

Клинические рекомендации

ГОНАРТРОЗ

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: **M17**

Возрастная группа: **взрослые**

Год утверждения: **201_**

Разработчик клинической рекомендации:

- **Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР)**
- **Общероссийская общественная организация Ассоциация ревматологов России (АРР)**

Оглавление

Список сокращений4

Термины и определения5

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)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)10

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем10

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

1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)12

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики13

2.1 Жалобы и анамнез13

2.2 Физикальное обследование15

2.3 Лабораторные диагностические исследования15

2.4 Инструментальные диагностические исследования 16

2.5 Иные диагностические исследования188

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапию, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения21

3.1 Консервативное лечение22

3.2 Хирургическое лечение31

3.3 Иное лечение36

4. Медицинская реабилитация, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации37

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики40

6. Организация оказания медицинской помощи40

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)41

Критерии оценки качества медицинской помощи41

Список литературы42

Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций53

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций54

Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата56

Приложение Б. Алгоритмы действий врача59

Приложение В. Информация для пациента62

Приложение Г1 Шкала WOMAC68

Приложение Г2 Шкалы по Н.С. Косинской, Ahlbäck, Kellgren & Lawrence71

Приложение Г3. Тактика выбора НПВС у пациентов с рисками развития нежелательных эффектов73

Список сокращений

АКР - Американская Коллегия Ревматологов

ГА – гонартроз

Д.м.н. – доктор медицинских наук

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИЛ – интерлейкин

ИМТ – индекс массы тела

ИПП - ингибиторы протонной помпы

К.м.н. – кандидат медицинских наук

КС – коленный сустав

ЛПВП - липопротеиды высокой плотности

ЛПНП - липопротеиды низкой плотности

ЛТ - лейкотриены

МРТ – магнитно-резонансная томография

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ОА – остеоартроз

ПГ - простагландины

РКИ –рандомизированные контролируемые исследования

СОЭ – скорость оседания эритроцитов

СРБ – С-реактивный белок

ФНО – фактор некроза опухоли

ЦОГ – циклооксигеназа

ЭП – эндопротезирование

AAOS – American Academy of Orthopaedic Surgeons

ACR – American College of Rheumatology

ASA – American Society of Anesthesiologists

ESSKA – European Society for Sports Traumatology, Knee Surgery and Arthroscopy

MMP – металлопротеиназа

NO - оксид азота

Термины и определения

Артроскопические операции – хирургические вмешательства на коленном суставе, выполненные с использованием артроскопа (разновидность эндоскопа), через микроразрезы.

Гипералгезия – чрезмерная реакция на незначительную болевую стимуляцию

Контрактура – ограничение амплитуды движений в суставе.

Корригирующие околосуставные остеотомии – хирургические вмешательства на бедренной и/или большеберцовой и/или малоберцовой кости, приводящие к изменению оси конечности в одной или более плоскостях.

Лаваж – промывание сустава, поражённого дегенеративно–дистрофическим процессом.

Механическая аллодиния – боль, продуцируемая неболевыми механическими раздражителями.

Одномыщелковое эндопротезирование коленного сустава - частичная артропластика одного из отделов бедренно-большеберцового сочленения.

Остеофиты – краевые костно-хрящевые разрастания по краю бедренной и большеберцовой костей, а также надколенника.

Тотальное эндопротезирование коленного сустава – замена суставных поверхностей бедренно-большеберцового и бедренно-надколенникового сочленений, а иногда и надколенника.

Эндопротезирование коленного сустава – высокотехнологичная операция, заключающаяся в замене коленного сустава на искусственный.

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

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Гонартроз (ГА) (артроз коленного сустава, остеоартроз, остеоартрит) – гетерогенная группа заболеваний различной этиологии со сходными биологическими, морфологическими и клиническими проявлениями и исходом, в основе которых лежит поражение всех компонентов коленного сустава: хряща, субхондральной кости, менисков, синовиальной оболочки, связок, капсулы, а также периартикулярных мышц [1, 2, 3].

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

Остеоартроз (ОА). Фундаментальная причина развития заболевания заключается в несоответствии между механической осевой нагрузкой на нижнюю конечность и способностью структурных элементов коленного сустава противостоять этой нагрузке. Биологические свойства тканей, образующих коленный сустав, могут быть скомпрометированы генетически или изменяться под воздействием экзогенных и эндогенных приобретённых неблагоприятных факторов.

Проведённые в последние десятилетия популяционные исследования позволили установить факторы, ассоциированные с развитием и прогрессированием гонартроза, среди которых выделяют следующие [4]:

- Возраст
- Ожирение (при ИМТ > 30 риск раннего ОА увеличивается втрое)
- Изменение оси нижней конечности (в любой из трёх плоскостей) или дисплазия бедренно-надколенникового сочленения
- Уменьшение объёма и силы мышц нижней конечности
- Любое нарушение нормальной биомеханики сустава
- Травматическое повреждение хряща, связок и менисков, внутрисуставные переломы мыщелков бедренной и большеберцовой костей, а также надколенника
- Воспаление в синовиальной оболочке любой этиологии, включая гемартроз
- Полиморфизм отдельных генов (как структурных, так и регуляторных).

По современным представлениям, гонартроз представляет собой результат взаимодействия возрастных, гормональных, воспалительных, иммунологических, генетических и средовых факторов, приводящих к клеточному стрессу и деградации

экстрацеллюлярного матрикса, возникающих при макро- и микро- повреждении. Таким образом, в основе патогенеза лежит преобладание катаболических процессов над анаболическими, в частности, из-за неадекватности репаративного ответа, включая активацию провоспалительных путей иммунной системы. Патологические процессы на молекулярном уровне протекают одновременно в хрящевой ткани, субхондральной кости, менисках и синовиальной оболочке, приводя к структурным изменениям и потере биологических свойств всех тканей сустава: деградация хряща, ремоделирование кости, образование остеофитов и хондрофитов, воспаление, отёк. В последующем в патологический процесс вовлекаются капсульно-связочные структуры и мышцы, окружающие сустав.

Для хондроцитов при гонартрозе характерна гиперэкспрессия ЦОГ - 2 (изофермент циклооксигеназы, необходимой для синтеза простагландинов) и индуцируемой формы синтетазы оксида азота (оксид азота оказывает токсическое воздействие на хрящ). Под действием ИЛ - 1 хондроциты синтезируют матриксные протеиназы, разрушающие коллаген и протеогликаны хряща. Синтез анаболических медиаторов хондроцитов (инсулиноподобный фактор роста, трансформирующий фактор роста β) в условиях остеоартроза нарушен.

Соединительнотканый матрикс наряду с хондроцитами составляет основу суставного хряща. В состав соединительнотканного матрикса входят молекулы коллагена II типа и агрекана (протеогликана, состоящего из белкового ядра и периферических цепей хондроитинсульфата, кератансульфата и гиалуроновой кислоты). Соединительнотканый матрикс обеспечивает уникальные амортизационные свойства хряща. Ремоделирование матрикса находится под контролем хондроцитов, однако, в условиях остеоартроза их катаболическая активность превышает анаболическую, что приводит к негативным изменениям качества хрящевого матрикса.

Воспаление при гонартрозе наряду с другими патогенетическими механизмами имеет важное значение в развитии и прогрессии этого заболевания, хотя оно и протекает не так интенсивно, как при артритах. Тем не менее, при этом присутствуют провоспалительные медиаторы, белки острой фазы (в невысокой концентрации), а также мононуклеарная инфильтрация. В сыворотке крови и синовиальной жидкости отмечается небольшое повышение концентрации ряда провоспалительных цитокинов: ФНО-альфа, ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-17, ИЛ-22 и снижение противовоспалительных цитокинов, ИЛ-10, развитие адаптивных иммунных клеточных реакций в тканях сустава, хотя и в ограниченном масштабе. При гистологических исследованиях при ОА в синовиальной

оболочке определяются изменения, характерные для хронического воспаления: утолщение, инфильтрация мононуклеарами, различная степень фиброза.

