая: дыхательные упражнения, упражнения для здоровых суставов, изометрические упражнения, коррекцию положением для локтевого сустава, рефлекторные упражнения, локальную воздушную криотерапию / охлаждающие пакеты и чрескожную короткоимпульсную электростимуляцию (ЧЭНС) [75, 77-80, 83].

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

Комментарии:

После консультации врача ФРМ/ЛФК с первого дня после операции выполняются движения в здоровых суставах оперированной конечности, изометрическое напряжение мышц плеча и предплечья, пассивная смена положения для локтевого сустава, рефлекторные упражнения. Для уменьшения боли и отека назначается воздушная криотерапия локальная и чрескожная короткоимпульсная электростимуляция (ЧЭНС). Пассивное сгибание - разгибание в локтевом суставе и супинация/пронация предплечья, в

облегченных условиях с небольшой амплитудой начинается со 2-3 дня после оперативного вмешательства. Программа реабилитации определяется стабильностью фиксации перелома и в случаях недостаточно надежной фиксации, возможно отсроченное начало реабилитации [75, 77, 78].

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендуется** амбулаторная (дневной стационар) реабилитация (3-8 неделя) по программе постоперационного периода с целью восстановления подвижности локтевого сустава и функции руки. [73-75, 77, 78].

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

Комментарии:

Реабилитация проводится под динамическим контролем врача ФРМ/ЛФК. Учитывая сложность восстановления функции сустава после внутрисуставных переломов, реабилитация должна проводиться преимущественно в дневном стационаре.

- Пациентам с переломами ДОПК **рекомендована** программа амбулаторной реабилитации после операции остеосинтеза с целью восстановления объема движений в суставах оперированной конечности, включающая: пассивную и активную механотерапию, лечение положением, пассивные и облегченные движения, свободные динамические, изометрические упражнения, гидрокинезотерапия при переломах костей, лечебная физкультура в бассейне, тренировку с биологической обратной связью по динамографическим и гониографическим показателям при переломах костей, освоение бытовых и трудовых операций [74-79].

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

Комментарии:

Индивидуальная программа реабилитации (до 8 недель) состоит из пассивной механотерапии для локтевого сустава, лечения положением, пассивных и активных с самопомощью движений в локтевом суставе в сочетании с движениями здоровой рукой, дыхательными упражнениями и упражнениями для кисти и пальцев и плечевого сустава.

Постепенно увеличивается количество упражнений и повторений каждого движения по мере снижения болевого синдрома. Постепенно увеличивается амплитуда движений и бытовые функциональные нагрузки. Различное сочетание упражнений и механотерапии проводятся 3-4 раза в день. Следует избегать применения дополнительного отягощения при упражнениях на протяжении минимум 6 недель после операции [77].

Начиная с 8 недели после операции программа реабилитации состоит из активных, активных с предметами, с растяжением околосуставных тканей упражнений,

механотерапии, упражнений в воде. Назначается ручной массаж мышц плеча и предплечья, продолжается освоение самообслуживания и бытовых навыков.

Использование ручного массажа и физиопроцедур на область локтевого сустава не рекомендуется в связи с усилением реактивных изменений в тканях, что провоцирует развитие гетеротопической оссификации сустава [74, 75, 77].

- Пациентам с переломами ДОПК после эндопротезирования локтевого сустава **рекомендуется** ранняя реабилитация с первого дня после операции и до выписки из стационара под наблюдением врача ФРМ/ЛФК с целью восстановления объема движений в суставах оперированной конечности [80, 82, 83].

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

Комментарии:

Для защиты раны до момента заживления локтевой сустав фиксируется передней шиной в положении нейтральной ротации и разгибания 30°. Иммобилизация прекращается после заживления раны (около 10-14 дней) и начинаются упражнения, направленные на восстановление движений в суставе. Между занятиями конечность для покоя фиксируется мягким ортезом. При использовании паратриципитального и латерального паралоктевого доступов сгибание и разгибание локтевого сустава не ограничиваются. При использовании доступов с мобилизацией трехглавой мышцы в первые шесть недель следует избегать активного разгибания, а сгибание более 90° восстанавливается постепенно в зависимости от качества ткани и шва сухожилия трехглавой мышцы

- Пациентам с переломами ДОПК после эндопротезирования локтевого сустава **рекомендуется** амбулаторная реабилитация под динамическим контролем врача ФРМ/ЛФК с целью увеличения амплитуды движений в локтевом эндопротезе и нормализации тонуса и силы мышц. Реабилитация проводится на дому или в дневном стационаре [80-83].

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

Комментарии:

После операции рука фиксирована в мягком ортезе под углом 90 градусов. Первые 4 недели после операции программа реабилитации включает: пассивные и динамические упражнения с помощью для локтевого сустава, изометрические упражнения, активные упражнения пальцами рук и в лучезапястном суставе. Движения выполняются совместно или попеременно со здоровой рукой.

Через 3-4 недели ортез снимается и увеличивается нагрузка при выполнении упражнений для мышц плеча и предплечья, включается пассивная механотерапия и занятия на простейших тренажерах.

Восстановление после операции должно занять примерно до трех месяцев. Через 5-8 недель после операции программа реабилитация усложняется. Включаются активные динамические упражнения на сгибание, разгибание, супинацию пронацию в локтевом суставе, активные укрепляющие для мышц области локтевого сустава, упражнения на увеличение подвижности плечевого и кистевого суставов

Ранние движения в локтевом суставе могут стать причиной проблем с заживлением раны, а длительная иммобилизация - привести к контрактуре.

Если через 8-12 недель подвижность локтевого сустава восстанавливается медленно или не восстанавливается вовсе, применяется метод статического шинирования в крайних положениях сгибания и разгибания.

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

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

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

Рекомендовано после выписки из стационара направление к врачу-травматологу-ортопеду, детскому хирургу, хирургу амбулаторно-поликлинического учреждения здравоохранения по месту жительства для динамического наблюдения и продолжения лечения [133].

