

Клинические рекомендации

Повреждения хряща коленного сустава

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: S83.3, M23.4, M94.2, M94.8

Возрастная группа: Дети, взрослые

Год утверждения: 202_

Разработчик клинической рекомендации: Ассоциация травматологов и ортопедов России

Содержание

Список сокращений	4
Термины и определения	5
1. Краткая информация.....	6
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	6
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	6
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем.....	6
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	6
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний.)	8
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	11
2.3 Лабораторные диагностические исследования	12
2.4 Инструментальные диагностические исследования	12
2.5 Другие диагностические исследования.....	14
3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	14
3.1 Консервативное лечение.....	14
3.2 Внутрисуставные инъекции	16
3.3 Хирургическое лечение	17
3.4 Другое лечение.....	18
3.4.1 Хирургическая антибиотикопрофилактика	18
3.4.2 Профилактика венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений.....	19
3.4.3 Обезболивание.....	20
4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации.	22

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики.....	26
6. Организация медицинской помощи	26
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	27
8. Критерии оценки качества медицинской помощи.....	27
Список литературы	29
Приложение А1. Состав рабочей группы	38
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций	39
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов инструкции по применению лекарственного препарата.....	41
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.)	41
Приложение А3.2 Рекомендации по обезболиванию при мышечно-скелетной травме без оперативного вмешательства (закрытые переломы, поверхностные ранения и др.)	42
Приложение А3.3 Рекомендуемые дозы, кратность и способ введения антикоагулянтов для тромбопрофилактики при высокой степени риска развития ВТЭО при консервативном лечении и в предоперационном периоде	43
Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента	44
Приложение В. Информация для пациентов	45
Приложения Г1-ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях	46
Приложение Г1. Шкала индивидуальной оценки риска развития венозных тромбоэмболических осложнений по Каприни (Caprini J.)	46

Список сокращений

АБ – антибактериальные препараты

АТОР – Общероссийская общественная организация «Ассоциация травматологов- ортопедов России»

ВТЭО – венозные тромбоэмболические осложнения

ИОХВ – инфекция области хирургического вмешательства

КПА — контролируемая пациентом анальгезия

КТ — компьютерная томография

ЛФК — лечебная физическая культура

МКХАП — мозаичная костно-хрящевая артропластика

ММА — мультимодальная анальгезия

МРТ — магнитно-резонансная томография

НПВП — нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты

ОТП — обогащенная тромбоцитами плазма

РА – регионарная анестезия

СКТ – спиральная компьютерная томография

ТХП — трансхондральный перелом

ФРМ – физическая и реабилитационная медицина

ФТЛ – физиотерапевтическое лечение

ХАП – хирургическая антибиотикопрофилактика

ХМ — хондромалиция

ЭСМ – электростимуляция мышц

ICRS — International Cartilage Repair Society (Международное общество восстановления хряща).

NMDA — N-метил-D-аспартатовые (рецепторы).

Термины и определения

Мозаичная костно-хрящевая артропластика — замещение участка поражённой суставной поверхности, локализующейся в области концентрации нагрузок, костно-хрящевым аутотрансплантатом цилиндрической формы.

ОТП-терапия (обогащенной тромбоцитами плазмой терапия) — инъекционная процедура, предполагающая введение обогащенной тромбоцитами плазмы пациента в место на его теле, требующее скорейшего заживления, то есть направленная на ускорение регенерации и стимуляции роста собственных клеток организма.

Хондромалация — это локальные структурные изменения хряща, возникающие в результате травм или дистрофических заболеваний (ограничены преимущественно одним отделом сустава).

1. Краткая информация

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Повреждения хряща коленного сустава — это нарушения целостности его хрящевого покрова, возникающие в результате травм или заболеваний, ограниченные преимущественно одним отделом сустава, распространяющиеся на глубину суставного хряща или достигающие субхондральной кости при отсутствии распространённого дегенеративно-дистрофического поражения сустава.

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

Причиной повреждений хряща являются острая травма или хроническая микротравматизация коленного сустава. Зачастую патология хряща является вторичной и развивается при наличии разрывов менисков и связок коленного сустава. Как острое, так и хроническое повреждение ведёт к прогрессирующему разрушению этой важнейшей структуры коленного сустава и в конечном итоге способствует развитию деформирующего артроза.

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Повреждения хряща являются частой причиной болей и нарушения функции коленного сустава и выявляются как изолированно, так и в сочетании с другой патологией у 14–26% пациентов [1, 2, 3].

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

S83.3 разрыв суставного хряща коленного сустава свежий;

M23.4 свободное тело в коленном суставе;

M94.2 хондромалиция;

M94.8 другие уточненные поражения хрящей.

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Для оценки степени тяжести острых повреждений суставного хряща разработан целый ряд классификаций [4]. Наибольшее распространение в клинической практике из-за своей простоты получили системы, предложенные Outerbridge в 1961 [5] и Bauer, Jackson в 1988 [6].

Outerbridge [5] описал четыре степени повреждения хряща:

- I степень — локальный отёк и размягчение хряща,
- II степень — поверхностное разволокнение, фрагментация и растрескивание хряща на участке диаметром не более 1,25 см,
- III степень — неполнослойная фибриляция, фрагментация и растрескивание хряща диаметром более 1,25 см,
- IV степень — дефект хряща с обнажением субхондральной кости.

Вауер и Jackson [6] выделили шесть типов повреждения хряща:

I тип — линейная трещина хряща;

II тип — растрескивание хряща неправильной звёздчатой формы;

III тип — лоскутное повреждение;

IV тип — повреждение по типу кратера, проникающее до субхондральной кости;

V тип — разволокнение хряща;

VI тип — дегенеративный (обнажение субхондральной кости с фибрилляцией хряща у краёв дефекта).

По мнению авторов, преимущественной причиной повреждений I — IV типа являются травматические факторы, в то время как V и VI тип в основном выявляются при дегенеративно-дистрофических заболеваниях коленного сустава. При описании состояния суставного хряща кроме вида и глубины повреждения принято отмечать его размеры, а также анатомическую и функциональную локализацию (зоны, испытывающие максимальную механическую нагрузку, не нагружаемые области).

Наиболее распространенная классификация повреждений суставного хряща, основанная на данных магнитно-резонансной томографии (МРТ), разработана Yulish B.S. et al. (1987), авторы выделили 4 степени деструкции в зависимости от изменений сигнала внутри хрящевого слоя и на уровне дна дефекта:

1 степень — изменения внутри хряща без нарушения его целостности;

2 степень — нарушение непрерывности хряща средней степени с локальными повреждениями до 50% глубины;

3 степень — тяжелое нарушение непрерывности хряща с локальными изменениями более чем на 50%;

4 степень — отсутствие суставного хряща, обнажение субхондральной кости.

Наиболее исчерпывающей, обстоятельной и всесторонней, является система оценки повреждений хряща, предложенная Международным обществом восстановления хряща (ICRS — International Cartilage Repair Society) (2000):

Дефекты хряща травматического генеза классифицируют следующим образом:

0 степень (норма): хрящ без макроскопически заметных дефектов;

1 степень (почти норма): поверхностное поражение хряща;

1А: хрящ с интактной поверхностью, но мягкий при зондировании и/или с некоторым разволокнением;

1В: хрящ с поверхностными щелями и трещинами;

2 степень (патология): повреждение распространяется глубже, но менее, чем на 50% глубины хряща;

3 степень (тяжелая патология): дефект проникает более, чем на 50% глубины хряща, но не проникает в субхондральную кость;

3А: дефекты, не достигающие кальцифицированного слоя;

3В: дефекты, затрагивающие кальцифицированный слой;

3С: дефекты, распространяющиеся через кальцифицированный слой, но не затрагивающие субхондральную костную пластинку;

3D: отек хряща (так же включен в эту группу);

4 степень (тяжелая патология): полнослойные остеохондральные поражения;

4А: дефект распространяется на субхондральную пластинку;

4D: дефект проникает в подлежащую кость.

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

Анамнестические данные: для повреждения хряща пателло-фemorального сочленения характерна глубокая тупая боль, которая усиливается при физической активности или длительном сидении с согнутыми коленями. Жалобы часто расплывчаты, и с трудом можно определить, относятся они к переднему отделу коленного сустава или к бедренно-надколенниковому сочленению. При подвывихе надколенника развивается чувство нестабильности в передней части сустава. Иногда в анамнезе имеется вывих надколенника, но чаще — симптомы, указывающие на нарушение разгибания. Симптомы усиливаются при движениях, увеличивающих площадь контакта надколенника с бедренной костью: беге, подъеме по лестнице и глубоких приседаниях. Периодически возможен выпот в суставе, часто во время интенсивной нагрузки. Нередки щелчки и крепитация. Как правило, физическая активность усугубляет симптомы, а после отдыха они становятся менее выраженными. При локализации очагов повреждения на мышечках бедренной и б/берцовой костей характерна боль по ходу внутреннего или наружного отделов суставной щели

По степени повреждения различают четыре степени болезни.

I — в этот период появляются первые признаки хондромалиции поверхностей хряща. Клинические проявления слабые или отсутствуют.

II — появляются расслоения хряща, образуются маленькие трещины, повреждения которых приводят к появлению сильной боли.

III — необратимое разрушение хряща, некоторые зоны повреждения доходят до костной ткани.

IV — появление больших зон деструкции, физиологическое восстановление суставных элементов невозможно.