Механические способности суставного хряща обеспечиваются правильной структурной организацией хрящевого матрикса, то есть концентрацией и взаимодействием воды и макромолекул – коллагена, протеогликанов и неколлагеновых белков, что, в свою очередь, зависит от нормального функционирования хондроцитов. С возрастом или под воздействием других факторов функциональная активность хондроцитов, т.е. способность синтезировать макромолекулы матрикса, а также отвечать на стимулирующее действие факторов роста, снижается, приводя к нарушению нормального соотношения компонентов суставного хряща. Деградируемые молекулы матриксной сети, продукты метаболизма, цитокины и факторы роста, в свою очередь, тоже влияют на функциональную активность хондроцитов. К основными провоспалительным цитокинам и медиаторам относятся интерлейкин 1 (ИЛ-1), фактор некроза опухоли α (ФНО- α), ИЛ- 6, 17 и 18, оксид азота (NO), простагландины (ПГ) и лейкотриены (ЛТ). ИЛ-1 β индуцирует экспрессию металлопротеиназ (ММР) и эйкозаноидов, которые способны вызывать деградацию матриксных макромолекул, ингибирует синтез коллагена и протеогликанов. ФНО- α может активироваться рядом агрекеназ (в частности ADAM-17), минимальная концентрация которых определяется в нормальном суставном хряще, и значительно возрастает при ОА. NO активирует ММР, индуцирует синтез ЦОГ-2 и ПГ E2, ингибирует синтез коллагена и протеогликанов, а также антагониста рецептора ИЛ-1. Ряд цитокинов продуцируется хондроцитами, в частности, ИЛ-1, ИЛ-1 β превращающий энзим и тип 1 рецептора ИЛ-1. Источником цитокинов может быть и СХК, из которой они транспортируются в вышележащий хрящ. МР задействованы не только в деградациии хрящевой ткани, но и участвуют в поддержании гомеостаза нормального хряща. мРНК ММР-1,3 и 13 постоянно экспрессируются в суставном хряще. ММР-13 играет важнейшую роль в деградациии коллагена II типа, демонстрируя в 5-10 раз более высокую активность в отношении коллагена II типа, чем ММР-1 и 8.

Поддержание нормальной костной структуры обеспечивается сохранением баланса между формированием и резорбцией кости. В регуляции этого процесса принимают участие целый ряд гормонов, факторов роста и цитокинов. Ключевая роль в регуляции метаболизма костных клеток принадлежит молекулярной триаде остеопротегерин/рецептор, активирующий фактор транскрипции NF κ B/лиганд этого рецептора (OPG/RANK/RANKL). Одним из факторов, регулирующих функционирование

данной триады, является уровень половых гормонов. Гормональная недостаточность ведет к повышению экспрессии RANKL стромальными клетками. RANKL, связываясь с RANK, экспрессируемом на предшественниках остеокластов, стимулирует их дифференцировку и функциональную активность зрелых клеток. При этом снижается экспрессия антагониста RANK – OPG стромальными клетками и остеобластами. Одновременно с этим происходит замедление костеобразования – уменьшение пролиферации остеобластов и их функциональной активности, вероятно, связанное со снижением продукции ИГФ-1 и ТГФ- β . Установлено, что ускорение метаболических процессов в СХК при ОА приводит к неполноценной минерализации кости и снижению её механических свойств. Ещё одним следствием этого процесса является изменение фенотипа и нарушение функции остеобластов и остеокластов СХК, которые продуцируют различные цитокины, факторы роста, ПГ и ЛТ, инициирующие деградацию суставного хряща. Усиление локального синтеза ИЛ-1,6, ФНО и ИЛ-17 тоже способствует ускорению остеокластогенеза и костной резорбции.

В патогенезе гонартроза существенная роль принадлежит также статическим нагрузкам. При избыточной нагрузке активируются механорецепторы в хондроцитах и остеоцитах, приводя к активации последних, что стимулирует продукцию протеаз и воспалительных цитокинов, и, следовательно, прогрессирование дегенеративных процессов.

Важное значение в патогенезе гонартроза отводится ожирению, которое с одной стороны является фактором механической перегрузки, а с другой жировая ткань, как самостоятельный секреторный орган, выделяет множество биологически активных веществ, обладающих различными негативными эффектами. Так, адипокины (среди которых лептин, резистин, висфатин и пр.) могут увеличивать катаболические процессы в хряще и повышать синтез провоспалительных медиаторов (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО- α и др.) в тканях сустава.

В силу многообразия вариантов патогенетических цепочек, приводящих к манифестации симптомов гонартроза, до настоящего времени не найдены лекарственные препараты, способные гарантированно остановить прогрессирование заболевания во всех клинических ситуациях [2]. Одной из ключевых причин этого является то, что разнообразные и постоянно действующие факторы механической перегрузки (например, лишний вес) перевешивают то положительное влияние, которое на ткани суставов могут оказать лекарственные вещества на биохимическом уровне.

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Гонартроз. Согласно данным эпидемиологических исследований последних лет частота артроза коленного сустава среди взрослого населения мира варьирует в широких пределах: от 2,0 до 42,4% при учёте только клинических критериев, от 16,3 до 33,0% - рентгенологических и от 1,5 до 15,9% - комбинации клинических и рентгенологических [5, 6, 7]. 81 млн. больных зарегистрированы в пяти развитых странах (Германия, Италия, Франция, Великобритания, Испания) и более 380 млн. больных – в России, Бразилии, Индии и Китае [4]. По данным официальной статистики, с 2000 по 2010 гг. в Российской Федерации число больных ОА увеличилось почти 2,5 раза [5]. В недавно проведённом эпидемиологическом исследовании было показано, что в России гонартрозом и (или) коксартрозом страдает 13% населения старше 18 лет [6].

Хотя в старших возрастных группах возрастает как частота встречаемости остеоартроза, так и степень его выраженности, тем не менее более половины всех пациентов относятся к возрастной группе моложе 65 лет. При этом вне зависимости от возраста у женщин заболевание развивается в 1,2-1,7 раз чаще, чем у мужчин [8, 9, 10, 11].

Прогрессирование заболевания в течение нескольких лет или десятков лет, приводит к инвалидности – больные с деформирующим артрозом составляют около одной трети всех лиц со стойкой утратой трудоспособности в результате заболеваний суставов [12].

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

- M17** – Гонартроз [артроз коленного сустава]
- M17.0** – Первичный гонартроз двусторонний
- M17.1** – Другой первичный гонартроз
- M17.2** – Посттравматический гонартроз двусторонний
- M17.3** – Другие посттравматические гонартрозы
- M17.4** – Другие вторичные гонартрозы двусторонние
- M17.5** – Другие вторичные гонартрозы
- M17.9** – Гонартроз неуточненный

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

1. По этиологии:

- 1) Первичный гонартроз (идиопатический) – возникает без каких-либо явных внешних причин.
- 2) Вторичный гонартроз – в анамнезе имеются указания на один или несколько факторов, приводящих к развитию заболевания. Наиболее часто это факторы травматического генеза, например, внутрисуставные переломы мыщелков бедренной и большеберцовой костей, а также надколенника, переломы диафизов бедренной или большеберцовой костей, сросшиеся с остаточной деформацией, повреждения хряща, менисков, связок коленного сустава, а также любые хирургические вмешательства на суставе, приводящие к посттравматическому гонартрозу [13]. Реже встречаются воспалительные факторы – например, острые и хронические артриты любой этиологии, гемартрозы и другие патологические состояния, нарушающие нормальный гомеостаз синовиальной среды сустава (другой вторичный гонартроз). Поражаться может как один, так и оба коленных сустава.

2. По степени выраженности патологических изменений:

Рекомендуемой к использованию в клинической работе являются классификации по Н.С. Косинской (1961) и Kellgren & Lawrence (1963) [14, 15]. Существует также рентгенологическая классификация Ahlbäck (1968), которая в настоящее время используется значительно реже [16].

Классификация Н.С.Косинской (клинико-рентгенологическая)

I стадия – при рентгенографии определяется незначительное сужение суставной щели по сравнению со здоровым суставом и лёгкий субхондральный остеосклероз. Клинически заболевание проявляется болью, возникающей после или при ходьбе, особенно, при спуске и подъёме по лестнице, которая проходит в состоянии покоя, иногда боль может появляться после долгого пребывания на ногах, движения в суставе, как правило, не ограничены;

II стадия – сужение рентгенологической суставной щели в 2–3 раза превышает норму, субхондральный склероз становится более выражен, по краям суставной щели и/или в зоне межмыщелкового возвышения появляются костные разрастания (остеофиты). Клинически – умеренный болевой синдром, развивается ограничение движений в суставе, гипотрофия мышц, хромота, определяется лёгкая фронтальная деформация оси конечности;

III стадия – клиническая картина характеризуется стойкими сгибательно–

разгибательными контрактурами, резко выраженными болями и хромотой, умеренной и выраженной вальгусной или варусной деформацией конечности, нестабильностью сустава и атрофией мышц бедра и голени. При рентгенографии выявляется значительная деформация и склерозирование суставных поверхностей эпифизов с зонами субхондрального некроза и локального остеопороза, суставная щель почти полностью отсутствует, определяются обширные костные разрастания и свободные суставные тела.