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 плечевой кости и/или плечевого сустава и оценкой динамики восстановления функции проводят через 4 – 6 недель с момента операции (оценка степени консолидации перелома и возможности увеличения

нагрузки на конечность), 12 недель после операции (оценка степени консолидации перелома и решение о возможности полной нагрузки на конечность), 24 недели после операции (оценка динамики восстановления функции), 1 год после операции (оценка функционального исхода лечения и решение вопроса о необходимости и сроках удаления имплантатов).

У детей при наличии повреждений ростковых зон дистального отдела плечевой кости, прежде всего головки мыщелка плеча пациент подлежит диспансерному наблюдению ортопеда, рекомендуется осмотр через 6 месяцев после травмы и далее раз в год до завершения роста.

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 дистального отдела плечевой кости.

Показания для плановой госпитализации:

– неудовлетворительный результат консервативного лечения – отсутствие признаков консолидации перелома ДОПК после консервативного лечения или операции остеосинтеза в срок 2,5 - 3, 5 месяца после травмы или операции [6, 84].

Показания для экстренной госпитализации:

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

- внесуставной перелом ДОПК со смещением отломков;
- внутрисуставные переломы ДОПК со смещением отломков;
- патологический перелом ДОПК;
- сочетание перелома ДОПК с сосудистыми или неврологическими расстройствами;
- открытый перелом ДОПК;
- перелом ДОПК в составе политравмы;
- ипсилатеральные переломы ДОПК и других сегментов верхней конечности.

Пациенты детского возраста подлежат госпитализации в специализированное отделение при наличии любого из вариантов переломов ДОПК со смещением отломков.

Пациенты детского возраста с изолированными переломами ДОПК без смещения и нейрососудистых нарушений могут продолжить амбулаторное лечение под наблюдением врача травматолога-ортопеда.

Показания к выписке пациента из стационара:

1. Проведена внутренняя фиксация перелома металлоконструкцией или эндопротезирование локтевого сустава или выполнена адекватная гипсовая иммобилизация при консервативном лечении.
2. Достигнута репозиция отломков и исключено их вторичное смещение по данным контрольной рентгенографии перед выпиской пациента.
3. Проведен первый этап реабилитации.
4. Отсутствует острый инфекционный процесс.
5. Отказ пациента или его опекунов (законных представителей) в случае юридически установленной недееспособности пациента от продолжения стационарного лечения (причина отказа должна быть зафиксирована в истории болезни с личной подписью больного или его опекунов).

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

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

1) **Опросник неспособности верхней конечности** (*Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand*, англ. – DASH) – разработан совместно Американской академией хирургов-ортопедов (*American Academy of Orthopaedic Surgeons*), Советом обществ по скелетно-мышечной специализации (*Council of Musculoskeletal Specialty Societies*) и Институтом труда и здоровья Канады (*Institute for Work and Health*). Относится к показателям исхода, оцениваемым пациентом (*patient-reported outcome measures*), был представлен в 1996 г. для стандартизированной оценки влияния на функцию верхних конечностей различных травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата [85]. 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

[86]. 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 [87, 88]. 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 [89-93] и минимальную клинически значимую разницу значений (12-14 баллов для DASH и 12-15 баллов для QuickDASH) [94]. 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 [95]. Есть сообщения об успешном применении QuickDASH у детей 8-18 лет [96, 97]. Одобренные версии перевода QuickDASH на 56 языков и диалектов, включая русский язык, содержатся на сайте Института труда и здоровья Канады, который является владельцем авторских прав (<https://dash.iwh.on.ca/available-translations>).

Русский перевод QuickDASH в авторской версии приведен в Приложении Г.1.

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 плечевой кости и/или плечевого сустава при поступлении в стационар	Да/нет
3	Выполнено обезболивание (при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/нет
4	Выполнена компьютерная томография верхней конечности (при внутрисуставных переломах)	Да/нет
5	Выполнено наложение иммобилизационной повязки при переломах костей и/или репозиция отломков костей при переломах, и/или открытое лечение перелома с внутренней фиксацией, и/или закрытое вправление перелома с внутренней фиксацией и/или наложение наружных фиксирующих устройств	Да/нет

Список литературы

1. Throckmorton T.W., Zarkadas P.C., Steinmann S.P. Distal humerus fractures. *Hand Clin.* 2007; 23 (4): 457-469.
2. Pollock J.W., Faber K.J., Athwal G.S. Distal humerus fractures. *Orthop. Clin. North Amer.* 2008; 39 (2): 187-200.
3. Palvanen M., Kannus P., Niemi S. et al. Secular trends in the osteoporotic fractures of the distal humerus in elderly women. *Eur. J. Epidemiol.* 1998; 14: 159–164.
4. Jupiter J.B., Mehne D.K. Fractures of the distal humerus. *Orthopedics.* 1992; 15 (7): 825-833.
5. Lauder A., Richard M.J. Management of distal humerus fractures. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* 2020; 30 (5): 745-762.
6. Buckley R.E., Moran C.G., Apivatthakakul T. AO Principles of fracture management. Georg Thieme Verlag, 2017. 1060 p.
7. Котельников Г.П., Миронов С.П., Мирошниченко В.Ф. Травматология и ортопедия: учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 400 с.
8. Божкова С.А., Буланов А.Ю., Вавилова Т.В. и др. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р 56377-2015 Клинические рекомендации (протоколы лечения) Профилактика тромбозэмболических синдромов. Пробл. стандартизации в здравоохран. 2015; (7-8): 28-68.
9. 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.
10. 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
11. 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.
12. 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
13. Сумин А.Н., Дупляков Д.В., Белялов Ф.И. и др. Рекомендации по оценке и коррекции сердечно-сосудистых рисков при несердечных операциях. *Росс. Кардиол. журн.* 2023; 28 (8): 5555.
14. 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.
15. 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
16. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol. Assess.* 1997; 1 (12): 1–62.