- **Рекомендуется** у всех пациентов с подозрением на повреждение хряща коленного сустава провести тщательный сбор анамнеза и проведение полноценного клинического осмотра [84, 85, 86, 87, 88].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 4)

***Комментарии:** Показана оценка следующих симптомов:*

- *острое или постепенное развитие болевого синдрома;*
- *усиление боли при ходьбе;*
- *«стартовые боли», которые возникают после периодов покоя и проходят на фоне двигательной активности;*
- *припухлость сустава за счет наличия жидкости в верхнем завороте или утолщения синовиальной оболочки;*
- *хруст при движениях;*
- *ограничение движений в суставе;*
- *изменение походки*

По мере прогрессирования заболевания у человека появляются явления синовита. Пациента начинает беспокоить поверхностная боль, появляющаяся исключительно во время физических нагрузок. Пациент ощущает болевые приступы даже в состоянии покоя. В дальнейшем хондромаляция приводит к развитию таких симптомов как щелчки при нагрузках, воспалительный процесс в области надколенника и внутреннего мыщелка, синовит, местное повышение температуры, гиперемия кожных покровов. Основным признаком поражения коленного сустава — боль, которая локализуется по ходу суставной щели. Болевой синдром может быть острым или хроническим и чаще всего нарастает постепенно. Симптомы заболевания проявляются наиболее выражено во время нагрузок на суставы, например при длительной ходьбе, подъеме по лестнице, приседаниях. Резкий приступ боли и ощущение жесткости в колене могут появиться после того, как пациент длительное время сидит. Поражение наружного мыщелка сопровождается болями по передненаружной поверхности, а надколенника — фронтальными болями. На стадии формирования очага некроза и его диссекции боли практически постоянные, «ноющие», усиливающиеся при нагрузке. Характер болевого синдрома изменяется при отделившемся костно-хрящевом

фрагменте: при ущемлении внутрисуставного тела появляются острые боли, локализацию которых определяет расположение ущемлённого фрагмента в суставе, а постоянные боли по передневнутренней поверхности наблюдаются после значительной физической нагрузки. Около трети пациентов указывают на боли неопределённого характера без чёткой локализации. Более половины пациентов отмечают «хруст» в суставе и периодическую его отечность.

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

Для диагностики и других повреждений хряща коленного сустава применяют следующие методы:

- клинический (жалобы и анамнез заболевания, объективный осмотр пациента);
- лучевой (рентгенография, компьютерная томография (КТ) и МРТ);
- инструментальный (ультрасонография);
- артроскопия.

Критерии установления диагноза/состояния: предварительный диагноз повреждений хряща коленного сустава врач ставит на основании жалоб пациента и данных, полученных при осмотре и результатах обследования.

2.1 Жалобы и анамнез

- Рекомендуется у всех пациентов тщательный сбор анамнеза и проведение клинического осмотра с диагностической целью [4, 12].

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

Комментарии. Основной жалобой у всех пациентов с локальными повреждениями хряща являются боли в коленном суставе. У большинства пациентов они ноющие, усиливающиеся после физической нагрузки и при перемене погоды. У трети пациентов боли носят иной характер: острые схваткообразные, возникающие и усиливающиеся при ходьбе, особенно вверх и вниз по ступенькам лестницы. Локализация болевого синдрома определяется внутрисуставным местом повреждения хряща: при трансхондральном переломе (ТХП) надколенника отмечаются фронтальные боли, при повреждении хряща внутреннего отдела бедренно-большеберцового сустава они распространяются по передневнутренней поверхности сустава, а при повреждении хряща наружного отдела бедренно-большеберцового сустава — по передненаружной поверхности сустава. У четверти пациентов боли носят разлитой характер без чёткой локализации [8].

Характерной жалобой пациентов с ТХП в суставе является крепитация, называемая ими «хрустом» в суставе.

Периодическая припухлость сустава свойственна менее чем половине пациентов.

Амплитуда движений у большинства пациентов с повреждениями хряща полная, у трети пациентов отмечаются периодические «мягкие» легкоустраняемые блокады.

При сборе анамнеза врачу следует обратить внимание на системные и внесуставные проявления, а также на признаки поражения суставов. Многие симптомы, включая лихорадку, озноб, недомогание, снижение массы тела, феномен Рейно, изменения кожного покрова и слизистых оболочек (например, кожные высыпания, покраснение или боль в глазах, фотосенсибилизация), нарушения желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, могут быть обусловлены различными заболеваниями суставов.

2.2 Физикальное обследование

- **Рекомендовано** выполнить ортопедический осмотр и оценку функции коленного сустава и общего состояния пациента [12].

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

***Комментарии.** Основным симптомом при объективном обследовании пациентов с ограниченными повреждениями хряща коленного сустава является пальпаторная болезненность, чаще располагающаяся в проекции повреждения, реже без чёткой локализации.*

Корреляции между степенью ТХП и выраженностью пальпаторной болезненности не отмечено. У каждого пятого пациента с хондромалицией (ХМ) различной степени локализовать болезненность не удаётся, она распространена по всему суставу.

Гемартроз (синовит) коленного сустава в виде диффузного уплотнения синовиальной оболочки наблюдается менее чем у половины пациентов.

Для ТХП различной степени характерно ограничение активного сгибания до 45-50 градусов, пассивное сгибание и разгибание соответствуют физиологической норме (показателям контралатерального здорового сустава). Умеренная гипотрофия мышц бедра и голени обнаруживается почти у половины пациентов. Довольно частым симптомом при ТХП является крепитация при активных и пассивных движениях в коленном суставе [8, 9].

При подозрении на хондромалицию надколенника или артроз желательнее точнее установить место повреждения. Это можно сделать, если прижать надколенник к бедренной кости и, перемещая голень в разных направлениях, определить участок или участки максимальной болезненности. Угол между сухожилием четырехглавой мышцы и бедренной костью (угол Q) определяют при слегка согнутом и согнутом под углом 90°

коленном суставе. Аномальный угол Q и положительная проба на предчувствие вывиха (надколенник пытаются сместить наружу по отношению к межмыщелковой борозде) могут быть следствием подвывиха надколенника или натяжения латеральной связки, поддерживающей надколенник.

2.3 Лабораторные диагностические исследования

Специфических клинических тестов для диагностики не разработано.

- Всем пациентам, которым поставлен диагноз повреждения суставного хряща коленного сустава, в случае планируемого оперативного лечения, **рекомендуется** выполнение следующих лабораторных исследований с диагностической целью:
 - общий (клинический) анализ крови;
 - общий (клинический) анализ мочи;
 - анализ крови биохимический общетерапевтический;
 - определение основных групп по системе АВ0 и определение антигена D системы Резус (резус-фактор);
 - определение антигена (HbsAg) вируса гепатита В (Hepatitis B virus) в крови;
 - определение антител класса G (anti-HCV IgG) к вирусу гепатита С (Hepatitis C virus) в крови;
 - определение антител к бледной трепонеме (Treponema pallidum) в крови;
 - исследование уровня антител классов M, G (IgM, IgG) к вирусу иммунодефицита человека ВИЧ-1/2 и антигена p24 (Human immunodeficiency virus HIV 1/2 + Agp24) в крови;
 - коагулограмма (ориентировочное исследование системы гемостаза);
 - определение международного нормализованного отношения (МНО) [99-100101].

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

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- **Рекомендуется** рентгенография коленного сустава для определения анатомических структур сустава и уточнения положения и состояния надколенника при отсутствии противопоказаний (беременность) по следующим показаниям: травмы колена, хронические заболевания, протекающие с повреждением хрящевой ткани крупных суставов, боли в суставе, отечность сустава и другие признаки воспаления (локальная гиперемия и гипертермия в околосуставной области), ограничение подвижности, деформация коленного сустава [12].

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

Комментарии. Информативность рентгенографии — невысокая [9, 11, 34]. При ТХП II-II степени на рентгенограммах признаки костно-хрящевой патологии отсутствуют, при III-IV степени выявляется незначительный субхондральный склероз.

- **Рекомендуется** компьютерная томография коленного сустава для диагностики заболеваний и травматических повреждений костной ткани коленного сустава при отсутствии противопоказаний (беременность на любом сроке, масса тела более 150 кг) по следующим показаниям: болевой синдром острого или хронического характера, особенно плохо поддающийся медикаментозной терапии, нарушение подвижности нижней конечности в области коленного сустава, патологические щелчки, хруст при движениях, перенесенная травма коленного сустава, особенно если предполагается патология внутрисуставных структур, подготовка к хирургическому вмешательству на коленном суставе, оценка эффективности консервативной терапии [12].

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

Комментарии. Более высокая, по сравнению с рентгенографией, лучевая нагрузка. Выявляет избыточное скопление внутрисуставной жидкости, воспалительные изменения (артрит, бурсит), нарушения дегенеративно-дистрофического характера (артрозы, остеоартрозы), остеохондропатии.

- **Рекомендуется** всем пациентам ультразвуковое исследование сустава (коленного) для исключения сопутствующих повреждений менисков и капсульно-связочного аппарата [12].

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

Комментарии. Позволяет проводить исследование костей, хрящей, связок, синовиальной жидкости и других частей коленного сустава, помогает установить характер и количество суставного экссудата, выявляет синовит, артрит, тендинит.

- **Рекомендуется** МРТ коленного сустава всем пациентам при отсутствии противопоказаний для оценки состояния хряща [7, 31].