Классификация Kellgren & Lawrence (рентгенологическая)

0 – отсутствие изменений

I – сомнительная: незначительные остеофиты;

II – минимальная: чётко выраженные единичные остеофиты и минимальное сужение суставной щели;

III – умеренная: умеренное сужение суставной щели и множественные остеофиты;

IV – тяжёлая: выраженное сужение суставной щели с субхондральным склерозом, грубые остеофиты.

К недостаткам классификации Kellgren & Lawrence можно отнести то, что они не учитывают наличие и выраженность клинических симптомов остеоартроза, а только его рентгенологические проявления. Поэтому клинико-рентгенологическая классификация Н.С.Косинской является предпочтительной, позволяя выбрать наиболее эффективный способ лечения пациента исходя из комплексной характеристики стадии заболевания. Существенным недостатком рентгенографии является то, что она не позволяет визуализировать начальные патологические изменения в тканях сустава, в связи с чем, большинство больных начинают лечение уже только на стадии "органной недостаточности", когда репарационные возможности уже полностью утрачены [17].

Наиболее точно изучить состояние хряща, субхондральной кости, менисков, связок, синовиальной оболочки можно используя магнитно-резонансную томографию (МРТ), которая позволяет выявить самые ранние структурные нарушения, до появления рентгенологических признаков заболевания [18, 19]. К сожалению, до настоящего времени отсутствует общепринятая МРТ классификации гонартроза. Только отдельные из нескольких опубликованных классификаций пока лишь ограниченно используются в научных исследованиях. Это объясняет отсутствие необходимой доказательной базы и не позволяет включить такие классификации в данные клинические рекомендации.

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

Ведущим клиническим симптомом деформирующего артроза коленного сустава является боль, усиливающаяся при движениях или нагрузке на сустав, к концу дня, при охлаждении и в сырую погоду. На ранних стадиях боль проходит после периода покоя. Интенсивность болевого синдрома прямо не коррелирует со стадией заболевания и степенью морфологических изменений в суставе. С развитием заболевания боль приобретает постоянный характер. С болью связаны жалобы на хромоту, необходимость в дополнительной опоре при ходьбе на трость, затруднения при подъёме или спуске по лестнице, а также при подъёме со стула или кресла. По мере прогрессирования патологического процесса появляется ограничение амплитуды движений (контрактура): в начале сгибания, а затем и разгибания, крепитация, деформация сустава и увеличение его в размерах, периодические синовиты.

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

Критерии установления диагноза/состояния

Исторически диагностика деформирующего артроза основывалась на результатах клинического и рентгенологического исследований. Следует учитывать, что рентгенологические признаки гонартроза появляются намного позже морфологических изменений. К тому же за последнюю декаду в многочисленных проспективных исследованиях была продемонстрирована высокая ценность МРТ для диагностики остеоартроза на ранней «дорентгенологической» стадии [17]. Если проведение МРТ невозможно, то для оценки состояния отдельных элементов коленного сустава (хряща на мыщелках бедренной кости, менисков, синовиальной оболочки, связок, синовиальной жидкости) и околоуставных мягкотканых образований (мышцы, сухожилия, кисты, слизистые сумки и т.п.) можно использовать УЗИ, хотя оно и обладает более низкой информативной ценностью в сравнении с МРТ и артроскопией. Кроме этого, в отдельных клинических ситуациях дополнительно может быть использована прямая инвазивная визуализация структур сустава, то есть артроскопия.

2.1 Жалобы и анамнез

- При обследовании пациента с подозрением на гонартроз рекомендован тщательный сбор анамнеза и проведение полноценного клинического осмотра [20, 21, 22, 23, 24, 25].

Рекомендовано учитывать следующие особенности суставного синдрома при ОА:

- постепенное начало боли;
- боль в течение большинства дней предыдущего месяца;
- усиление боли при ходьбе;
- «стартовые боли», которые возникают после периодов покоя и проходят на фоне двигательной активности;
- ночная боль (чаще при более выраженных стадиях ОА и свидетельствует о присоединении воспалительного компонента);
- припухлость сустава (за счёт небольшого выпота или утолщения синовиальной оболочки);
- утренняя скованность продолжительностью менее 30 мин;
- крепитация в суставе;
- ограничение движений в суставе;
- изменение походки.

Постепенно развиваются деформации конечностей (варусная или вальгусная деформации коленных суставов).

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Типичными симптомами ОА коленного сустава являются: возникновение боли при ходьбе, нарастание боли к концу дня, уменьшение после отдыха, «стартовые» боли. Боль может быть как диффузная, так и локальная, сопровождаясь умеренным отёком и лёгкой крепитацией. Она проходит после отдыха или циклических низкоинтенсивных нагрузок, таких как, велотренажёр без сопротивления [21]. Следует подчеркнуть, что на ранней стадии болевой синдром носит непостоянный характер и может самопроизвольно купироваться. Тем не менее, интегральные показатели выраженности боли нередко сопоставимы с терминальной стадией заболевания [24]. Ночная боль встречается при более выраженных стадиях ОА.

Скованность движений может наблюдаться утром, или после периода покоя: она непродолжительна и проходит после начала движений через несколько минут.

Хроническая боль приводит к миостатическому дисбалансу и нарушению сенсомоторной функции, в результате чего развивается атрофия мышц, вызывающая вторичные функциональные нарушения [20]. Ухудшение проприоцепции влечёт мышечную слабость в сочетании с повышением чувства "разболтанности" сустава [25]. В результате этого пациенты испытывают затруднения при приседании или опоре на колено, при подъёме или спуске по лестнице, а также при подъёме со стула или кресла [23]. Постепенно появляется хромота и необходимость в дополнительной опоре при

ходьбе. По мере прогрессирования заболевания возникает ограничение амплитуды движений (контрактура), крепитация, деформация сустава и увеличение его в размерах, периодические синовиты [22].

2.2 Физикальное обследование

- Рекомендована оценка общего состояния пациента, функции пораженных суставов, а также измерения его роста и массы тела [26,27].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Объективное обследование выявляет пальпаторную болезненность в проекции суставной щели, максимально выраженную в области поражённого отдела коленного сустава. При преимущественной локализации процесса в бедренно-надколенниковом сочленении болезненность может превалировать при пальпации и смещении надколенника. Постоянная ирритация периферической и центральной нервной системы является причиной формирования хронического болевого синдрома, характеризующегося механической аллодинией и гипералгезией [26, 27].

Далее по мере прогрессирования заболевания появляется фронтальная деформация конечности (варусная или вальгусная) и ограничение движений (контрактура): вначале сгибания, а затем и разгибания коленного сустава, выраженность которых уточняется во время осмотра. В дальнейшем деформация и контрактура принимают фиксированный характер. Кроме этого, при синовите коленного сустава положительным становится симптом баллотирования надколенника.

2.3 Лабораторные диагностические исследования

В настоящее время отсутствует «золотой стандарт» лабораторной диагностики ГА, что связано со слишком малой концентрацией биохимических маркёров в крови и моче, а также наложением параллельно текущих патологических процессов в других суставах пациента.

- **Рекомендовано** проведение общего анализа крови и мочи, биохимического анализа крови (определение креатинина, глюкозы, общего билирубина, трансаминаз, общего холестерина, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП)), исследование синовиальной жидкости:
 - перед началом лечения с целью выявления возможных противопоказаний для назначения лекарственных средств;

- дифференциальной диагностики (при ОА отсутствуют выраженные воспалительные изменения в клиническом анализе крови, ревматоидный фактор (РФ) - преимущественно не обнаруживают, антитела к циклическому цитруллиновому пептиду (АЦЦП), концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови чаще соответствует норме или немного повышена);
- для исключения воспаления (необходимо исследовать скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и С-реактивный белок (СРБ). Умеренное повышение данных показателей может наблюдаться при синовите, выраженное повышение - свидетельствует о другом заболевании;
- исследование синовиальной жидкости рекомендуется проводить только при наличии синовита в целях дифференциального диагноза (подозрение на воспалительное заболевание суставов или инфекционный артрит, или микрокристаллические артриты) [28,29].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Лабораторные анализы назначаются преимущественно с целью оценки состояния внутренних органов и систем пациента [28,29]. Лабораторные исследования крови, мочи или синовиальной жидкости не требуются для диагностики ОА коленных суставов, но могут использоваться для подтверждения или исключения других воспалительных заболеваний (пирофосфатной артропатии, подагры, ревматоидного артрита и пр.). При наличии синовита коленного сустава необходимо проведение пункции сустава с эвакуацией синовиальной жидкости с ее последующим исследованием. Для ОА характерен не воспалительный характер синовиальной жидкости: стерильная, прозрачная или слегка мутная, вязкая, с концентрацией лейкоцитов менее 2000/мм³. Более высокие показатели характерны для воспалительных заболеваний суставов. Обнаружение кристаллов в синовиальной жидкости для ОА не характерно.