17. Ключевский В.В. Хирургия повреждений: рук. для фельдшеров, хирургов и травматологов район. больниц. 2-е изд. Ярославль; Рыбинск: Рыб. Дом печати, 2004. 787 с.
18. 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.
19. 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.
20. Jeger R.V., Probst C., Arsenic R. et al. Long-term prognostic value of the pre-operative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am. Heart J.* 2006; 151: 508–13.
21. Rinfret S., Goldman L., Polanczyk C.A. et al. Value of immediate postoperative electrocardiogram to update risk stratification after major noncardiac surgery. *Am. J. Cardiol.* 2004; 94: 1017-22.
22. 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: 1083-1090.
23. 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.
24. 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
25. Травма /Под ред. Дэвида В. Феличано, Кеннэта Л. Маттокса, Эрнеста Е. Мура; пер. с англ. под ред. Л. А. Якимова, Н. Л. Матвеева. Москва: Изд-во Панфилова: БИНОМ, 2013.
26. Mighell M.A., Stephens B., Stone G.P., Cottrell B.J. Distal humerus fractures: Open reduction internal fixation. *Hand Clin.* 2015; 31 (4): 591-604.
27. Sarmiento A., Horowitch A., Aboulafia A., Vangsness C.T.Jr. Functional bracing for comminuted extra-articular fractures of the distal third of the humerus. *J. Bone Joint Surg. Brit.* 1990; 72B (2): 283–287.
28. Niemann K. Condylar fractures of the distal humerus in adults. *South Med. J.* 1977; 70 (8): 915–918.
29. Zagorski J.B., Jennings J.J., Burkhalter W.E., Uribe J.W. Comminuted intraarticular fractures of the distal humeral condyles. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1986; (202): 197-204.
30. Wong A.S., Baratz M.E. Elbow fractures: distal humerus. *J. Hand Surg. Amer.* 2009; 34 (1): 176-190.
31. 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.
32. Golladay G.J., Balch K.R., Dalury D.F. et al. Oral multimodal analgesia for total joint arthroplasty. *J. Arthroplasty.* 2017; 32 (9, Suppl.): S69-S73.

33. Wick EC, Grant MC, Wu CL. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. *JAMA Surg.* 2017; 152: 691–697.
34. Lee SK, Lee JW, Choy WS. Is multimodal analgesia as effective as postoperative patient-controlled analgesia following upper extremity surgery? *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2013; 99 (8): 895-901.
35. Jildeh T.R., Khalil L.S., Abbas M.J. et al. Multimodal nonopioid pain protocol provides equivalent pain control versus opioids following arthroscopic shoulder labral surgery: a prospective randomized controlled trial. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2021; 30 (11): 2445-2454.
36. Jolissaint J.E., Scarola G.T., Odum S.M. et al.; CORE Research Group. Opioid-free shoulder arthroplasty is safe, effective, and predictable compared with a traditional perioperative opiate regimen: a randomized controlled trial of a new clinical care pathway. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2022; 31(7): 1499-1509.
37. Waldron N., Jones C., Gan T. et al. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2012; 110: 191–200.
38. Guo H., Wang C., He Y. A meta-analysis evaluates the efficacy of intravenous acetaminophen for pain management in knee or hip arthroplasty. *J Orthop Sci.* 2018; 23(5): 793-800.
39. Hsu J.R., Mir H., Wally M.K. et al. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. *J Orthop Trauma.* 2019; 33 (5): e158- e182.
40. Richman J.M., Liu S.S., Courpas G. et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth. Analg.* 2006; 102 (1): 248-257.
41. Athwal G.S., Rispoli D.M., Steinmann S.P. The anconeus flap transolecranon approach to the distal humerus. *J. Orthop. Trauma.* 2006; 20 (4): 282-285.
42. Durakbasa M.O., Gumussuyu G., Gungor M., Ermis M.N. Distal humeral coronal plane fractures: management, complications and outcome. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2013; 22 (4): 560-566.
43. Cheung E.V., Steinmann S.P. Surgical approaches to the elbow. *J. Amer. Acad. Orthop. Surg.* 2009; 17 (5): 325-333.
44. Zhang D., Chen N. Total Elbow Arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 2019 Jun;44(6):487-495. doi: 10.1016/j.jhsa.2018.11.005.
45. Barco R, Streubel P.N., Morrey B.F., Sanchez-Sotelo J. Total elbow arthroplasty for distal humeral fractures: a ten-year minimum follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 2017;99(18): 1524-1531.
46. Kholinne E., Altamimi L.A., Aldayel A., et al. Primary Linked Total Elbow Arthroplasty for Acute Distal Humerus Fracture Management: A Systematic Review of Clinical Outcome. *Clin Orthop Surg.* 2020 Dec;12(4):503-513. doi: 10.4055/cios20012.
47. DeSimone L.J., Sanchez-Sotelo J. Total elbow arthroplasty for distal humerus fractures. *Orthop Clin North Am.* 2013 Jul;44(3):381-7, ix-x. doi: 10.1016/j.ocl.2013.03.009.
48. Prasad, N., Ali, A., & Stanley, D. Total elbow arthroplasty for non-rheumatoid patients with a fracture of the distal humerus. *The Bone & Joint Journal*, 2016; 98-B(3), 381–386. doi:10.1302/0301-620x.98b3.35508.