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

Комментарии. Позволяет визуализировать все структуры коленного сустава, включая хрящ надколенника. По изменению интенсивности сигнала и нарушению непрерывности контура суставной поверхности часто удаётся идентифицировать поверхностные повреждения глубиной до 1 мм, а при увеличении размеров дефекта до 3 мм точность диагностики приближается к 100%. В исследовании [31] отрицательный результат МРТ с высокой вероятностью (97–98 %) предсказывал отрицательный результат диагностической артроскопии. Напротив, положительный диагноз повреждения хряща по МРТ не подтверждался артроскопически в 48–50 % случаев.

- **Рекомендуется** диагностическая артроскопия для установления локализация и степени повреждения хряща надколенника и мышечков бедренной и большеберцовой костей при неэффективности других исследований, отсутствии противопоказаний и наличии показаний: дефекты гиалинового хряща, остеоартроз колена, боли неясного происхождения, возникающие в результате травм, хронических заболеваний, перенесенных в прошлом операций или инвазивных процедур, синовит в хронической форме, первая-вторая степень деформирующего артроза [9, 10].

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

Комментарии. Для I степени повреждения (по Outerbridge, 1961) характерны отек и размягчение при пальпации хряща или легкая его фибрилляция на участке диаметром до 1 см; при II степени отмечается легкая фибрилляция хряща на участке диаметром более 2 см или грубая фибрилляция суставной поверхности диаметром менее 1 см только на одной из сочленяющихся поверхностей; при III степени имеет место грубая фибрилляция диаметром более 1 см на одной из суставных поверхностей или менее 1 см на обеих суставных поверхностях, возможно изолированное обнажение субхондральной кости диаметром до 2 мм; IV степень сопровождается обнажением субхондральной кости на участке диаметром более 2 мм при дегенеративных изменениях окружающей хрящевой ткани.

2.5 Иные диагностические исследования

Нет.

Рекомендуется проводить дифференциальную диагностику повреждения суставного хряща с гонартрозом, остеохондропатией и ревматоидным артритом.

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

Лечение при ТХП коленного сустава заключается в сочетании консервативных (фармакологических и нефармакологических) и хирургических методов. Целью лечения является: уменьшение боли, стимуляция регенерации хряща, предотвращение функциональной недостаточности сустава.

3.1 Консервативное лечение

Основными целями консервативного лечения при ТХП коленного сустава являются: эффективный контроль симптоматики, прежде всего боли в пораженном суставе, сохранение и улучшение функции, а также купирование гемартроза(синовита), замедление прогрессирования патологического процесса.

- **Рекомендуется** с лечебной целью комплексное консервативное лечение при ТХП I-II степеней, если при клиническом обследовании сустава не выявляются симптомы повреждения капсульно-связочного аппарата или выраженного синовита с внутрисуставным скоплением жидкости, на стандартных рентгенограммах и МРТ коленного сустава отсутствуют признаки патологии [12, 34]. Всем пациентам рекомендуется прекращение спортивных/физических нагрузок и разгрузка пораженного сустава: исключение воздействия динамических и статических факторов, осевой нагрузки на конечность.

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

Комментарии. Пациентам рекомендована комплексная терапия, обязательно включающая [10, 11]:

- *ограничение общих физических нагрузок и нагрузки на сустав;*
- *лечебную физическую культуру, занятия в бассейне;*
- *изометрические сокращения четырёхглавой мышцы бедра в положении разгибания коленного сустава, многократно повторяемые в течение дня;*
- *нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (АТХ код группы: M01A).*

Дискутабельным остаётся вопрос о целесообразности применения в рамках комплексного консервативного лечения повреждений хряща коленного сустава медицинских услуг типа «электромагнитное лечебное воздействие на органы и ткани» — коды A17.XX.XXX.XXX номенклатуры медицинских услуг (например, электрофорез лекарственных препаратов при заболеваниях суставов), типа «лечение климатическими воздействиями (например, вода, воздух)» — коды A20.XX.XXX.XXX номенклатуры медицинских услуг (например, воздействие лечебной грязью при заболеваниях костной системы), типа «лечение с помощью лучевого (звукового, светового, ультрафиолетового, лазерного) воздействия» — коды A22.XX.XXX.XXX номенклатуры медицинских услуг (например, внутрисуставная лазеротерапия), а также лекарственных препаратов из группы «Другие нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты» (M01AX), таких как глюкозамин + хондроитина сульфат, из-за отсутствия убедительных данных, достоверно подтверждающих их клиническую значимость при лечении острых и хронических повреждений суставного хряща.

- **Рекомендуется** ортезирование пораженного коленного сустава [89, 90, 91, 127, 128].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 5)

Комментарии. Ортезы (брейсы) за счет моделируемых ребер жесткости и шарниров позволяют скорректировать ось конечности для разгрузки внутреннего или

наружного отделов сустава и при помощи стабилизаторов центрировать движение надколенника относительно мыщелков бедренной кости, а также регулировать амплитуду активных движений в суставе

- **Рекомендуется** всем пациентам, которым проводится консервативное лечение, с целью оптимизации лечебного процесса — проведение лечения в амбулаторной форме средней длительностью от 1 до 1,5 месяца [12].

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

- **Рекомендуется** при полном купировании болей и восстановлении функции коленного сустава всем пациентам с целью ранней активизации возвращаться к обычным нагрузкам и занятиям спортом [12].

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

Комментарии. При значительном снижении интенсивности болевого синдрома, но сохраняющемся дискомфорте в коленном суставе при нагрузках целесообразно ограничить физическую активность и через 2-3 месяца пройти повторный курс консервативного лечения. Если консервативная терапия не привела к улучшению или оно было незначительным, то пациента госпитализируют для оперативного лечения [11, 37].

3.2 Внутрисуставные инъекции

- Взрослым пациентам с травматическими повреждениями хряща коленного сустава **рекомендуется** внутрисуставное введение протеза синовиальной жидкости на основе гиалуроната натрия при наличии инициативы со стороны пациента [92, 93, 94].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: внутрисуставное введение производных гиалураната натрия может приводить к положительному клиническому эффекту различной степени выраженности, средняя продолжительность которого составляет 4-6 месяцев. Количество внутрисуставных инъекций зависит от физико-химических характеристик медицинского изделия и клинических особенностей пациента, как правило, варьируясь от 1 до 5. Препараты вводятся внутрисуставно в асептических условиях специализированных медицинских учреждений. После окончания клинического эффекта курс инъекций может быть выполнен повторно. Препараты следует вводить только при отсутствии явлений синовита.

- **Рекомендуется** введение обогащенной тромбоцитами плазмы в полость коленного сустава при наличии инициативы со стороны пациента [95].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3)

***Комментарии:** Метаанализ 30 рандомизированных клинических исследований показал превосходство внутрисуставных инъекций обогащенной тромбоцитами плазмы по сравнению с гиалуроновой кислотой и плацебо [96].*

3.3 Хирургическое лечение

Ограниченные репаративные возможности гиалинового хряща взрослого человека, как правило, не позволяют восстановить дефект суставной поверхности, что постепенно приводит к развитию дегенеративно-дистрофического поражения коленного сустава. Поэтому в клинической практике при локальных повреждениях хряща применяются различные операции, направленные на мезенхимальную стимуляцию, т. е., содействие восстановлению дефекта за счёт формирования кровяного сгустка и миграции стволовых клеток из костного мозга, либо имплантации новых клеток, способных к хондрогенезу: дебридмент поражённого хряща или его полное иссечение, перфорация субхондральной кости путём туннелизации, абразивной хондроластики, создание микропереломов, костно-хрящевая аллопластика, трансплантация надкостницы, надхрящницы, мезенхимальных стволовых клеток, культуры аутогенных хондроцитов, мозаичная костно-хрящевая аутопластика [11-14]. У детей и подростков необходимо избегать повреждения функционирующих зон роста.

- **Рекомендуется** пациентам с повреждением хряща различной степени с целью оптимизации хирургической тактики начинать оперативное вмешательство с диагностической артроскопии [4, 9].

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

***Комментарии.** Диагностической артроскопия позволяет оценить состояние всех внутрисуставных структур, даёт возможность точно определить тяжесть, распространённость и локализацию повреждения суставного хряща [4, 9]. Большинство реконструктивных вмешательств или их отдельные этапы можно выполнить без артротомии, под артроскопическим контролем.*

- **Рекомендуется** мозаичная костно-хрящевая аутопластика (МКХАП) при лечении глубоких локальных повреждений хряща коленного сустава с целью замещения участка поражённой суставной поверхности, локализующейся в области концентрации нагрузок [8, 17].

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

***Комментарии.** Пластика производится костно-хрящевым ауотрансплантатом цилиндрической формы, взятым с менее нагружаемой части наружного или внутреннего мыщелков бедренной кости или межмышцелковой ямки. Забор и пересадку ауотрансплантатов производят с помощью специального набора инструментов.*

3.4 Иное лечение

3.4.1 Хирургическая антибиотикопрофилактика

- При хирургическом лечении пациентов с повреждениями хряща при имплантации инородных материалов **рекомендуется** проводить хирургическую антибиотикопрофилактику (ХАП) инфекции области хирургического вмешательства однократным предоперационным введением антибактериального препарата системного действия с целью снижения риска развития инфекций области хирургического вмешательства [121].