2.4 Инструментальные диагностические исследования

- Рекомендована рентгенография коленного сустава как наиболее простой скрининговый метод обследования больных с ГА для оценки стадии развития заболевания и определения его этиологического типа [14, 30].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Рентгенологические признаки ОА:

- сужение суставной щели;

- субхондральный склероз;
- остеофиты по краям суставных поверхностей и в местах прикрепления связок;
- кисты в эпифизах;
- изменение формы эпифизов.

Рентгенография коленного сустава выполняется в прямой (передне-задней) и боковой проекциях. Для дополнительной оценки бедренно-надколенникового сочленения используется аксиальная проекция надколенника в положении лёжа на спине или функциональная рентгенография – аксиальная проекция стоя.

При раннем гонартрозе, когда патологический процесс чаще всего локализован преимущественно в одном из отделов бедренно-большеберцового сочленения, снимки в положении лёжа на спине малоинформативны. Выявить сужение суставной щели помогает выполнение рентгенографии стоя в задне-прямой проекции с осевой нагрузкой в положении сгибания 30-45 градусов (проекция Розенберга или Lyon-Schuss) [14].

Существенным ограничением рентгенографии является то, что возможна лишь косвенная оценка состояния суставного хряща – по сужению рентгенологической суставной щели, на высоту которой в бедренно-большеберцовом сочленении влияет и степень экструзии мениска к периферии.

Для количественной оценки степени деформации рекомендована телерентгенография всей нижней конечности в положении пациента стоя, захватывающая область тазобедренного и голеностопного суставов («золотой стандарт»). Как альтернатива телерентгенографии может применяться компьютерно-томографическая сканограмма всей нижней конечности [30].

Наиболее распространённые рентгенологические классификаций гонартроза приведены выше в разделе 1.5. При наличии явных вышеуказанных рентгенологических признаков гонартроза дальнейшего инструментального обследования (магнитно-резонансная томография, УЗИ, сцинтиграфия итп) для диагностики не требуется. Показания к проведению МРТ при гонартрозе - подозрение на травматическое повреждение менисков, сухожилий, связок, мышц или развитие остеонекроза. Также МРТ или УЗИ могут использоваться для уточнения выраженности синовита и при подозрении на наличие/разрыв кисты Бейкера.

Недостатком рентгенологических классификаций является то, что они оценивают заболевание вне связи с клинической картиной, в то время как выраженность боли и нарушение функции коленного сустава напрямую не коррелирует с морфологическими изменениями, определяемыми на рентгенограмме.

- Клинико-рентгенологический подход к оценке стадии гонартроза **рекомендуется всем пациентам** с целью выявления как выраженности жалоб и функциональных нарушений, так и степени разрушения коленного сустава, позволяя персонифицировать выбор лечения, а также прогноз развития заболевания у конкретного пациента [14, 30, 31].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Как уже было отмечено, рентгенологические признаки заболевания появляются позже начальных морфологических изменений в суставе, в связи с чем, диагностика раннего гонартроза с помощью данного метода исследования весьма затруднена [14, 30, 31].

- При наличии клинических, но отсутствии рентгенологических признаков гонартроза, для выявления ранних этапов патологического процесса рекомендована магнитно-резонансная томография (МРТ) коленного сустава, позволяющая определить начальные патологические изменения в суставном хряще (истончение, нарушение целостности, появление хрящевых и костно-хрящевых разрастаний), субхондральной кости (участки отёка, кистовидной перестройки, остеонекроза) и менисках (дегенеративные изменения), а также синовиальной оболочке (гипертрофия, наличие избыточного содержания синовиальной жидкости), связках, сухожилиях и мышцах [18, 19, 32, 33, 34].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: МРТ позволяет визуализировать все степени изменения хряща от отёка до истончения, разволокнения и растрескивания, состояние субхондральной костной ткани, изменения в менисках, "хондрофиты", воспаление синовиальной оболочки и т.п. [18]. Возможен расчёт общего объёма поражённого хряща и изменённых участков субхондральной кости, а также оценка состояния связок коленного сустава [19].

Из разработанных к настоящему времени систем МРТ оценки выраженности патологических изменений при остеоартрите наибольшее распространение получили BLOKS, WORMS и MOCART [32, 33]. Однако следует подчеркнуть, что они практически не используются в широкой клинической практике, а также не валидированы и адаптированы для РФ, поэтому пока не могут быть рекомендованы для отечественных специалистов.

2.5 Иные диагностические исследования

- Среди инвазивных методов обследования рекомендована артроскопия коленного сустава как наиболее информативный метод прямой визуализации хряща на всех

суставных поверхностях, а также остальных внутрисуставных образований [35, 36]. В диагностических целях артроскопия может быть целесообразной при раннем гонартрозе, в отсутствии значимых рентгенологических признаков заболевания и ситуациях когда невозможно провести МРТ, а данных УЗИ не достаточно для установки точного диагноза.

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Оценка состояния хряща при артроскопии проводится с использованием критериев, предложенных International Cartilage Repaire Society (ICRS) [36]. Эрозия хряща до 50% его толщины (поверхностная - средняя зона) считается морфологической границей раннего гонартроза и своеобразной «точкой невозврата», так как при дальнейшем прогрессировании регенерация повреждённой коллагеновой структуры матрикса хряща уже невозможна, в то время как потеря протеогликанов обратима [35].

При установке диагноза гонартроз можно пользоваться критериями Американской Коллегии Ревматологов (АКР)

Таблица 1. Классификационные критерии ОА коленных суставов (АКР) [4]

Признаки	Оценка
1. Клинические критерии 2. 1. Боль в коленном суставе 3. 2. Возраст старше 50 лет 4. 3. Утренняя скованность (≤ 30 мин.) 5. 4. Крепитация 6. 5. Боль при пальпации 6. Костные разрастания 7. Отсутствие гипертермии	<p>1 + 3 других критерия из 6 (2,3,4,5,6,7)</p> <p>Чувствительность – 95%</p> <p>Специфичность – 69%</p> <p>1 + 4 других критерия из 6 (2,3,4,5,6,7)</p> <p>Чувствительность – 84%</p> <p>Специфичность – 89%</p>
Комбинация клинических и рентгенологических критериев 1. Боль в коленном суставе + 2. Остеофиты на рентгенограмме 3. Возраст старше 50 лет 4. Утренняя скованность (≤ 30 мин.) 5. Крепитация	<p>1 и 2 + 1 критерий из 3-х (3,4,5)</p>

	Чувствительность – 91%
	Специфичность – 86%

- Рекомендуется проводить **дифференциальную диагностику** гонартроза на начальных стадиях, когда клинико-рентгенологические проявления заболевания выражены минимально, со следующей патологией: ревматоидный артрит, кристаллические артриты и спондилоартропатии [1, 37].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

омментарии:

Ревматоидный артрит: в 25% случаев заболевание начинается с моноартрита крупного сустава.

Диагностические критерии:

- более ранний дебют заболевания (возраст 30–50 лет);
- продолжительная утренняя скованность (более 30 минут);
- боль усиливается в покое и уменьшается при движениях;
- увеличение объёма сустава;
- артрит с поражением другого сустава не более, чем за три месяца;
- симметричное поражение коленных суставов;
- ревматоидные узелки на коже;
- поражение внутренних органов (синдром Шегрена, экссудативный плеврит, фиброзирующий альвеолит, амилоидоз почек, пери- и миокардит, спленомегалия, увеличение лимфоузлов, васкулиты, синдром Рейно, периферическая нейропатия);
- общие симптомы (субфебрилитет, снижение веса, потливость);
- ревматоидный фактор (РФ) в сыворотке крови;
- антитела к циклическому цитруллиновому пептиду;
- увеличение СОЭ; С-реактивного белка, анемия;
- рентгенологическая картина неспецифична: остеопороз эпифизов, краевые эрозии суставных поверхностей, сужение суставной щели, кисты, на поздних стадиях – разрушение эпифизов, подвывихи, анкилозы.