49. Mansat P., Nouaille Degorce H., Bonneville N., et al. Total elbow arthroplasty for acute distal humeral fractures in patients over 65 years old - results of a multicenter study in 87 patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:779–784.
50. Kösters C., Lenschow S., Schulte-Zurhausen E. et al. Management of comminuted fractures of the distal humerus: clinical outcome after primary external fixation versus immediate fixation with locking plates. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* 2017; 137 (12): 1693-1698.
51. Gillespie W.J., Walenkamp G.H. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010; 2010(3): CD000244.
52. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2-nd ed. Geneva: World Health Organization; 2018. 184 p. – <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475>
53. 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.
54. Bratzler D.W., Dellinger E.P., Olsen K.M. et al.; American Society of Health-System Pharmacists (ASHP); Infectious Diseases Society of America (IDSA); Surgical Infection Society (SIS); Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt).* 2013; 14(1): 73-156.
55. 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.
56. 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.
57. 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.
58. 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
59. 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).
60. Божкова С.А., Тихилов Р.М., Андрияшкин В.В. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Травматол. ортопедия России.* 2022; 28 (3): 136-166
61. Jameson S.S., James P., Howcroft D.W. et al. Venous thromboembolic events are rare after shoulder surgery: analysis of a national database. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2011; 20 (5): 764-770.
62. Ojike N.I., Bhadra A.K., Giannoudis P.V., Roberts C.S. Venous thromboembolism in shoulder surgery: a systematic review. *Acta Orthop Belg.* 2011; 77 (3): 281-289.

63. Sager B., Ahn J., Tran J., Khazzam M. Timing and risk factors for venous thromboembolism after rotator cuff repair in the 30-day perioperative period. *Arthroscopy*. 2019; 35 (11): 3011-3018.
64. 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.
65. 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.
66. 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.
67. 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
68. 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.
69. 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.
70. СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней." (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №4) (ред. от 25.05.2022).
71. 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.
72. Епифанов А.В., Ярыгин Н.В. (ред.) Физическая реабилитация при повреждениях костно-мышечной системы. В кн: Лечебная физическая культура в системе медицинской реабилитации. Национальное руководство /Под ред. В.А. Епифанова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. С.609-651.
73. Чукина Е.А., Сергеев А.Ю., Клюквин И.Ю. и др. Лечебная гимнастика у больных с внутрисуставными переломами дистального отдела плечевой кости. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2013; (2): 21-24.
74. Калантырская В.А., Ключевский В.В., Перова В.А., Пискун М.С. Предупреждение контрактур при лечении повреждений локтевого сустава. *Политравма*. 2015; (2): 50-58.
75. Бенельхари Х. Профилактика посттравматических контрактур локтевого сустава при лечении около- и внутрисуставных переломов дистального отдела плечевой кости: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. 14.01.15. Ярославль, 2010. – 20 с.
76. Holte A.J., Dean R.E., Chang G. Distal humerus fractures: review of literature, tips, and tricks. *JSES Reviews, Reports, Techniques*. 2024. doi: <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2023.11.004>
77. Солод Э.И., Лазарев А.Ф., Цыкунов М.Б., Джанибеков М.Х. Оптимизация реабилитационного процесса при оперативном лечении переломов дистального конца плеча. *Вестн. восстановительной медицины*. 2015; (3): 29-32.

78. Lee M.H., Lee Y.H. Distal humerus fracture: how to choose the approach, implant, fixation and rehabilitation. *J. Korean Fracture Soc.* 2019; 32 (1): 72-81.
79. Щеткин В.А., Чукина Е.А., Воронцов Ю.А. Комплексная методика восстановительного лечения у больных с переломами плечевой кости на раннем этапе стационарного лечения. *Неотложная мед. помощь.* 2013; (4): 35-37.
80. Page B.J., Lee Brennan M. Total elbow arthroplasty for distal humerus fractures. *J. Orthop. Trauma.* 2020; 34 (Suppl. 2): S7-S8.
81. 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.
82. Kantar S.S., Fusaro I. Rehabilitation, use of elbow braces, and continuous passive motion after elbow arthroplasty. In: Castoldi F., Giannicola G., Rotini R. (eds) *Elbow arthroplasty.* Springer, 2020: 303-320.
83. Verstuyft L., Caekebeke P. van Riet R. Postoperative rehabilitation in elbow surgery. *J Clin. Orthop. Trauma.* 2021; 20: 101479
84. Травматология и ортопедия. Под ред. Н.В. Корнилова, А.К. Дулаева. М.: ГОЭТАР-Медиа, 2020, 655 с.
85. 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.
86. 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.
87. 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;
88. Gummesson 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.
89. 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.
90. 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.
91. 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.
92. 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.
93. 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.
94. 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.

95. 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.
96. 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.
97. 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.
98. Kietaibl S., Ferrandis R., Godier A. et al. Regional anaesthesia in patients on antithrombotic drugs: Joint ESAIC /ESRA guidelines. *Eur J Anaesthesiol.* 2022; 39(2): 100-132.
99. 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.
100. 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.
101. Lee T.H., Marcantonio E.R., Mangione C.M. et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999; 100 (10): 1043-1049.
102. 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.
103. Saris T.F.F., Eygendaal D., The B. et al. Lateral humeral condyle fractures in pediatric patients. *Children (Basel).* 2023; 10 (6): 1033.
104. Micheloni G.M., Novi M., Leigheb M. et al. Supracondylar fractures in children: management and treatment. *Acta Biomed.* 2021; 92 (S3): e2021015.
105. Edwardson S.A., Murray O., Joseph J., Duncan R. Paediatric supracondylar fractures: an overview of current management and guide to open approaches. *Orthop. Trauma.* 2013; 27 (5): 303-311.
106. Marson B.A., Craxford S., Price K.R., Ollivere B.J. Interventions for treating supracondylar elbow fractures in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 2020 (5): CD013609.
107. Choo C.H., Moulton C. Comparative elbow radiographs in children. *Emerg. Med. J.* 2006; 23(3): 240.
108. Vaquero-Picado A., González-Morán G., Moraleda L. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *EFORT Open Rev.* 2018; 3 (10): 526-540.
109. Coupal S., Lukas K., Plint A. et al. Management of Gartland Type 1 supracondylar fractures: a systematic review. *Front Pediatr.* 2022; 10: 863985.
110. 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.
111. 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.