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

Комментарии. В соответствии с международными клиническими руководствами по профилактике ИОХВ [121] задачей ХАП является создание бактерицидных концентраций антибактериального препарата системного действия в тканях, подвергающихся микробной контаминации во время операции. 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 со швом мениска **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**), линкозамиды (#клиндамицин**) [121].

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 антибактериальных препаратов 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 антибактериальный препарат

системного применения с анти-MRS-активностью (ванкомицин**). В большинстве случаев для эффективной профилактики достаточно одной предоперационной дозы антибактериального препарата системного действия.

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

3.4.2 Профилактика венозных тромбозных осложнений

- **Рекомендуется** проводить оценку риска венозных тромбозных осложнений (ВТЭО) с целью их профилактики всем пациентам с повреждением хряща, направляемым на оперативное лечение, исходя из индивидуальных факторов риска развития венозного тромбоза и уровня риска планируемой операции [122, 123]. Рутинное применение тромбопрофилактики не требуется в отсутствие дополнительных факторов риска тромбоза.

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

Комментарии: Для оценки риска развития ВТЭО перед операцией целесообразно использовать формальную шкалу – Каприни (Caprini) (Приложение Г1).

К немедикаментозным средствам профилактики ВТЭО можно отнести:

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

Всем пациентам при наличии дополнительных факторов риска развития тромбоза рекомендуется проводить профилактику ВТЭО механическими методами, а также рекомендуется проводить профилактику ВТЭО медикаментозными (фармакологическими) методами, как правило, при отсутствии высокого риска кровотечения до восстановления двигательной активности.

Медикаментозная профилактика ВТЭО у взрослых включает применение эноксапарина натрия** 40 мг подкожно через 12 часов после операции, далее один раз в день. Обычная длительность фармакопрофилактики 7-10 дней, далее при условии сохраняющегося риска

тромбоза; либо парнапарина натрия** 0,4 мл (4250 анти-Ха МЕ) подкожно за 12 часов до и после операции, затем 1 раз в сутки в течение послеоперационного периода, не менее 10 дней; либо надропарина кальция 0,4 мл (3800 анти-Ха МЕ) подкожно через 12 часов после операции и далее один раз в сутки до 3-го дня после операции и 0,6 мл (5700 анти-Ха МЕ) начиная с 4-го дня после операции при массе тела 70 кг и более в течение всего периода риска тромбообразования (но не менее 7 дней).

- При артроскопических операциях, **не рекомендуется** рутинное применение профилактики ВТЭО при отсутствии у пациентов дополнительных факторов риска ВТЭО и при продолжительности использования турникета менее 45 мин., анестезии — менее 90 мин. [122].

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

- При выполнении артроскопии с использованием турникета на 45 мин. и более, при продолжительности общего наркоза более 90 мин. или высоком риске ВТЭО у взрослых целесообразно рассмотреть назначение низкомолекулярных гепаринов из группы гепарина (АТХ: В01АВ Группа гепарина) через 6–12 ч. после операции с последующим переходом на ПОАК (дабигатрана этексилат** или ривароксабан**) с продлением курса ТП до 10–14 дней [122].

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

***Комментарии:** На высокий риск ВТЭО может указывать, например, ВТЭО и/или ТЭЛА в анамнезе, ожирение с ИМТ \geq 40 кг/м² и др. Рекомендуемые дозы, кратность и способ введения антикоагулянтных препаратов из группы антитромботических препаратов для тромбопрофилактики при высокой степени риска развития ВТЭО приведены в Приложении А3.3.*

3.4.3 Обезболивание

Послеоперационное обезболивание

- С целью адекватного послеоперационного обезболивания **рекомендуется** использовать мультимодальную анальгезию, которая может включать нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (НПВП), парацетамол**, габапентиноиды и опиоиды немедленного высвобождения, *при невозможности её назначения – мономодальную* [102-104, 125, 125].

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

***Комментарии:** Необходимо обеспечить полноценное послеоперационное обезболивание до выполнения любых манипуляций и на весь период лечения, продолжительность которого существенно варьируется в зависимости от выбранной тактики ведения пациента. При*

проведении обезболивания в стационаре необходимо учесть назначения, выполненные на этапе оказания неотложной медицинской помощи.

*Из фармакологических стратегий в настоящее время общепринятым является применение мультимодальной анальгезии (ММА), представляющей собой использование нескольких анальгетиков (опиоиды и другие анальгетики и антипиретики) с разным механизмом действия и нефармакологических вмешательств, направленных на воздействие на периферические и/или центральные участки нервной системы [105]. 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 [103].*

*В современной научной литературе авторы акцентируют внимание на использовании самых низких эффективных доз опиоидов в течение, как можно более короткого периода времени, не используют опиоиды с пролонгированным высвобождением. В качестве адьюванта на фоне проведения ММА для взрослых можно использовать однократное введение #дексаметазона** 1,25–20 мг в/в перед оперативным вмешательством (за 60 мин до разреза), который дает значимое снижение болевого синдрома [102].*

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

- *Рекомендуется выполнение местной блокады или регионарной анестезии, как части послеоперационного мультимодального режима [103, 106].*

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

Рекомендуемые анальгетические препараты приведены в Приложениях А3.1 и А3.2.

3.6 Диетотерапия

Специфическая диетотерапия не разработана.

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

Существует множество вариантов лечения повреждения хряща коленного сустава, но нет «золотого стандарта» реабилитационного протокола, как при консервативном лечении, так и после оперативного лечения.

Показано, что послеоперационная реабилитация является важнейшей составляющей процесса восстановления хряща, обеспечивая оптимальную механическую нагрузку, необходимую для локальной адаптации и ремоделирования хрящевой ткани и возвращения пациента к оптимальному уровню двигательной активности [107, 108, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 120].

Современные концепции реабилитации после восстановления хряща основаны на сочетании фундаментальных научных данных, доступных в настоящее время хирургических методов, эмпирической информации и ограниченного числа клинических исследований. В связи со сложным характером восстановления хряща, различными характеристиками дефектов и сопутствующими заболеваниями для каждого пациента после восстановления суставного хряща следует разрабатывать индивидуальный реабилитационный подход [107, 108, 115, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 120].

Поскольку хирурги используют разные методы при лечении поражений суставного хряща в коленном суставе, протоколы реабилитации должны составляться совместно с хирургом и учитывать особенности хирургического вмешательства [108, 110, 113].

- **Рекомендована** при консервативном лечении повреждений хряща коленного сустава амбулаторная реабилитация с целью уменьшения боли и выпота в суставе, стимуляции регенерации хряща, профилактики функциональных нарушений в конечности и поэтапного восстановления функции сустава и опороспособности конечности [107-**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 115, 117, 120].

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

***Комментарии:** На первом этапе программы восстановления суставного хряща основное внимание должно уделяться уменьшению боли и выпота, мониторингу ограничений по нагрузке и устранению нарушений подвижности сустава, мышечной работоспособности и нервно-мышечного контроля.*

После первичной консультации врача ФРМ/ЛФК составляется индивидуальная программа реабилитации первого периода с назначением: криотерапии локальной,

постуральной коррекции, изометрических упражнений для уменьшения боли и выпота в коленном суставе, что является основной целью на начальном этапе восстановления хряща.

Клинически показана эффективность массажа электростатическим полем.

При повторной консультации врача ФРМ/ЛФК после купирования острых проявлений повреждения составляется программа реабилитации с назначением [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., 114, 118]:

- пассивных упражнений и пассивной механотерапии для коленного сустава, лечения положением

- мобилизация надколенника (мануальная терапия)

- ручного массажа области коленного сустава и бедра,

- лазерной терапии (воздействие низкоинтенсивным лазерным излучением при заболеваниях суставов, низкоинтенсивное лазерное облучение кожи), воздействия интерференционными токами и ультразвуковой терапия (воздействие ультразвуком при заболеваниях суставов) на область коленного сустава.

- изометрических упражнений и свободных динамических упражнений для укрепления мышечных групп бедра и голени.

Непрерывные пассивные движение (пассивная механотерапия) являются стандартным включенным в реабилитацию при восстановлении суставного хряща [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.]:

По мере адаптации к физическим нагрузкам, при отсутствии боли и выпота в суставе, при полном разгибании и сгибании до 90гр коленного сустава при повторной консультации врача ФРМ/ЛФК программа реабилитации включает [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден., 116, 118]:

- динамические упражнения с дополнительной нагрузкой и отягощением и статические упражнения

- активная механотерапия на велотренажерах (механотерапия при заболеваниях и травмах суставов);

- тренировки проприорецепции и баланса с БОС (баланстерапия, лечебная физкультура с биологической обратной связью при заболеваниях и травмах суставов);

- электростимуляции четырехглавой мышцы бедра.

На три недели нога фиксируется в ортезе и проводится обучение ходьбе без нагрузки на ногу. Дозированная нагрузка на ногу допускается через 3-4 недели [Ошибка! Источник ссылки не найден., Ошибка! Источник ссылки не найден.].

- **Рекомендована** в раннем послеоперационном периоде лечения повреждений хряща коленного сустава амбулаторная реабилитация с целью купирования боли и отека в

суставе, восстановления кровообращения в конечности, профилактики контрактуры в коленном суставе и гипотрофии мышц [107-**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 111, 113].

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

Комментарии: независимо от метода восстановления хряща, процесс реабилитации базируется на периодах биологического заживления хряща: начальная фаза защиты от нагрузок при движениях сустава, за которой следует прогрессивная фаза нагрузки на сустав и фаза функционального восстановления [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 113, 115].