Кристаллические артриты:

- подагра (отложения кристаллов урата натрия);
- псевдоподагра (отложения пирофосфата кальция);
- апатитная болезнь (отложения гидроксиапатита).

По течению кристаллические артриты бывают острые и хронические.

Диагностические критерии:

- резкая боль, как правило, утром;
- горячая красная блестящая кожа над поражённым суставом;
- преднадколенниковый бурсит;
- кристаллы в синовиальной жидкости при поляризационной микроскопии;
- повышение уровня мочевой кислоты (при подагре);

При рентгенографии иногда определяются эрозии с зоной остеосклероза.

Спондилоартропатии: группа болезней, при которых наблюдается спондилоартрит с поражением всех отделов позвоночника, при этом в сыворотке крови отсутствует ревматоидный фактор:

- анкилозирующий спондилоартрит (болезнь Бехтерева);
- реактивные артриты и синдром Рейтера (острые негнойные артриты на фоне инфекции мочеполовой системы (хламидиоз) или кишечника);
- артриты при воспалительных заболеваниях кишечника (неспецифический язвенный колит, болезнь Крона и болезнь Уиппла);
- псориатический артрит.

Диагностические критерии:

- сакроилеит со спондилитом;
- артриты коленных, тазобедренных и грудинно-рёберных суставов;
- энтесопатии, подошвенный фасциит, тендиниты;
- ирит, поражения кожи, ногтей и слизистых.

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

Варианты лечения включают консервативные (медикаментозные и немедикаментозные) и хирургические (внутрисуставные инъекции, органосохраняющие и органозамещающие) методы, выбор которых зависит от выраженности клинических проявлений и стадии развития ГА [1].

- Консервативное (неоперативное) лечение рекомендовано при начальных стадиях ГА (I–II стадия по классификации Н.С.Косинской, I–II стадиях по классификации Kellgren & Lawrence), в то время как хирургическое, наряду с продолжением консервативной терапии – при II–III стадии по классификации Н.С.Косинской и III–IV стадиях по классификации Kellgren & Lawrence [1].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Неоперативное лечение рекомендовано при I–II стадиях (по Н.С.Косинской), в то время как хирургическое – при II–III стадиях, а также в случаях неэффективности консервативной терапии больных с I стадией процесса [1]. В отношении классификации Kellgren & Lawrence следует отметить, что консервативное лечение показано преимущественно при I–II стадиях гонартроза, а оперативное – при III и IV его стадиях. Однако консервативное лечение должно проводиться и при поздних стадиях гонартроза (III – по Н.С.Косинской, III и IV – по Kellgren & Lawrence): в дополнение к хирургическому лечению или вместо него при невозможности выполнить операцию или в случаях отказа пациентов от ее проведения. Оно может проводиться также после выполнения операций на одном коленном суставе с целью лечения второго коленного сустава, также пораженного гонартрозом. С другой стороны, оперативное лечение профильных пациентов может проводиться также и на ранних стадиях развития гонартроза (I и II – по Н.С.Косинской, а также I и II – по Kellgren & Lawrence) в случаях выраженного и плохо купируемого болевого синдрома, а также при очевидной неэффективности использованной консервативной терапии.

3.1 Консервативное лечение

Консервативное лечение ГА складывается из немедикаментозных и фармакологических методов воздействия. Так как патогенез гонартроза до настоящего времени остаётся неясным, этиотропная терапия данного заболевания отсутствует. Целью консервативного лечения является уменьшение боли и стабилизация дегенеративно-дистрофического процесса с переводом его в фазу клинической компенсации.

- Рекомендовано снижать выраженность болевого синдрома, поддерживать или восстанавливать амплитуду движений в коленном суставе и купировать проявления синовита, если он имеется. План лечения должен быть индивидуализирован с учётом имеющихся у пациента сопутствующих соматических заболеваний, при которых может быть противопоказан тот или иной способ немедикаментозного или фармакологического воздействия [1].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Немедикаментозная терапия

- Рекомендована модификация спортивных/физических нагрузок и разгрузка поражённого сустава: избегание воздействия динамических и статических факторов, повышающих осевую нагрузку на коленный сустав (бег, длительная ходьба, прыжки, подъём тяжестей, пребывание в однообразной рабочей позе и т.п.); ношение обуви с хорошо амортизирующей подошвой; дополнительная опора на трость или костыль в руке, противоположной поражённому суставу при обострении [38, 39].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

- Рекомендована лечебная физкультура, направленная на укрепление мышц бедра и голени, являющаяся наиболее эффективным методом снижения болевых ощущений и улучшения функции сустава в долгосрочной перспективе [38, 39].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Необходимо разъяснять пациентам, считающим любую форму физической активности фактором, усугубляющим их состояние, что целевые упражнения являются эффективной формой терапии. У большинства профильных пациентов не прогнозируется нарастание выраженности симптомов ГА на фоне проводимой специальной лечебной физкультуры [38,39]. Аэробные упражнения наиболее эффективны в снижении боли и улучшении показателей двигательной активности, упражнения, сочетающие движения тела с концентрацией сознания и дыханием (йога, цигун, тай-чи) – примерно в той же степени функции коленного сустава, а упражнения направленные на растяжку и укрепление отдельных групп мышц – умеренно эффективны для того и другого. Смешанный тип тренировки наименее эффективен [40].

- Рекомендовано снижение веса при наличии избыточной массы тела ($\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$) на 10-12% [41].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Снижение веса у пациентов с избыточной массой тела замедляет прогрессирование ГА, уменьшает выраженность клинических симптомов, в том числе боли, и улучшает функциональное состояние поражённого КС [41]. Наиболее эффективная стратегия снижения веса включает оптимизацию рациона питания (уменьшение количества потребляемого жира, углеводов, ограничение потребления соли, увеличения фруктов и овощей) в сочетании с занятиями физкультурой.

- Рекомендовано ортезирование, короткими курсами при обострении и преимущественной локализации артроза в бедренно-надколенниковом сочленении [26, 42, 43, 44, 45].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Ортезы (брейсы) – за счёт моделируемых боковых рёбер жёсткости и шарниров позволяют скорректировать изменённую ось конечности для разгрузки внутреннего или наружного отдела сустава и при помощи стабилизаторов центрировать движение надколенника относительно мышечков бедренной кости при наличии его латерального подвывиха) [42, 44, 45]. Данные рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) и кохрейновского обзора, посвящённого использованию ортезов при медиальном гонартрозе свидетельствуют, что значимые клинический или биомеханический эффекты отсутствуют [26]. Следует подчеркнуть, что ортезы с боковыми рёбрами жёсткости, способные скорректировать ось конечности и разгрузить поражённый отдел бедренно-большеберцового сочленения плохо переносятся большинством пациентов, что приводит к низкой комплаентности. С другой стороны, РКИ, проведённое М. J. Callaghan с соавторами (2015) продемонстрировало, что ортезирование при изолированном пателло-фemorальном артрозе приводит к значимому клиническому эффекту и уменьшению зон повреждения субхондральной кости на МРТ [43]. Таким образом, ортезирование должно применяться дифференцированно в зависимости от паттернов поражения различных отделов коленного сустава.

- **Не рекомендуется** применение клиновидных стелек у больных гонартрозом [46, 47, 48, 49, 50].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Большинство исследований высокого уровня доказательности не продемонстрировали клинически значимых различий в снижении, как болевого синдрома, так и улучшении функционального статуса пациентов с ГА при использовании клиновидных стелек по сравнению с обычными [46, 47, 48, 49, 50].

- Рекомендован массаж, гидромассаж мышц бедра и голени [51].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

- Рекомендованы физиотерапевтические процедуры (озокеритовые и парафиновые аппликации, криотерапия, лазеротерапия [52], магнитотерапия, УВЧ, ультразвук, индуктотермия, синусоидальные модулированные токи, микроволновая терапия,

лекарственный электрофорез, фонофорез с гидрокортизоном, сероводородные, серные и радоновые ванны и так далее) [52, 53, 54, 55].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

- **Не рекомендуется** применение акупунктуры у больных гонартрозом [56, 57].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарий: исследования высокого и умеренного уровня доказательности, сравнивающие акупунктуру с плацебо, стандартной терапией или другими видами немедикаментозного лечения, не продемонстрировали каких-либо клинически значимых различий, так и потенциального вреда [56, 57].

Медикаментозная терапия

Этиотропная фармакотерапия гонартроза до настоящего времени не разработана, поэтому медикаментозное лечение имеет симптоматическую направленность.

- **Симптоматические лекарственные средства быстрого действия:**

Рекомендовано назначение нестероидных противовоспалительных препаратов с учетом коморбидности пациентов [58, 59, 60, 61, 62].