112. 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.
113. 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.
114. Odent T., de Courtivron B., Gruel Y. Thrombotic risk in children undergoing orthopedic surgery. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2020; 106 (1S): S109-S114.
115. 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.
116. 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).
117. 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.
118. 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.
119. 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.
120. 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.
121. 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.
122. Flood M.G., Bauer M.R., Sullivan M.P. Radiographic considerations for pediatric supracondylar humerus fractures. *J. Pediatr. Orthop. B*. 2023; 32 (2): 110-116.
123. Kennedy A.P., Ignacio R.C., Ricca R. (eds.) *Pediatric trauma care. A practical guide*. Springer, 2022: 572 p.
124. Marzi I., Frank J., Rose S. *Pediatric skeletal trauma. A practical guide*. Berlin: Springer, 2022: 626 p.
125. Власова А.В., Смирнова Е.В., Теновская Т.А. и др. Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ». *Здоровье мегаполиса*. 2021; 2 (2): 46-64.
126. Opri F., Bianchini S., Nicoletti L. et al. on behalf of the Peri-Operative Prophylaxis in Neonatal and Paediatric Age (POP-NeoPed) Study Group. Surgical antimicrobial prophylaxis in patients of neonatal and pediatric age undergoing orthopedic and hand surgery: A RAND /UCLA Appropriateness Method Consensus Study. *Antibiotics*. 2022; 11: 289.
127. Bernière J., Dehullu J.P., Gall O., Murat I. Intravenous iron in the treatment of postoperative anemia in surgery of the spine in infants and adolescents. *Rev. Chir. Orthop. Reparatrice Appar. Mot*. 1998; 84: 319-322.
128. Charuvila S, Davidson SE, Thachil J, Lakhoo K. Surgical decision making around paediatric preoperative anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet Child Adolesc. Health*. 2019; 3 (11): 814-821.

129. Drendel AL, Lyon R, Bergholte J, Kim MK. Outpatient pediatric pain management practices for fractures. *Pediatr Emerg Care*. 2006; 22 (2): 94-9.
130. Hauer J. Pain in children: Approach to pain assessment and overview of management principles. In: UpToDate, Poplack DG (Ed), Wolters Kluwer. (Accessed on April 04, 2024).
131. Orliaguet G., Hamza J., Couloigner V. et al. A case of respiratory depression in a child with ultrarapid CYP2D6 metabolism after tramadol. *Pediatrics*. 2015; 135 (3): e753-5.
132. Schechter W. Pharmacologic management of acute perioperative pain in infants and children. In: UpToDate, Sun LS (Ed), Wolters Kluwer. (Accessed on March 27, 2024).
133. Травматология и ортопедия /Под ред. Н.В. Корнилова, А.К. Дулаева. Москва, ГОЭТАР-Медиа, 2020. 655 с.

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

1. Бельский И.Г., д.м.н., доцент, ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР
2. Божкова С.А., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена» МЗ РФ г. Санкт-Петербург, член АТОР.
3. Героева И.Б. д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, Москва.
4. Зорин В.И., к.м.н., доцент, ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.
5. Клейменова Е.Б. д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, г. Москва.
6. Лукьянов С.А., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург.
7. 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
8. Назаренко А.Г. д.м.н., профессор РАН, директор ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
9. Отделенов В.А. к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова МЗ РФ, Москва.
10. Сергеев Г.Д., к.м.н., ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Санкт-Петербург, член АТОР

Конфликт интересов.

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

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-травматологи-ортопеды
2. Врачи -хирурги
3. Врачи общей практики
4. Врачи медицинской реабилитации
5. Специалисты в области организации здравоохранения и общественного здоровья.

Этапы оценки уровней достоверности доказательств и убедительности рекомендаций:

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

Систематический поиск и отбор публикаций о клинических исследованиях:

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

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)

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

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

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

Порядок обновления клинических рекомендаций.

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

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

Приложение А3.1. Рекомендации по обезболиванию при большой мышечно-скелетной травме (оперативные вмешательства по фиксации переломов длинных трубчатых костей или сложного суставного перелома, обширная травма мягких тканей, обширное оперативное вмешательство и др.) у взрослых

Этап лечения	Опиоидные анальгетики	Неопиоидные анальгетики и габапентин
Стационар	Тримеперидин** 25-50 мг перорально. Максимальная разовая доза 50 мг, максимальная суточная доза 200 мг.	Кеторолак** 15 мг в/в каждые 6 часов х 5 доз, затем #ибупрофен** 600 мг перорально каждые 8 часов [39]
	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
	Морфин** 10-30 мг в/м или п/к по требованию при сильных прорывных болях	Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов
Амбулаторный этап		
Первая неделя (после выписки)	Трамадол** разовая доза 100 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 100 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	#Ибупрофен** 600 мг перорально каждые 8 часов 7 дней [39]
		#Габапентин 100 мг перорально 3 раза в день 7 дней [39]
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов 7 дней
Вторая неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по 300 мг 3 раза в день (при необходимости постепенно увеличить до максимальной суточной дозы: 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть увеличена при уменьшении доз опиоидов)
		НПВП по требованию

Этап лечения	Опиоидные анальгетики	Неопиоидные анальгетики и габапентин
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.	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