В ряде случаев колено фиксируется ортезом, который снимается на время проведения процедур. В день операции врач ФРМ/ЛФК составляет индивидуальную программу реабилитации с назначением в раннем послеоперационном периоде [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 112, 113, 115, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 118]:

криотерапии локальной, воздействия магнитными полями, баровоздействия - прессотерапии конечностей, пневмокомпрессии, массажа электростатическим полем для уменьшения выпота в суставе;

– изометрических упражнений для мышц бедра и ягодичных мышц, свободных динамических упражнений в голеностопном суставе улучшают кровоток нормализуют тонус мышц;

– пассивной мобилизации надколенника;

– продолжительной пассивной механотерапии;

– обучения ходьбе с дополнительной опорой на костыли без нагрузки на оперированную ногу (со вторых суток).

Непрерывные пассивные движения (пассивная механотерапия) рекомендуется сразу после операции и является стандартом, включенным в реабилитацию при восстановлении суставного хряща [107, 113, 114].

- **Рекомендована** в позднем послеоперационном периоде лечения повреждений хряща коленного сустава амбулаторная реабилитация с целью стимуляции регенерации хряща и профилактики развития артроза коленного сустава, восстановления функции коленного сустава, и опороспособности конечности [107-**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 113, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

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

Комментарии: основная задача послеоперационной реабилитации заключается в адекватном выборе методов и средств реабилитации, одновременно способствуя

заживлению и созреванию хряща и предотвращению риска дальнейшей гибели или повреждения хондроцитов при неадекватных нагрузках [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 113113].

Несмотря на то, что в настоящее время не существует научно обоснованного консенсуса по поводу использования послеоперационного ортеза после восстановления коленного суставного хряща, ортез с фиксацией в полном разгибании обычно рекомендуется в ряде случаев в течение первых 4-6 недель, особенно если дефекты хряща большие, целующиеся или если есть активная задержка разгибания четырехглавой мышцы бедра [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**113].

После снятия ортеза врач ФРМ/ЛФК составляет индивидуальную программу реабилитации с назначением [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 112, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 118, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**113]:

- пассивных упражнений для коленного сустава и пассивной механотерапии на аппаратах непрерывного действия с возрастающей амплитудой;
- воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения при заболеваниях суставов, воздействие высокоинтенсивным магнитным полем;
- после снятия швов физических упражнений в воде, электротерапии, ультразвуковой терапии;
- динамических упражнений для голеностопного сустава и тазобедренного сустава.

При повторном осмотре врач ФРМ/ЛФК, при отсутствии боли и выпота в суставе, достижении 90° сгибания и полного разгибания в коленном суставе в программу реабилитации включаются [108, 109, 115, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**113]:

- динамические упражнения с нагрузкой и отягощением для укрепления мышц бедра и ягодичных мышц;
- электростимуляция четырехглавой мышцы бедра;
- ручной массаж мышц бедра и коленного сустава;
- активная механотерапия на велотренажере;
- механотерапия при заболеваниях и травмах суставов;
- лечебная физкультура с биологической обратной связью при заболеваниях и травмах суставов;
- баланстерапия;

Начинать дозированную нагрузку на ногу рекомендуется через 4 недели, полную — через 8-10 недель после оперативного лечения. В течение 2-3 месяцев пациентам рекомендуется при ходьбе пользоваться тростью и использовать мягкий фиксатор типа «наколенник».

- **Рекомендовано** при лечении повреждений хряща коленного сустава на этапах реабилитации соблюдение основных принципов, способствующих регенерации хряща: длительный функциональный покой с ранним началом облегченных движений к коленному суставу и поздняя дозированная осевая нагрузка на конечность [108-**Ошибка! Источник ссылки не найден.**, 113, 114, 119, 120].

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

Комментарии: соблюдение данных рекомендаций способствует регенерации хряща, которая происходит медленно в силу отсутствия кровообращения в хрящевой ткани. Боль и отек (рецидивирующий синовит) являются основными показателями того, что реабилитация происходит слишком интенсивно и вызывает перегрузку репарационного хряща.

*При несоблюдении данных рекомендаций болевой синдром будет рецидивировать, что приведет к развитию артроза [107, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**113].*

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

К мерам профилактики возникновения повреждений хряща коленного сустава можно отнести устранение факторов риска (совершенствование методологии физических нагрузок и тренировок). Исключение потенциальных травм и микротравматизации коленного сустава.

- **Рекомендуется** диспансерное наблюдение осуществлять в амбулаторном порядке через 2-3 месяца после начала лечения (клинический осмотр), а затем ежегодно (контрольный осмотр и рентгенография или магнитно-резонансная томография суставов. Далее по мере необходимости, которую определяет врач или сам пациент на основании имеющихся жалоб. После проведения оперативного лечения МРТ в динамике может использоваться для мониторинга прогрессирования патологического процесса [10-12].

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

6. Организация медицинской помощи

Показания для плановой госпитализации в медицинскую организацию:

- 1) неэффективность консервативного лечения;
- 2) наличие показаний для хирургической коррекции.

Показания для экстренной госпитализации в медицинскую организацию:

- 1) 1–4 уровень — болевой синдром;
- 2) угроза развития осложнений;

3) выраженное нарушение функции конечности.

Показания к выписке пациента из медицинской организации:

1) завершение курса восстановительного лечения;

2) отсутствие осложнений хирургического лечения;

3) достигнутое клинически значимое улучшение в лечении заболеваний коленного сустава

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

Пациентам после оперативного лечения повреждений хряща рекомендуется соблюдение ортопедического режима, исключающего длительное пребывание на ногах, бег, прыжки, глубокие приседания, занятия игровыми видами спорта, так как это способствует раннему развитию и быстрому прогрессированию гонартроза.

8. Критерии оценки качества медицинской помощи

№ п/п	Критерии оценки качества	Оценка выполнения
	Первичная медико-санитарная помощь	
1.	Назначен прием (осмотр, консультация) врача-травматолога-ортопеда первичный или прием (осмотр, консультация) врача-хирурга первичный	Да/Нет
2.	Назначена рентгенография коленного сустава и/или магнитно-резонансная томография суставов (один сустав), и/или ультразвуковое исследование сустава, и/или компьютерная томография сустава	Да/Нет
3.	Назначено лечение нестероидными противовоспалительными и противоревматическими препаратами или другими анальгетиками и антипиретиками (в зависимости от медицинских показаний и при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/Нет
4.	Назначена амбулаторная реабилитация с целью уменьшения боли и выпота в суставе, стимуляции регенерации хряща при консервативном лечении повреждений хряща коленного сустава.	Да/Нет
	Специализированная медицинская помощь	
1.	Выполнена рентгенография коленного сустава и/или магнитно-резонансная томография суставов (один сустав), и/или ультразвуковое исследование сустава, и/или компьютерная	Да/Нет

№ п/п	Критерии оценки качества	Оценка выполнения
	томография сустава (при отсутствии выполнения на предыдущем этапе)	
2.	Выполнена артроскопия диагностическая и/или артроскопическая мозаичная хондропластика коленного сустава	Да/Нет
3.	Выполнено лечение нестероидными противовоспалительными и противоревматическими препаратами или другими анальгетиками и антипиретиками (в зависимости от медицинских показаний и при отсутствии медицинских противопоказаний)	Да/Нет
4.	Выполнена стационарная реабилитация по программе раннего постоперационного периода при оперативном лечении повреждений хряща коленного сустава.	Да/Нет

Список литературы

1. Шапиро К.И. Частота повреждений крупных суставов у взрослых. Диагностика и лечение повреждений крупных суставов. СПб, 1991: 3–5.
2. Aroen A., Loken S., Heir S. et al. Articular cartilage lesions in 993 consecutive knee arthroscopies. *Am J Sports Med.* 2004; 32: 211-215.
3. Gaissmaier C., Fritz J., Schewe B. et al. Cartilage defects epidemiology and natural history. *Osteo Trauma Care.* 2006; 14: 188-194.
4. Куляба Т.А. Диагностика и лечение патологии коленного сустава, проявляющейся болевым синдромом в его переднем отделе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб, 1998: 16 с.
5. Outerbridge R. The etiology of chondromalacia patellae. *J. Bone Jt Surg.* 1961; 43-B:752-757.
6. Bauer M., Jackson R. Chondral lesions of the femoral condyles: a system of arthroscopic classification. *Arthroscopy.* 1988; 4: 97-102.
7. Yulish B.S., Montanez J., Goodfellow D.B. et al. Chondromalacia patellae: assessment with MR imaging. *Radiology.* 1987; 164(3):763-766.
8. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н., Селин А.В., Печинский А.И. Отдаленные результаты мозаичной костно-хрящевой аутопластики при лечении заболеваний и повреждений коленного сустава. *Травматол. Ортоп. России.* 2007; (3, Прил.): С. 24.
9. Левенец В.Н., Пляцко В.В. Артроскопия. Киев: Наукова думка, 1991: 232 с.
10. Маланин Д.А., Писарев В.Б., Новочадов В.В. Восстановление повреждений хряща в коленном суставе. Волгоград; Волгоградское науч. Изд-во, 2010: С.454.
11. Миронов С.П., Омеляненко Н.П., Кон Е. и др. Классификация и методы лечения хрящевых дефектов. *Вестн. Травматол. Ортопед. им. Н.Н. Приорова.* 2008. (3): 81-85.
12. Новоселов К.А., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. и др. Диагностика и лечение локальных повреждений хряща коленного сустава: пособие для врачей. СПб, 2004.
13. Павлова В.Н., Копьева Т.Н., Слущкий Л.И., Павлов Г.Г. Хрящ – М., 1988: 104-113.
14. Bahuaud J., Maitron R.C., Bouvet R. et al. Autologous chondrocyte implantation for cartilage repair. Presentation of 24 cases. *Chirurgie.* 1998; 123: 568-571.
15. Beaver R.J., Mahomed M., Backstein D. et al. Fresh osteochondral allografts for posttraumatic defects in the knee: a survivorship analysis. *J. Bone Jt. Surgery.* 1992; 74-B (1): 105-110.
16. Bentley G., Dowd G. Current concept of etiology and treatment of chondromalacia patellae. *Clin. Orthop.* 1984; 189: 209-228.
17. Bobic V. Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary clinical study. *Knee Surg. Traumatol. Arthrosc.* 1996; 3: 262–264.
18. Brittberg M. Autologous chondrocyte implantation — technique and long-term follow up. *Injury.* 2008; 39 (Supp.1): 40–49.