Уровень убедительности рекомендаций А (уровень достоверности доказательств – 1)

- Для купирования боли при ОА коленных суставов до назначения пероральных НПВП рекомендуются трансдермальные (топические) формы НПВП.

Уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – I)

Комментарии: Локальные НПВП оказывают выраженный анальгетический эффект при ОА коленных суставов, обладают хорошей переносимостью и практически не вызывают системных побочных эффектов, так как их концентрация в системном кровотоке не превышает 5-15% по сравнению с пероральным приёмом [58].

- При ОА длительное непрерывное использование НПВП обеспечивает лучший контроль симптомов, чем прием НПВП в режиме «по требованию».

Уровень Убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – 2)

- Длительный прием НПВП при ОА в ряде случаев способен уменьшить частоту рецидивов болезни

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

- НПВП в средних и максимальных терапевтических дозах при лечении хронической боли не уступают по эффективности трамадолу.

Уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – I)

Комментарии: Применение группы нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), обладающих противовоспалительным и обезболивающим действием, считается основой медикаментозного лечения пациентов с гонартрозом. При этом следует учитывать, что клиническая эффективность рекомендуемых доз (НПВП) примерно одинакова, а основное различие заключается в индивидуальной реакции пациентов на конкретный препарат. Поэтому выбор лекарственного средства из этой группы для терапии у профильных пациентов должен осуществляться индивидуально с учетом фармакологических особенностей каждого препарата и коморбидности (сопутствующих заболеваний) конкретного пациента [60]. Все НПВП в средних и максимальных терапевтических дозах при длительном применении имеют равный обезболивающий потенциал. Принятие решения о модификации НПВП терапии рекомендуется через 5-7 суток от начала лечения препаратами данной группы (при неэффективности предшествующей анальгетической терапии).

Для НПВП характерна высокая частота побочных эффектов, наиболее распространёнными из которых являются эрозивно-язвенные поражения органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), кардиоваскулярные осложнения и нарушение функции почек, достигающие максимума к 4 неделе терапии [61]. Следует отметить, что большинство побочных эффектов слабо выражены и являются транзиторными. Тем не менее, поражение ЖКТ может приводить в ряде случаев к кровотечениям и перфорациям (частота встречаемости – 0,25%–1,58%). Факторами риска развития побочных эффектов со стороны ЖКТ считаются возраст ≥ 65 лет, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, а также кровотечение из верхних отделов ЖКТ в анамнезе, сопутствующий пероральный приём глюкокортикостероидов или антикоагулянтов, курение, злоупотребление алкоголем.

Если болевой синдром выражен постоянно, то НПВП целесообразно назначать короткими курсами. В случаях, когда интенсивность боли варьирует день ото дня или в течение дня от минимальной до значимой, можно принимать НПВП "по необходимости". При выраженном постоянном болевом синдроме предпочтение следует отдавать пролонгированным формам, которые позволяют длительно поддерживать высокий уровень препарата в сыворотке крови.

Уровень убедительности рекомендаций – А (уровень достоверности доказательств – I)

- При умеренной вероятности развития осложнений со стороны ЖКТ **рекомендуется** использовать селективные НПВП (с-НПВП) без дополнительной профилактики или неселективные НПВП (н-НПВП) на фоне медикаментозной профилактики НР (ингибиторы протонной помпы (ИПП)).

Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – II)

- При высокой вероятности развития НР со стороны ЖКТ – **рекомендуется** применение с-НПВП обязательно в сочетании с ИПП.

Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – II)

Комментарии: селективные ингибиторы ЦОГ-2 следует назначать при наличии следующих факторов риска развития нежелательных явлений: возраст старше 65 лет, наличие в анамнезе язвенной болезни или желудочно-кишечного кровотечения, одновременный приём ГКС или непрямых антикоагулянтов, наличии тяжёлых сопутствующих заболеваний.

- При умеренном риске кардиоваскулярных осложнений **рекомендуется** назначать напроксен, целекоксиб, низкие дозы ибупрофена (≤ 1200 мг/сут).

Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – II)

- **Не рекомендуется** назначать НПВП пациентам с ОА и очень высоким риском кардиоваскулярных осложнений

Уровень убедительности рекомендаций – В (уровень достоверности доказательств – II)

В целом, при назначении НПВП целесообразно использовать шкалу риска SCORE для определения тактики выбора НПВП (см. прил. ГЗ), а при длительном использовании мониторировать состояние желудочно-кишечного тракта, функцию печени и почек и артериальное давление.

Не рекомендуется одновременное использование 2-х и более НПВП, т.к. это увеличивает риск развития нежелательных реакций.

Уровень убедительности рекомендаций – D (уровень достоверности доказательств – III)

- Парацетамол может использоваться при неэффективности/наличии противопоказаний к НПВП.

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

Комментарии: Парацетамол долгое время считался препаратом выбора при слабых или умеренных болях при ОА без признаков выраженного воспаления, поскольку

полагали, что его анальгетическая эффективность сопоставима с НПВП. Однако, последние исследования показали не только его низкую анальгетическую эффективность, сопоставимую с плацебо при ОА коленных суставов, но и частые нежелательные явления со стороны ЖКТ и сердечно-сосудистой системы. [62]. Поэтому, в настоящее время, он может использоваться при неэффективности или наличии противопоказаний к НПВП в суточной дозе не выше 3,0 г. при условии достижения удовлетворительного клинического эффекта не длительными курсами.

Препарат не следует назначать больным с поражениями печени и хроническим алкоголизмом.

- Трамадол и дулоксетин рекомендовано применять для купирования сильной боли в случае неэффективности предшествующей терапии, или невозможности назначения оптимальных доз этих ЛС в течение короткого периода.

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

Комментарии: Трамадол - опиоидный анальгетик, применяют в низких дозах в течение короткого периода времени, при условии достижения клинически значимого обезболивающего эффекта. Дулоксетин относится к группе селективных ингибиторов обратного захвата серотонина и норадреналина, так же слабо подавляет захват дофамина. Мета-анализ, посвящённый его использованию при гонартрозе, свидетельствует о значимом уменьшении боли, скованности, функциональной недостаточности и улучшении качества жизни [63]. При наличии хронической боли при ОА, особенно при выявлении признаков нейропатической боли, могут назначаться антиконвульсанты.

- **Симптоматические лекарственные средства замедленного действия (СЛСЗД)**
Рекомендовано назначение СЛСЗД. К этой группе лекарственных средств относятся: хондроитин сульфат, глюкозамин сульфат/гидрохлорид, их комбинация, неомыляемые соединения авокадо и сои, диацереин, а также комбинированные препараты.

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств 3)

Комментарии: Применение глюкозаминов (хондроитина сульфата, глюкозамина и прочих) для лечения больных гонартрозом на протяжении многих десятилетий остаётся предметом непрерывных дискуссий, так как основываясь на данных опубликованных

исследований затруднительно сделать однозначный вывод об их эффективности, хотя безопасность не вызывает сомнений. Поэтому большинство международных ортопедических профессиональных сообществ, наиболее крупная из которых, AAOS, не рекомендует использование глюкозамина и хондроитина [64, 65, 66, 67, 68, 69], в то время как рекомендации отдельных ассоциаций допускают их использование при раннем гонартрозе [70].

Трактуя данные исследований высокого уровня доказательности, следует принимать во внимание, что персистенция у пациента неблагоприятных механических факторов, таких как лишний вес, гипотрофия мышц, нарушение оси конечности и т.д., а также обусловленная ими активизация катаболических процессов перевешивает то потенциальное положительное, но очень медленно, на протяжении нескольких месяцев развивающееся противовоспалительное, анаболическое, антикатаболическое и анальгетическое действие, которое глюкозаминогликаны могут оказать на клетки и ткани пораженных суставов.

Кроме этого, результаты последних метаанализов свидетельствуют, что положительные данные об эффективности одних лекарственных препаратов содержащих стандартизированные глюкозаминогликаны не могут быть экстраполированы на дженерики, биологически активные добавки и прочие незарегистрированные как фармакологические средства субстанции [71].

Симптоматический эффект от применения СЛСЗД развивается медленно: только через 8-12 недель после начала приёма, а для структурно-модифицирующего действия препаратов продолжительность лечения должна составлять не менее 2-х лет. В отличие от НПВП после прекращения лечения могут демонстрировать эффект последействия в течение 2-4-х месяцев. При достижении требуемого уровня анальгезии на фоне приёма СЛСЗД доза НПВП может быть снижена, что приводит к уменьшению частоты неблагоприятных явлений (НЯ), связанных с использованием НПВП. Если клинический эффект спустя 3 месяца терапии СЛСЗД отсутствует, то она должна быть прекращена.