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

Приложение А3.3. Рекомендации по послеоперационному обезболиванию у 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)	внутрь 3-4 р/сут с интервалом 6-8 часов	10 мл (200 мг)	
	1-3 года (10-16 кг): 5 мл	внутрь до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	15 мл (300 мг)	
	4-6 лет (17-20 кг): 7,5 мл		22,5 мл (450 мг)	
	7-9 лет (21-30 кг): 10 мл		30 мл (600 мг)	
	10-12 лет (31-40 кг): 15 мл		45 мл (900 мг)	
	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)	внутри до 3 р/сут с интервалом 6-8 часов	7,5 мл (300 мг)	В инструкции не указана	
	4-6 лет (17-20 кг): 3,75 мл (150 мг)		11,25 мл (450мг)		
	7-9 лет (21-30 кг): 5 мл (200 мг)		15 мл (600 мг)		
	10-12 лет (31-40 кг): 7,5 мл (300 мг)		22,5 мл (900 мг)		
	старше 12 лет (более 40 кг): 7,5 - 10 мл (300-400 мг)		30 мл (1200 мг)		
	Таблетки:				
	от 6 до 12 лет (при массе тела больше 20 кг): 200 мг	внутри до 4 р/сут с интервалом не менее 6 часов	800 мг	В инструкции не указана	
	детям старше 12 лет: 200 мг	внутри 3-4 р/сут с интервалом не менее 6 часов			
	суппозитории ректальные, [ДЛЯ ДЕТЕЙ]				
	3-9 мес (6,0 кг – 8,0 кг): по 1 суппозиторию (60 мг)	До 3 раз в течение 24 ч, не более 180 мг в сутки	30 мг/кг с интервалами между приемами препарата 6-8 ч	Не более 3 дней	
	9 мес – 2 года (8,0 кг – 12,0 кг): по 1 суппозиторию (60 мг)	До 4 раз в течение 24 ч, не более 240 мг в сутки			
Кеторолак**	Таблетки:				
	дети старше 16 лет: 10 мг	внутри до 4 р/сут	40 мг	5 дней	
	Раствор для парентерального введения				
	старше 16 лет: 10-30 мг	в/в, в/м с интервалом не менее 6 часов	90 мг	2 дня	
Опиоидные и опиоидоподобные анальгетики					
Морфин**	Раствор для приема внутрь/таблетки				
	от 3 до 7 лет: 5 мг	внутри, каждые 6 часов	20 мг	В инструкции не указана	
	от 7 до 17 лет при массе тела до 70 кг: 5 мг		30 мг		
	от 7 до 17 лет при массе тела от 70 кг и более: 10 мг		60 мг		
	17 лет и старше: 5-10 мг		В инструкции не указана		
	Раствор для парентерального введения:				
	с рождения до 2-х лет: 100-200 мкг/кг массы (0.1-0.2 мг/кг)	п/к, при необходимости каждые 4-6 часов.	15 мг	В инструкции не указана	
	старше 2-х лет: 100-200 мкг/кг массы (0.1-0.2 мг/кг)	п/к при необходимости каждые 4-6 часов			
		Раствор для парентерального введения			

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

¹ Детям до 12 лет предпочтительно применять морфин** при необходимости назначения опиоидных анальгетиков, так как применение трамадола** ассоциировано с большим риском нежелательных реакций [8,9].

² Применение у детей не рекомендуется, т.к. его метаболит накапливается в организме и при повторном применении провоцирует судороги [10].

* Детям до 12 лет предпочтительно применять морфин** при необходимости назначения опиоидных анальгетиков, так как применение трамадола** ассоциировано с большим риском нежелательных реакций [130, 131].

** Применение у детей не рекомендуется, т.к. его метаболит накапливается в организме и при повторном применении провоцирует судороги [132].

Приложение А3.4 Рекомендательный 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

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

Фармакопрофилактика ВТЭО НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ (абсолютные противопоказания)	Относительные противопоказания к фармакопрофилактике ВТЭО
<ul style="list-style-type: none"> • Внутричерепное кровоизлияние • Ишемия головного мозга/острый инсульт • Активное кровотечение • Недавняя тромболитическая терапия (<24 часов) 	<ul style="list-style-type: none"> • Внутричерепное образование • Недавняя люмбальная пункция (<24 часов назад) • Коагулопатия • Нейрохирургическая процедура • Перелом таза в течение последних 48 часов • Неконтролируемая гипертензия • Недавний прием аспирина или антиагрегантов (<5-7 дней назад)

Примечания:

1. Если пациент соответствует хотя бы одному из критериев «НЕ рекомендуется», избегайте фармакопрофилактики, так как риск перевешивает пользу.
2. Если у пациента есть хотя бы один критерий относительных противопоказаний, рассмотрите возможность отказа от фармакопрофилактики.
3. Рассмотрите возможность консультации с гематологом, если пациент высокого риска ВТЭО с высоким риском кровотечения [112].
4. Неконтролируемая гипертензия определяется как систолическое или диастолическое артериальное давление выше 95-го перцентиля по возрасту, росту и полу [113].
5. Коагулопатия определяется как МНО > 1,5, АЧТВ > 44 с, фибриноген < 100 г/дл или тромбоциты <50 000/мкл.

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

<p>Острые состояния</p> <ul style="list-style-type: none"> • Снижение подвижности более 72 часов • Устройство центрального венозного доступа • Активная инфекция • Серьезная травма или ожог • Обширное оперативное вмешательство • Беременность • Критически болен

<p>Хронические заболевания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аутоиммунные нарушения, связанные с тромбозом • Тромбофильное состояние • Активное злокачественное новообразование • Активное воспалительное состояние • Курение • Эстрогенная терапия • Ожирение
<p>Анамнестические факторы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аспарагиназа в течение предыдущих 30 дней • Недавняя операция в течение последних 30 дней • История тромбоза • Семейный анамнез ВТЭО у родственника 1-й степени родства < 40 лет на момент образования тромба

Примечания:

- Снижение подвижности по сравнению с исходным уровнем или не может участвовать в лечебной физкультуре.
- Устройство центрального венозного доступа определяется как нетуннельный катетер, туннельный катетер, или центральный венозный катетер.
- Под обширным ожогом понимается ожог более 50% поверхности тела.
- К обширным хирургическим вмешательствам относятся операции продолжительностью более 45 минут.
- Критически больные определяются как пациенты, находящиеся в отделении интенсивной терапии или отделении интенсивной терапии (инотропная поддержка, с механической вентиляцией).
- Тромбофильные состояния включают дефекты антитромбина, дефицит протеина С или S, фактор V Лейдена, или мутация гена протромбина.
- Активное злокачественное новообразование определяется как получение химиотерапии/лучевой терапии в течение предшествующих 6 месяцев.
- Активное воспалительное заболевание включает болезнь Кавасаки, воспалительное заболевание кишечника, системная красная волчанка или нефротический синдром.
- Терапия эстрогенами включает пероральные контрацептивы или заместительную терапию эстрогенами или в течение последних 2 недель.
- Ожирение определяется как ИМТ выше 95-го перцентиля для данного возраста.