19. Chaklin V.D. Injuries to the cartilages of the patella and the femoral condyle. *J. Bone Jt. Surgery*. 1939; 21 (1): 133–140.
20. Chow J.C., Hantes M.E., Houle J.B. et al. Arthroscopic autogenous osteochondral transplantation for treating knee cartilage defects: a 2- to 5-year follow-up study. *Arthroscopy*. 2004; 20: 681-690.
21. Convery R.F., Akeson W.N., Meyers M.H. The operative technique of fresh osteochondral allografting of the knee. *Operative Techniq. Orthopaed*. 1997; 7: 340-344.
22. Dorotka R., Kotz R., Trating S., Nehrer S. Mid-term results of autologous chondrocyte transplantation in knee and ankle. A one — to six-year flow- up study. *Z. Rheumatol*. 2004; 63 (5): 385-392.
23. Emily A., Sundman E.A. et al. The anti-inflammatory and matrix restorative mechanisms of platelet-rich plasma in osteoarthritis. *Am. J. Sports Med*. 2014; 42(1): 35-41.
24. Farnwors L. Osteochondral defects of the knee. *Orthopaedics*. 2000; 23 (2): 146–157.
25. Fortier L.A., Barker J.U., Strauss E.J. et al. The role of growth factors in cartilage repair. *Clin. Orthop. Relet Res*. 2011, 496 (10): 2706-2715.
26. Fritz J., Eichhorn H.J., Aicher W.K. Recommendations for several procedures for biological reconstruction of the articular cartilage surface. *Praxisleitfaden der knorpelreparatur*. Springer, 2003.
27. Guo X., Wang C., Duan C. et al. Repair of osteochondral defects with autologous chondrocytes seeded onto bioceramic scaffold in sheep. *Tissue Eng*. 2004; 10 (11-12): 1830-1840.
28. Hangody, L. Autogenous osteochondral graft-technique and long-term results. *Injury*. 2000; 39 (Suppl.): 32–38.
29. Hangody L, Füles P. Autologous osteochondral mosaicplasty for the treatment of full-thickness defects of weight-bearing joints: ten years of experimental and clinical experience. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85-A Suppl. 2: 25-32.
30. Kuroda R., Ishida K., Matsumoto T. et al. Treatment of a full-thickness articular cartilage defects in the femoral condyle of an athlete with autologous bone-marrow stromal cells. *Osteoarthritis Cartil*. 2007; 15: 226-231.
31. Friemert B., Oberländer Y., Schwarz W. et al. Diagnosis of chondral lesions of the knee joint: can MRI replace arthroscopy? *Knee Surgery, Sports Traumatol. Arthrosc*. 2004; 12 (1): 58-64.
32. Marlovits S., Kutscha-Lissberg F., Aldrian S. et al. Autologous chondrocyte transplantation for the treatment of articular cartilage defects in the knee joint. Techniques and results. *Radiologe*. 2004; 44 (8): 63-72.
33. Mazzocca A.D., McCarthy M.B., Chowanec D.M. et al. The positive effects of different platelet-rich plasma methods on human muscle, bone, and tendon cells. *Am J Sports Med*. 2012; 40(8): 1742-1749.
34. Milgram J.E. Osteochondral fractures of the articular surface of the knee. In: Helfet A.J. *Discorders of the knee*. Philadelphia: Lippincot Co., 1974: 275-299.

35. Minas T., Peterson L. Chondrocyte transplantation. *Operative Techniq. Orthopaed.* 1997; 7: 323–333.
36. Mithoefer K., Warren R.J. et al. The microfracture technique for the treatment of articular cartilage lesions in the knee. A prospective cohort study. *J. Bone Joint Surg.* 2005; 87 (9): 1911-1920.
37. Newman A.P. Articular cartilage repair. Current concepts. *Am. J. Sports Med.* 1998; 26: 309–324.
38. Pelttari K., Steck E., Richter W. The use of mesenchymal stem cells for chondrogenesis. *Injury.* 2008; 39 (Suppl.): 58-63.
39. Peterson L. Articular surface injuries and transplantation of chondrocytes: Spec. Day Eur. Fed. Nat. Assoc. Sports Traumatol. (EFOST). Munich, 4-7th Juli, 1995. *Sports Exercise Injury.* 1997; (2): 94–95.
40. Sah R.L., Amiel J.R., Coutts R.D. Tissue engineering for articular cartilage. *Curr. Opinion Orthopaed.* 1995; 6: 52–60.
41. Scopp J.M., Mandelbaum B.R. A treatment algorithm for the management of articular cartilage defects. *Orthop. Clin. North Am.* 2005; 36: 419-426.
42. Steadman J.R., Rodkey W.G., Rodrigo J.J. Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. *Clin. Orthop.* 2001; 391: 362–369.
43. Elia N., Lysakowski C., Tramer M.R. Does multimodal analgesia with acetaminophen, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2 inhibitors and patient-controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? *Anesthesiol.* 2005; 103: 1296–304.
44. McDaid C., Maund E., Rice S., Wright K. et al. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for the reduction of morphine-related side effects after major surgery: A systematic review. *Health Technol Assess.* 2010; 14: 1–153.
45. Moore R., Derry S., McQuay H. et al. Single dose oral analgesics for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 9: CD008659.
46. Tzortzopoulou A., McNicol E., Cepeda M et al. Single dose intravenous propacetamol or intravenous paracetamol for postoperative pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 10: CD007126.
47. Aubrun F., Langeron O., Heitz D. et al. Randomized, placebo-controlled study of the postoperative analgesic effects of ketoprofen after spinal fusion surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000; 44: 934–9.
48. De Andrade J.R., Maslanka M., Reines H.D., et al. Ketorolac versus meperidine for pain relief after orthopaedic surgery. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1996; 301–12.
49. Gimbel J.S., Brugger A., Zhao W. et al. Efficacy and tolerability of celecoxib versus hydrocodone/acetaminophen in the treatment of pain after ambulatory orthopedic surgery in adults. *Clin Ther.* 2001; 23: 228–41.

50. Grundmann U., Wornle C., Biedler A. et al. The efficacy of the non-opioid analgesic parecoxib, paracetamol and metamizol for postoperative pain relief after lumbar microdiscectomy. *Anesth Analg.* 2006; 103:217–22.
51. McNicol E.D., Tzortzouloulou A, Cepeda M.S. et al. Single dose intravenous paracetamol or propacetamol for prevention or treatment of postoperative pain: A systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2011; 106:764–75.
52. Ong C., Seymour R., Lirk P. et al. Combining paracetamol (acetaminophen) with nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a qualitative systematic review of analgesic efficacy for acute postoperative pain. *Anesth. Analg.*,2010; 110 (4): 1170–79.
53. Maund E., McDaid C., Rice S et al. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related side-effects after major surgery: a systematic review. *Br. J. Anaesth.*,2011; 106 (3): 292–97.
54. Michelet D., Andreu-Gallien J., Bensalah T et al. A meta-analysis of the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs for pediatric postoperative pain. *Anesth. Analg.* 2012; 114 (2): 393–406.
55. Lee A., Cooper M., Craig J. et al. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on postoperative renal function in adults with normal renal function. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2007; 2: CD002765.
56. Elia N., Lysakowski C., Tramer M.R. Does multimodal analgesia with acetaminophen, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, or selective cyclooxygenase-2 inhibitors and patient controlled analgesia morphine offer advantages over morphine alone? *Anesthesiol.* 2005; 103: 1296–304.
57. Maund E., McDaid C., Rice S. et al. Paracetamol and selective and non-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs for the reduction in morphine-related side-effects after major surgery: a systematic review. *Br. J. Anaesth.* 2011; 106 (3): 292–97.
58. Bhala N., Emberson J., Merhi A. et al. Vascular and upper gastrointestinal effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs: meta-analyses of individual participant data from randomized trials. *Lancet.* 2013; 382(9894): 769–779.
59. Laulin J.-P., Maurette P., Rivat C. The role of ketamine in preventing fentanyl-induced hyperalgesia and subsequent acute morphine tolerance. *Anesth. Analg.* 2002; 94: 1263–1269.
60. Gottschalk A., Sharma S., Ford J. The role of the perioperative period in recurrence after cancer surgery. *Anesth. Analg.* 2010; 110: 1636-1643.
61. Woodhouse A., Ward M., Mather L. Intra-subject variability in post-operative patient-controlled analgesia (PCA): is the patient equally satisfied with morphine, pethidine and fentanyl? *Pain.* 1999; 80(3): 545–553.
62. Coulbault L., Beaussier M., Verstuyft C et al. Environmental and genetic factors associated with morphine response in the postoperative period. *Clin. Pharmacol. Ther.* 2006; 79(4): 316–324.
63. Gagliese L., Gauthier L., Macpherson A et al. Correlates of postoperative pain and intravenous patient-controlled analgesia use in younger and older surgical patients. *Pain Med.* 2008; 9(3): 299–314.