- Рекомендовано местное применение средств с кожно-раздражающим действием, имеющих в составе пчелиный яд, экстракт перца и тому прочие [1].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарий: Препараты данной группы, вызывая локальное раздражение кожи, приводят к фармакологическим эффектам как рефлекторного (кожно-висцерального), так и анальгетического (отвлекающее действие дополнительной афферентной

импульсации) характера. Возможно, что ослабление боли происходит и за счёт активации антиноцицептивных механизмов в центральной нервной системе.

Внутрисуставные инъекции

- Рекомендуется внутрисуставное введение производных гиалуроновой кислоты [72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Внутрисуставное применение производных гиалуроновой кислоты может приводить к положительному клиническому эффекту различной степени выраженности, средняя продолжительность которого составляет 4-6 и более месяцев, сильно варьируя в зависимости от физико-химических характеристик конкретного лекарственного средства и клинических особенностей пациента [72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81]. После окончания клинического эффекта инъекция может быть выполнена повторно.

- Рекомендуется внутрисуставное введение кортикостероидов по соответствующим строгим показаниям [82, 83, 84, 85, 86].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Внутрисуставное введение кортикостероидов оказывает сильный противовоспалительный эффект, однако сопряжено с высоким риском развития вторичного остеонекроза и с усугублением дегенерации суставного хряща. Поэтому их применение возможно в ситуациях, когда не удаётся купировать синовит адекватными дозами НПВП, но не чаще 1 раза в 3 месяца. Курсовое применение кортикостероидов при гонартрозе не рекомендуется [82, 83, 84, 85, 86].

- Введение обогащенной тромбоцитами плазмы в область КС [87].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарии: В настоящее время нет убедительных доказательств об эффективности применения обогащенной тромбоцитами плазмы, как метода лечения остеоартроза.

- Введение аутологичной стромально-васкулярной фракции в полость сустава и/или аутоклеток красного костного мозга [88].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарии: В настоящее время нет убедительных доказательств об эффективности аутологичной стромально-васкулярной фракции в полость сустава и/или

аутоклеток красного костного мозга, как метода лечения остеоартроза.

Факторами риска развития нежелательных явлений при указанной процедуре являются: наличие активной инфекции в области КС; воспалительный процесс в месте взятия жировой ткани; заболевания кроветворной системы у пациента; период беременности и грудного вскармливания.

Будущее терапии гонартроза

Среди потенциально возможных новых средств лечения пациентов с гонартрозом, эффективность которых изучается в настоящее время, но пока не подтверждена настолько, чтобы можно было рекомендовать их для широкого клинического применения, стоит упомянуть ингибиторы протеаз, вызывающих апоптоз хондроцитов и деградацию матрикса хряща, блокаторы провоспалительных цитокинов или их рецепторов, факторы роста, антиоксиданты, аутоконцентраты белков плазмы крови или обогащённую тромбоцитами плазму крови, культуры/концентраты ауто- или аллогенных мезенхимальных стволовых клеток, а также генно-клеточную терапию (например, аллогенные хондроциты с гиперэкспрессией TGF- β 1 посредством ретровирусных векторов) [89].

3.2 Хирургическое лечение

3.2.1 Органосохраняющие операции

- Хирургическое лечение рекомендовано больным деформирующим артрозом коленного сустава (гонартрозом) I–II стадий (по классификации Н.С.Косинской) и III–IV стадиях по классификации Kellgren & Lawrence при неудовлетворительном эффекте комплексной консервативной терапии (болевого синдром не купируется комплексным немедикаментозным и фармакологическим лечением) или в ситуации, когда при первичном обращении за медицинской помощью определяются выраженные дегенеративно-дистрофические изменения в суставе, сопровождающиеся стойкими функциональными нарушениями [90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: *В настоящее время наиболее эффективными методами хирургического лечения гонартроза являются корригирующие околосуставные остеотомии бедренной и/или большеберцовой костей и частичное/тотальное эндопротезирование (артропластика) коленного сустава. Показания к эндоскопическим*

вмешательствам (артроскопии) у больных гонартрозом за последние годы резко сузились.

Артроскопическое лечение может быть рекомендовано больным с I – II стадией (по классификации Н.С.Косинской) заболевания с умеренно выраженным ограничением функции коленного сустава, при продолжительности болевого синдрома более 3 месяцев и неэффективности комплексной консервативной терапии, нормальной оси нижней конечности или её нарушении менее 5° и наличии жалоб и симптомов, свидетельствующих о сопутствующем повреждении менисков или свободных внутрисуставных телах при условии отсутствия показаний к проведению околосуставных остеотомий или частичного/тотального эндопротезирования [91, 94, 96, 97, 98, 103].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Впервые на положительный клинический эффект лаважа или промывания сустава, поражённого дегенеративно–дистрофическим процессом, указал M.Bircher (1921) в работе, посвящённой артроскопической диагностике деформирующего артроза коленного сустава, а первыми описали лаваж–эффект M.Burman et al. (1934), полагая, что клинический эффект достигается вследствие обильного промывания полости сустава и удаления дебриса (свободных фрагментов суставного хряща, фибрина, ферментов, цитокинов и прочих медиаторов воспаления), раздражающих синовиальную оболочку. Однако до настоящего времени вопросы о влиянии артроскопических операций на течение патологического процесса, о соотношении их положительного клинического действия с плацебо–эффектом, возможных механизмах снижения болевого синдрома остаются без ответа. Ряд исследований показал, что простое промывание сустава, как через обычную иглу, так и при артроскопии не является эффективным у больных гонартрозом [91, 96, 97, 103]. Проведение артроскопического лаважа и рационального дебридмента не целесообразно у больных с уточнённым рентгенологически ГА и/или при выявленной на МРТ полнослойной потере хряща на смежных поверхностях бедренной, большеберцовой костей и/или на надколеннике, а так же при наличии признаков выдавливания (экструзии) мениска и асептического некроза мышечков бедренной и большеберцовой костей.

Ещё одна гипотеза, постулирующая что основное значение имеет устранение механических препятствий, затрудняющих движения в суставе, то есть проведение артроскопического дебридмента, который может включать резекцию нестабильных, отслоенных и повреждённых фрагментов хряща, дегенеративно-изменённых участков менисков, гипертрофированных отделов синовиальной оболочки, заглаживание участков

разволокнения хряща, удаление свободных внутрисуставных тел и остеофитов, вызывающих ущемление мягких тканей, также не нашла подтверждения в ходе рандомизированных контролируемых исследований [94, 98].

Туннелизация, создание микропереломов или абразивная хондропластика при локальных полнослойных дефектах хряща дегенеративной этиологии на мыщелках бедренной кости могут быть использованы только у пациентов с нормальной осью конечности и минимальными признаками гонартроза. Они противопоказаны при распространённом патологическом процессе, выраженных контрактурах, деформациях и нестабильности коленного сустава. Их следует избегать у больных, которые не могут или не желают выполнять разгрузку оперированного сустава в течение двух месяцев.

Артроскопическая резекция мениска показана только в случае неэффективности комплексного немедикаментозного и фармакологического консервативного лечения (НПВП, ЛФК, ФТЛ) и персистенции симптомов в течение 3 месяцев при ряде условий:

- исключены внесуставные причины боли;
- при функциональной рентгенографии отсутствует выраженное сужение суставной щели;
- имеются МРТ признаки повреждения мениска 3 степени и выше [104].

При проведении артроскопии основным принципом рекомендуется минимально возможная резекция мениска с целью сохранения его функции и предотвращения экструзии, которая ассоциирована с наличием боли из-за возникающей перегрузки хряща и подлежащей субхондральной кости и прямо коррелирует с прогрессированием гонартроза.

В настоящее время наиболее важной целью артроскопии коленного сустава, поражённого дегенеративно–дистрофическим процессом, можно считать подтверждение диагноза и уточнение плана дальнейшего лечения при невозможности получить необходимую информацию посредством рентгенографии, МРТ или других неинвазивных методов.

При деформирующем артрозе III стадии артроскопия, включающая лаваж и рациональный дебридмент, не способна оказать достаточное лечебное воздействие и стабилизировать патологический процесс.

- Рекомендованы корригирующие околосуставные остеотомии бедренной и/или большеберцовой костей при деформирующем артрозе I-II ст. (по классификации Н.С. Косинской, 1961) с преимущественным поражением внутреннего отдела и варусной деформацией или наружного отдела и вальгусной деформацией

коленного сустава при неэффективности неоперативного лечения.