Ключ:

Низкий риск ВТЭО:

- Нет измененной подвижности и факторов риска 0-1

Умеренный риск ВТЭО:

- Отсутствие нарушений подвижности и наличие 2-3 факторов риска
- Изменение подвижности и 0-1 других факторов риска

Высокий риск ВТЭО:

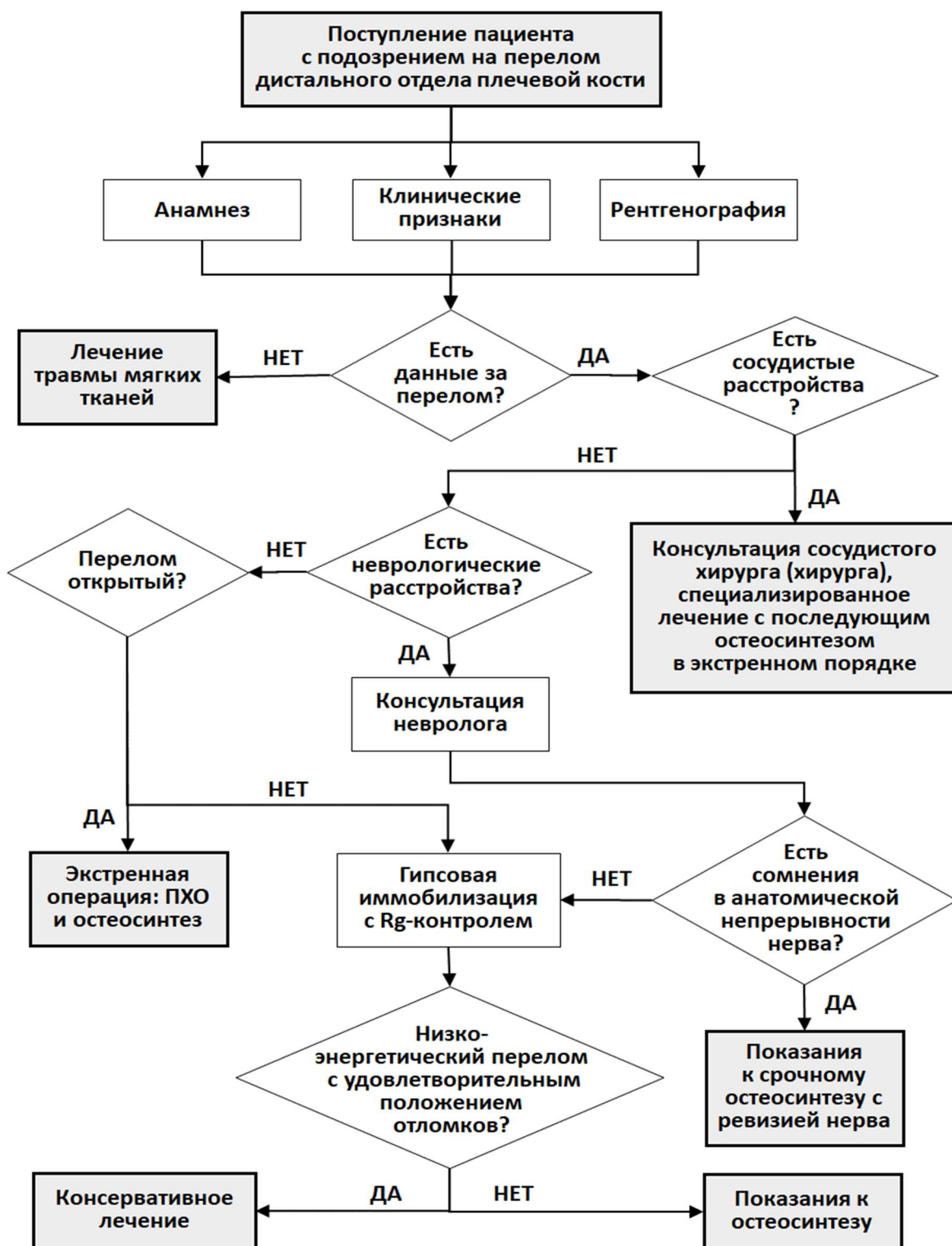
- Отсутствие нарушений подвижности и ≥ 4 факторов риска
- Изменение подвижности и ≥ 2 других факторов риска