64. Fletcher D., Martinez V. Opioid-induced hyperalgesia in patients after surgery: a systematic review and a meta-analysis. *Br. J. Anaesth.* 2014; 112(6): 991–1004.
65. Roberts G., Bekker T., Carlsen H. et al. Postoperative nausea and vomiting are strongly influenced by postoperative opioid use in a dose-related manner. *Anesth. Analg.* 2005; 101(5): 1343–1348.
66. Marret E., Kurdi O., Zufferey P. et al. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on patient-controlled analgesia morphine side effects: meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology.* 2005; 102(6): 1249–1260.
67. Jarzyna D., Jungquist C.R., Pasero C. et al. American Society for Pain Management Nursing Guidelines on monitoring for opioid-induced sedation and respiratory depression. *Pain Manag. Nurs.* 2011; 12:118–45.
68. Brinck E.C., Tiippana E., Heesen M. et al. Perioperative intravenous ketamine for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 12 (12): CD012033.
69. Liu Y., Zheng Y., Gu X., Ma Z. The efficacy of NMDA receptor antagonists for preventing remifentanyl-induced increase in postoperative pain and analgesic requirement: a meta-analysis. *Minerva Anesthesiol.* 2012; 78(6): 653-667.
70. McCartney C.J., Sinha A., Katz J. A qualitative systematic review of the role of N-methyl-D-aspartate receptor antagonists in preventive analgesia. *Anesth. Analg.* 2004; 98 (5): 1385-1400.
71. Laskowski K., Stirling A., McKay W. et al. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia. *Can J Anaesth.* 2011; 58(10): 911–923.
72. Wu L., Huang X., Sun L. The efficacy of N-methyl-D-aspartate receptor antagonists on improving the postoperative pain intensity and satisfaction after remifentanyl-based anesthesia in adults: a meta-analysis. *J. Clin. Anesth.* 2015; 27(4): 311–324.
73. Chaparro L., Smith S., Moore R. et al. Pharmacotherapy for the prevention of chronic pain after surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 7: CD008307.
74. Peng P., Wijeyesundera D., Li C. Use of gabapentin for perioperative pain control — a metaanalysis. *Pain Res. Manage.* 2007; 12: 85-92.
75. Straube S., Derry S., Moore R. et al. Single dose oral gabapentin for established acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 5: CD008183.
76. Tiippana E., Hamunen K., Kontinen V. Do surgical patients benefit from perioperative gabapentin / pregabalin? A systematic review of efficacy and safety. *Anesth. Analg.* 2007; 104: 1545-1556.
77. Zhang J., Ho K., Wang Y. Efficacy of pregabalin in acute postoperative pain: a meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2011; 106(4): 454–462.
78. Chou R. et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical practice guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J. Pain,* 2016; 17 (2): 131-157.

79. Schug S., Palmer G., Scott D., Hallwell R., Trinca J. (eds), Acute pain management: scientific evidence. Austr. NZ Coll. Anaesthetists, 4-th edition, 2015.
80. Richman J., Liu S., Courpas G., Wong R. et al. Does continuous peripheral nerve block provide superior pain control to opioids? A meta-analysis. *Anesth Analg.* 2006; 102:248-257.
81. Дмитриев Д.М., Холкин С.А., Попов П.В. Отдаленные результаты лечения больных при различных методах реконструкции передней крестообразной связки. *Скорая мед. помощь.* 2003; (Спец. вып.): 33-34.
82. Королев А.В. Физическая реабилитация пациентов после артроскопических операций на коленном суставе. *Скорая мед. помощь.* 2003; (Спец. вып.): 48
83. Новоселов К.А., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Повреждения и заболевания коленного сустава Глава 5. Травматология и ортопедия/ Н.В.Корнилов. СПб. Гиппократ, 2006. Т.3: 213-438
84. Jones L.D., Bottomley N., Harris K., Jackson W. The clinical symptom profile of early radiographic knee arthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014; 24(1): 161-168.
85. Baert I.A., Jonkers I., Staes F., et al. Gait characteristics and lower limb muscle strength in women early and established knee osteoarthritis. *Clin Biomech.* 2012; 28(1): 40- 47
86. Luyten F.P., Denti M., Filargo G. et al. Definition and classification of early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011; 20 (3): 401–406.
87. Hensor E.M., Dube B., Kingsbury S.R. et al. Toward a clinical definition of early osteoarthritis: onset of patient-reported knee pain begins on stairs. Data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis Care Res.* 2014; 76(1): 40-47.
88. Felson D.T., Hodgson R. Identifying and treating preclinical and early osteoarthritis. *Rheum. Dis. Clin. North Am.* 2014; 40(4): 699-710.
89. Brouwer R.W., Van Raaij T.M., Verhaar J.A. et al. Brace treatment for osteoarthritis of the knee: a prospective randomized multi-centre trial. *Osteoarthritis Cartil.* 2006; 14(8): 777-783.
90. Callaghan M.J., Parkes M.J., Hutchinson C.E. et al. A randomized trial of a brace for patellofemoral osteoarthritis targeting knee pain and bone marrow lesions. *AnnRheum Dis.* 2015; 74(6): 1164-70.
91. Van-Raaij T.M., Reijman M., Brouwer R.W. et al. Medial knee osteoarthritis treated by insoles or braces: a randomized trial. *Clin Orthop* 2010; 468: 1926-1932
92. Miller L.E., Bhattacharyya S., Parris W.R., et al. Safety of intra-articular hyaluronic acid knee osteoarthritis: systemic review and meta-analysis of randomized trials involving more than 8000 patients. *Cartilage.* 2019; 13 (1; suppl): 351S-363S.
93. Concoff A., Sancheti P., Niazi F. et al. The efficacy of multiple versus single hyaluronic acid injection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2017; 18(1): 542.
94. Altman R., Hackel J., Niazi F., Nicholls M. Efficacy and safety of reported courses of hyaluronic acid injections for knee osteoarthritis: A systemic review. *Semin Arthritis Rheum.* 2018; 48(2): 168-175.

95. Fice M.P., Miller J.C. Heinnon C.P. et al. The role of PRP in cartilage pathology: an updated systemic review of the basic science evidence. *Arthroscopy*: 2019; 35: 961.
96. Hahn O., Jonitz-Heineke A., Bader R. et al. Dose- dependent effects of platelet-rich plasma on chondrocytes in vitro. *Am. J. Sports Med.* 2020; 48(7): 1727-1734
97. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Первичная артропластика коленного сустава. СПб: РНИИТО им Р.Р.Вредена, 2016: 326 с.
98. White Book on physical and rehabilitation medicine in Europe. Introduction, executive summary and methodology. *Eur J Rehabil Med.* 2018; 54(2): 125-155
99. Munro J., Booth A., Nicholl J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. *Health Technol. Assess.* 1997; 1 (12): 1–62.
100. Ключевский В.В. Хирургия повреждений: Рук-во для фельдшеров, хирургов и травматологов район. больниц. 2-е изд. Ярославль; Рыбинск: Рыб. Дом печати, 2004. 787 с.
101. Ma J., He L., Wang X. et al. Relationship between admission blood glucose level and prognosis in elderly patients without previously known diabetes who undergo emergency non-cardiac surgery. *Intern. Emerg. Med.* 2015; 10: 561–566.
102. Waldron N.H., Jones C.A., Gan T.J. et al. Impact of perioperative dexamethasone on postoperative analgesia and side-effects: systematic review and meta-analysis. *Brit. J. Anaesthesia.* 2013; 110 (2): 191–200.
103. Wick E.C., Grant M.C., Wu C.L. Postoperative multimodal analgesia pain management with nonopioid analgesics and techniques: a review. *JAMA Surg.* 2017; 152 (7): 691.
104. 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.
105. Hsu J.R. Mir H., Wally M.K., Seymour R.B.; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. *J. Orthopaedic Trauma.* 2019; 33 (5): e158–e182.
106. 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.
107. Jenkins W.L Articular cartilage rehab: Guidelines for treatment. *Lower Extrem. Rev. Magazine.* 2011; January. URL: <https://lermagazine.com/article/articular-cartilage-rehab-guidelines-for-treatment> (Дата обращения: 2.06.2024).
108. Mithoefer K. Hambly K., Logerstedt D. et al. Current concepts for rehabilitation and return to sport after knee articular cartilage repair in the athlete. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2012; 42 (3): 254-273
109. Houpt J.B., Gahunia H.K., Pritzker K.P.H. Physical and rehabilitative therapy for knee articular cartilage injury and disease. In: Gahunia, H., Gross, A., Pritzker, K., Babyn, P., Murnaghan, L. (eds.) *Articular Cartilage of the Knee*. New York: Springer, 2020: 235-251.

110. Schmitt L.C., Quatman C.E., Paterno M.V. et al. Functional outcomes after surgical management of articular cartilage lesions in the knee: a systematic literature review to guide postoperative rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014; 44(8): 565-A10.
111. Crececius C.R., Van Landuyt K.J., Schaal R. Postoperative management for articular cartilage surgery in the knee. *J Knee Surg.* 2021; 34(1): 20-29.
112. Wagner K.R., Kaiser J.T., DeFroda S.F. et al. Rehabilitation, restrictions, and return to sport after cartilage procedures. *Arthrosc. Sports Med. Rehabil.* 2022; 4(1): e115–e124.
113. Hambly K. et al. Rehabilitation after articular cartilage repair of the knee in the football (soccer) player. *Cartilage.* 2012; 3(1 Suppl): 50S–56S.
114. Şimşek M.E., Kapıcıoğlu M.İ.S. Physiotherapy in orthopedic knee injuries: rehabilitation after articular cartilage repair of the knee. In: Bozkurt, M., Açar, H.İ. (eds) *Clinical Anatomy of the Knee.* Springer, 2021: 283-298.
115. Optimizing recovery after knee meniscal or cartilage injury: guidelines help deliver quality care. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2018; 48 (2): 125.
116. Clark N.C. The role of physiotherapy in rehabilitation of soft tissue injuries of the knee. *Orthopaedics Trauma.* 2015; 29 (1): 48-56.
117. Howard J.S., Ebert J.R., Hambly K. Current concepts in cartilage management and rehabilitation. *J. Sport Rehabil.* 2014; 23(3): 169-170.
118. Kacprzak B. Rehabilitation of soccer players' knee injuries: surgery, and intensive recovery—a pilot study cartilage reconstruction, anterior cruciate ligament. *J. Clin. Med.* 2023, 12(21), 6893.
119. Hurley E.T., Davey M.S., Jamal M.S. et al. Return-to-play and rehabilitation protocols following cartilage restoration procedures of the knee: a systematic review. *Cartilage.* 2021; 13 (1, Suppl.): 907S-914S.
120. Lorentz S.G., Hurley E.T., Danilkowicz R.M. et al. Rehabilitation and return to play following knee cartilage injuries – an international Delphi consensus statement. *J. Cartilage Joint Preserv.* 2024: 100193.
121. 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
122. Божкова С.А., Тихилов Р.М., Андрияшкин В.В. и др. Профилактика, диагностика и лечение тромбозомболических осложнений в травматологии и ортопедии: методические рекомендации. *Травматол. ортопедия России.* 2022; 28 (3): 136-166.
123. 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.
124. Заболотских И.Б., Киров М.Ю., Афончиков В.С., и др. Периоперационное ведение пациентов, получающих длительную антитромботическую терапию. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов-реаниматологов России. *Вестн. интенсивной терапии им. А.И. Салтанова.* 2019; (1): 7–19

125. Drendel AL, Lyon R, Bergholte J, Kim MK. Outpatient pediatric pain management practices for fractures. *Pediatr Emerg Care*. 2006; 22 (2): 94-9.
126. 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).
127. Kennedy A.P., Ignacio R.C., Ricca R. (eds.) *Pediatric trauma care. A practical guide*. Springer, 2022: 572 p.
128. Marzi I., Frank J., Rose S. *Pediatric skeletal trauma. A practical guide*. Berlin: Springer, 2022: 626 p.

Приложение А1. Состав рабочей группы

1. Буткова Л.Л., к. м. н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, Москва, член АТОР.
2. Васильев Д.О., к. м. н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, Москва, член АТОР.
3. Героева И.Б., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
4. Горбатюк Д.С., к. м. н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, Москва, член АТОР.
5. Ельцин А.Г., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
6. Клейменова Е.Б. д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.
7. Корнилов Н.Н., д. м. н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, член АТОР.
8. Куляба Т.А., д. м. н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р. Р. Вредена» Минздрава России; Санкт-Петербург, член АТОР.
9. Назаренко А.Г., д.м.н., профессор РАН, директор ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва, вице-президент АТОР.
10. Орлецкий А.К., д. м. н., профессор, ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, Москва, член АТОР.
11. Отделенов В.А., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова» МЗ РФ, Москва.

Конфликт интересов: члены рабочей группы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов при разработке данной клинической рекомендации.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

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

Этапы оценки уровней достоверности доказательств и убедительности рекомендаций:

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

Систематический поиск и отбор публикаций о клинических исследованиях:

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

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

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

УДД	Расшифровка
	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.) для 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 x 5 доз, затем ибупрофен 600 мг перорально каждые 8 часов [105]
	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 [105]
	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
		Габапентин 100 мг 1 таблетка перорально 3 раза в день 7 дней [105]
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов 7 дней
Вторая неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по 300 мг 3 раза в день (при необходимости постепенно увеличить до максимальной суточной дозы: 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 500 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть увеличена при уменьшении доз опиоидов)
Третья неделя	Трамадол** разовая доза 50 мг перорально по требованию, при недостаточном обезболивании через 30-60 минут повторно 50 мг. Максимальная суточная доза 400 мг.	НПВП по требованию
		Габапентин по требованию (макс. 3600 мг/сут)
		Парацетамол** 1000 мг перорально каждые 12 часов (доза может быть увеличена при уменьшении доз опиоидов)
		НПВП по требованию

Этап лечения	Опиоидные анальгетики	Неопиоидные анальгетики и габапентин
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.	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.)

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 Рекомендуемые дозы, кратность и способ введения антикоагулянтов из группы антитромботических препаратов для тромбопрофилактики при высокой степени риска развития ВТЭО при консервативном лечении и в предоперационном периоде для взрослых

Препарат	Рекомендуемые дозы, кратность и способ введения
бемипарин натрия †	Подкожно 3500 МЕ один раз в сутки
далтепарин натрия †	Подкожно 5000 МЕ один раз в сутки
надропарин кальция †	Подкожно: при массе тела до 70 кг 3800 МЕ (0,4 мл); при массе тела 70 кг и больше – 5700 МЕ (0,6 мл) один раз в сутки
эноксапарин натрия** †	Подкожно 40 мг один раз в сутки
парнапарин** натрия †	Подкожно 0,4 мл (4250 анти-Ха МЕ) один раз в сутки
гепарин натрия** †	Подкожно по 5000 ЕД 3 раза в сутки

† у больных с низкой массой тела (менее 40 кг) необходимо уменьшить профилактическую дозу низкомолекулярных гепаринов и группы гепарина (АТХ: В01АВ Группа гепарина) в 2 раза, а у больных с выраженным ожирением (масса тела >120 кг, индекс массы тела > 50 кг/м²) – увеличить её на 25%. Для таких пациентов оправдана коррекция дозы НМГ(АТХ: В01АВ Группа гепарина) по уровню анти-Ха активности в крови [124].

Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента



Приложение В. Информация для пациентов

Пациент, страдающий ТХП, должен строго следовать назначениям врача, соблюдать основные принципы реабилитации в послеоперационном периоде и следовать рекомендациям в отдалённом периоде после хирургического лечения:

- ходить с опорой на костыли в течение 6 недель;
- на 6–12 сутки прибыть для снятия швов в лечебное учреждение согласно указаниям лечащего врача;
- после снятия швов пройти курс восстановительного лечения (ЛФК, массаж, физиотерапия);
- выполнить контрольную КТ сустава через 8 недель после операции для определения дальнейшего режима осевой нагрузки на конечность согласно указаниям лечащего врача;
- выполнить контрольную МРТ сустава через 6 месяцев после операции согласно указаниям лечащего врача;
- в дальнейшем исключить тяжёлые ударные и статические нагрузки на сустав;
- при развитии артроза и периодическом болевом синдроме в суставе проходить курсы реабилитационного консервативного лечения.

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

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

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

Оригинальное название: Caprini Score for Venous Thromboembolism

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

Тип: шкала

Назначение: оценка степени риска венозных тромбоэмболий

Содержание (шаблон):

1 балл

Возраст 41—60 лет

Отек нижних конечностей

Варикозные вены

Индекс массы тела более 25 кг/м²

Малое хирургическое вмешательство

Сепсис (давностью до 1 мес)

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

Прием оральных контрацептивов, гормонозаместительная терапия

Беременность и послеродовой период (до 1 мес)

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

преждевременные роды с токсикозом или задержка внутриутробного развития

Острый инфаркт миокарда

Хроническая сердечная недостаточность (давностью до 1 мес)

Постельный режим у нехирургического пациента

Воспалительные заболевания толстой кишки в анамнезе

Большое хирургическое вмешательство давностью до 1 мес в анамнезе

Хроническая обструктивная болезнь легких

2 балла

Возраст 61—74 года

Артроскопическая хирургия

Злокачественное новообразование 105

Лапароскопическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

Постельный режим более 72 ч

Иммобилизация конечности (давностью до 1 мес)

Катетеризация центральных вен

Большое хирургическое вмешательство (длительностью более 45 мин)

3 балла

Возраст старше 75 лет

Личный анамнез ВТЭО

Семейный анамнез ВТЭО

Мутация типа Лейден

Мутация протромбина 20210А

Гипергомоцистеинемия

Гепарининдуцированная тромбоцитопения

Повышенный уровень антител к кардиолипину

Волчаночный антикоагулянт

5 баллов

Инсульт (давностью до 1 мес.)

Множественная травма (давностью до 1 мес.)

Эндопротезирование крупных суставов

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

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

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

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