Рекомендация по тромбопрофилактике

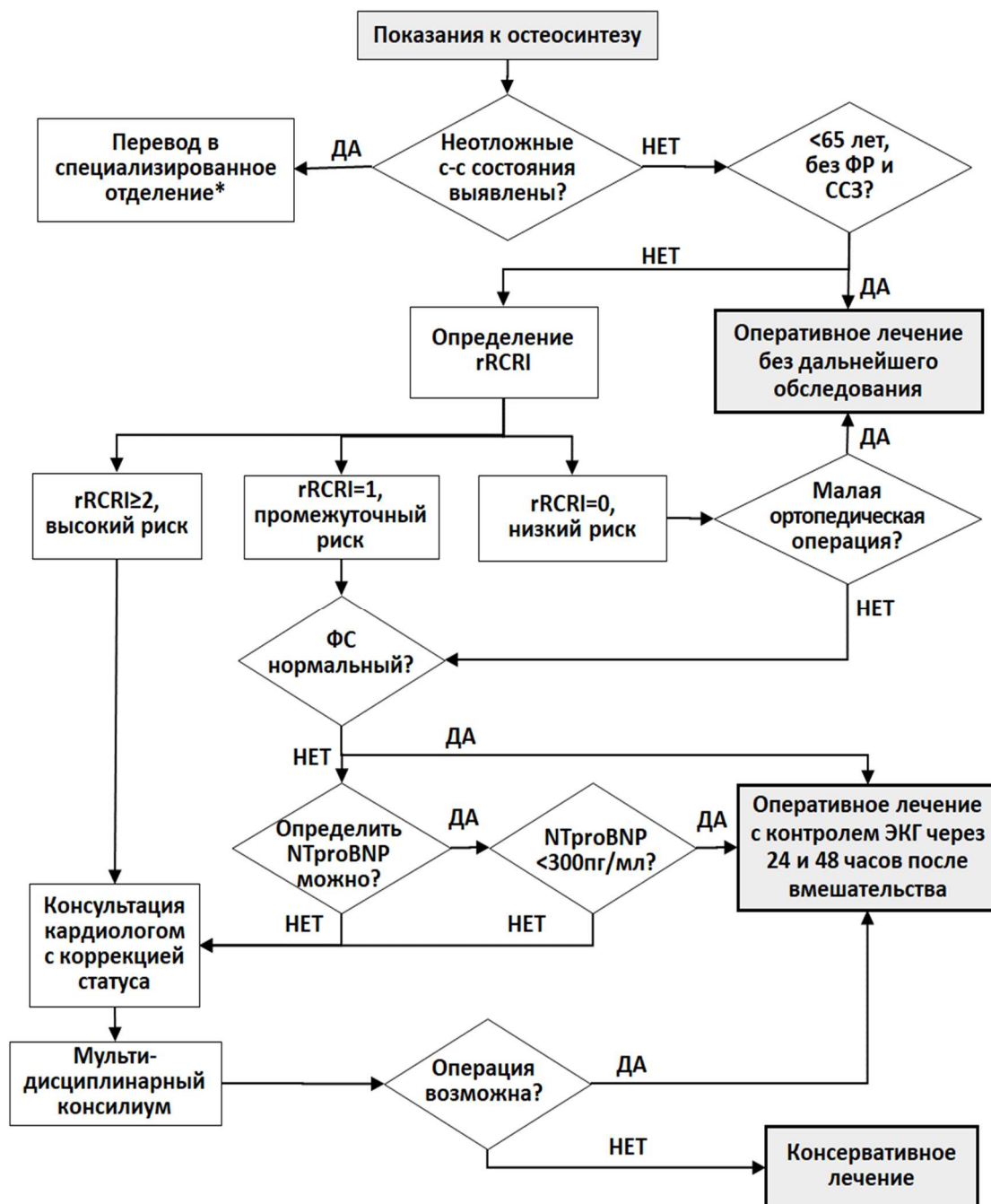
Уровень риска ВТЭО	Тактика тромбопрофилактики
Низкий риск ВТЭО	<ul style="list-style-type: none"> • Ранняя активизация • Нет необходимости в профилактике
Умеренный риск ВТЭО Высокий риск ВТЭО и высокий риск кровотечения	<ul style="list-style-type: none"> • Ранняя активизация • Механическая профилактика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

Приложение Б. Алгоритмы действий врача

Приложение Б.1. Алгоритм действий врача при подозрении на перелом дистального отдела плечевой кости



Приложение Б.2. Оценка сердечно-сосудистого риска операции



Примечания и сокращения:

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

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

rRCRI – реконструированный индекс RCRI (См. приложение Г2);

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

*- региональный сосудистый центр или специализированное кардиологическое отделение.

Приложение В. Информация для пациента

Переломы нижней трети плечевой кости являются травмой, нуждающейся в специализированном лечении в условиях травматологического пункта или отделения травматологии. Консервативное лечение подобных травм возможно только при переломах без смещения отломков. Этот вид лечения предусматривает иммобилизацию гипсовой повязкой или её аналогами с ранним началом реабилитации и активных движений в локтевом суставе. При отсутствии должной реабилитации и при длительной иммобилизации может развиться контрактура локтевого сустава, что приведет к значительному снижению качества жизни. Оперативное лечение показано при всех переломах со смещением отломков. Для лечения переломов нижней трети плечевой кости используются пластины различной конфигурации. 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). 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. Сроки разрешения нагрузки на конечность могут отличаться в зависимости от характера перелома и способа его фиксации. После остеосинтеза переломов пластинами сроки начала осевой нагрузки на конечность зависят от сложности перелома, однако функциональные движения в суставах поврежденной верхней конечности возможны в первые дни после операции.

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

Приложение Г1. Краткий опросник неспособности верхней конечности QuickDASH

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

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

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

Тип: вопросник

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

Содержание:

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

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

Пожалуйста оцените серьезность следующих признаков на последней неделе:	нет	немного	умеренно	много	чрезвычайно
9. Боль в руке, плече или кисти	1	2	3	4	5
10. Покалывание в руке, плече или кисти	1	2	3	4	5
	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	Настолько трудно, что не могу спать
11. Насколько трудно было спать из-за боли в руке, плече или кисти в течение прошлой недели?	1	2	3	4	5

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

где n равно количеству заполненных ответов.

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

РАЗДЕЛ РАБОТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ)

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

Пожалуйста укажите, кем Вы работаете: _____

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

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

Имели ли Вы трудность:	нетрудно	немного трудно	умеренно трудно	очень трудно	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.

Приложение Г2. 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. [100] для прогнозирования риска развития периоперационных кардиологических осложнений при внесердечных операциях. Прошел валидацию в исследовании Lee [101], в 2013 г. [102] 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 [13].