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Выбор локализации остеотомии – дистальный метафиз бедренной и/или проксимальный метафиз большеберцовой костей – зависит от степени выраженности деформации в отдельном сегменте конечности с учётом наклона линии сустава во фронтальной и сагиттальной плоскости с целью минимизации её изменения. При выполнении остеотомии большеберцовой кости нередко требуется дополнительная остеотомия малоберцовой кости или мобилизация проксимального большеберцово-малоберцового сочленения [92]. Биомеханическая концепция корригирующих остеотомий бедренной и/или большеберцовой костей заключается в восстановлении изменённой оси нижней конечности, что способствует разгрузке поражённого отдела коленного сустава [105]. Точный механизм купирования болевого синдрома после остеотомии до сих пор остаётся не до конца ясным: полагают, что кроме снижения нагрузки на наиболее изменённые отделы суставной поверхности, вклад также могут вносить возвращение мениска в своё нормальное положение из вывихнутого к периферии сустава, нормализация внутрикостного давления, а также возможно пролиферация фиброзного хряща в поражённом отделе сустава. Клинический результат остеотомии зависит от соблюдения показаний и противопоказаний к операции, тщательности предоперационного планирования и точности оперативной техники. После правильно выполненной остеотомии наблюдается регресс субхондрального склероза и восстановление высоты рентгенологической суставной щели, что клинически сопровождается уменьшением болевого синдрома и сохранением достаточной амплитуды движений [106].

Наиболее перспективны околосуставные остеотомии у больных моложе 50-55 лет, так как позволяют отсрочить до 8-12 лет выполнение операций эндопротезирования КС.

- Рекомендована остеотомия бугристости большеберцовой кости для её вентрализации или вентромедиализации при изолированном гонартрозе I-II ст. (по классификации Н.С. Косинской, 1961) с преимущественным поражением бедренно-надколенникового сочленения [99, 101].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: Общими обязательными условиями для применения корригирующих околосуставных остеотомий бедренной и большеберцовой костей являются фронтальная деформация не более 15-20°, амплитуда движений в коленном суставе не

менее 90°, ограничение разгибания не более 10-15°, удовлетворительное состояние гиалинового хряща и мениска в соседнем отделе сустава (на основании данных МРТ или эндоскопического обследования), ИМТ < 30 [101].

Противопоказаниями к выполнению указанных остеотомий являются тотальное поражение коленного сустава патологическим процессом, ИМТ > 35, декомпенсированная хроническая венозная или артериальная недостаточность, наличие костного дефекта медиального или латерального мыщелка бедренной или большеберцовой костей, подвывих голени во фронтальной плоскости, малоподвижный образ жизни пациента, системные заболевания соединительной ткани, возраст старше 65 лет [99].

3.2.2 Эндопротезирование КС

- Хирургическое лечение в объеме эндопротезирования коленного сустава рекомендовано пациентам с первичным или вторичным ГА III стадии по классификации Н.С. Косинской, а также, в редких случаях, при неэффективности других вариантов лечения на более ранних стадиях заболевания [90, 93, 100, 102, 107, 108].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: В зависимости от степени распространённости патологического процесса во время эндопротезирования могут замещаться один, два или все отделы коленного сустава. Операция эндопротезирования коленного сустава позволяет быстро купировать болевой синдром, восстановить биомеханику пораженного сустава и в короткие сроки осуществить бытовую и профессиональную реабилитацию пациента.

- Рекомендовано артродезирование коленного сустава при терминальной стадии гонартроза, сопровождающейся нестабильностью связочного аппарата и выраженной варусной или вальгусной деформацией нижней конечности, при высоком риске инфекционных осложнений в случае имплантации эндопротеза или «болтающемся» коленном суставе, возникающем после удаления компонентов эндопротеза, как правило, для лечения глубокой хирургической инфекции, когда ревизионное эндопротезирование в силу неудовлетворительного состояния мягких тканей, некорректируемого иммунодефицита или тяжёлой сопутствующей патологии пациента, сопряжено с прогнозируемо высоким риском рецидива инфекции [109, 110, 111].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарии: Артродезирование позволяет устранить болевой синдром и добиться восстановления опороспособности конечности, но, как правило,

сопровождается её укорочением. В дальнейшем из-за нарушения биомеханики развиваются и прогрессируют дегенеративно-дистрофические изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника и смежных тазобедренном и голеностопном суставах. Среди других потенциальных осложнений артродезирования следует отметить замедленную консолидацию и формирование ложного сустава [110].

3.3 Иное лечение

- Рекомендовано проведение профилактики тромбоза глубоких вен (ТГВ) и тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) медикаментозными и немедикаментозными методами всем пациентам после органосохраняющих операций на ТБС, а также эндопротезирования этого сустава на основании профильных клинических рекомендаций по тромбопрофилактике [108].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

Комментарии: Профилактика венозных тромбозов должна быть направлена на ускорение кровотока в магистральных венах (неспецифическая профилактика) и коррекцию гемостаза (специфическая антикоагулянтная профилактика) [108]. Методы неспецифической профилактики направлены на предотвращение венозного застоя, они не увеличивают риск кровотечений и увеличивают эффективность фармакологической тромбопрофилактики. К ним относят раннюю активизацию пациентов в послеоперационном периоде, лечебную физкультуру (физические упражнения для ног, применение "ножной педали", обеспечивающей пассивное сокращение икроножных мышц) и механическую профилактику (эластическая компрессия нижних конечностей, последовательная перемежающаяся пневматическая компрессия, электростимуляция мышц голени и др.).

- Рекомендовано проведение периоперационной антибиотикопрофилактики инфекции при выполнении органосохраняющих хирургических вмешательств на области КС и эндопротезирования на основании профильных клинических рекомендаций [108, 112].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

Комментарии: Эндопротезирование коленного сустава относят к чистым операциям, при которых развитие осложнений сопровождается высоким риском нанесения ущерба здоровью и жизни пациента. Рекомендуется выбор антимикробных препаратов для периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) основывать на

наличии их активности в отношении наиболее вероятных возбудителей инфекции области хирургического вмешательства при конкретной операции [112].

В случаях высокого риска развития инфекционных осложнений (иммунокомпроментированный пациент, инфекции в анамнезе, прием антибиотиков с течение 2 месяцев до операции и пр.) целесообразно проконсультировать пациента с клиническим фармакологом при его наличии в медицинском учреждении.

- Рекомендовано проведение адекватного обезболивания во время и после хирургического вмешательства на коленном суставе с учетом индивидуальной переносимости пациента [108].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

- Для адекватного обезболивания предпочтительно применять мультимодальную анальгезию комбинацией препаратов с разным механизмом действия, при невозможности её назначения - мономодальную [108].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)

Комментарии: Мультимодальная анальгезия, определяемая как использование различных анальгетических препаратов и методов, нацеленных на различные механизмы действия в периферической и / или центральной нервной системе, может иметь аддитивные или синергические эффекты и более эффективное облегчение боли по сравнению с мономодальными методами. Например, клиницисты могут предложить местную анестезию на основе региональных (периферических и нейроаксиальных) анальгетиков в сочетании с системными опиоидами и другими анальгетиками в рамках мультимодального подхода к периоперационной боли. Для каждой конкретной ситуации возможны различные мультимодальные комбинации и режимы в зависимости от объема конкретной операции и индивидуальных особенностей пациента [108].

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

Целью реабилитации больных как после органосохраняющих оперативных вмешательств, так и после эндопротезирования коленного сустава является полноценное функциональное, социально-бытовое и профессиональное восстановление. Реабилитация включает в себя медицинскую реабилитацию, или восстановительное лечение, социальную реабилитацию, направленную на социально-бытовую адаптацию, и профессиональную реабилитацию, которая состоит из профессиональной ориентации, профессионального образования и профессионально-производственной адаптации [113].

Реабилитация больных основана на общеизвестных принципах: раннее начало на фоне достижения у пациента адекватного уровня аналгезии за счёт мультимодального использования как различных фармакологических средств, так и немедикаментозных методов, непрерывность, последовательность, комплексность, а также индивидуальный подход в проведении лечебных мероприятий [108, 114].

- Реабилитационные мероприятия рекомендовано начинать в стационаре сразу после оперативного вмешательства и продолжать его на всём протяжении всей госпитализации (первый этап реабилитации). После выписки из стационара при необходимости продолжать восстановительное лечение (если есть возможность) в реабилитационных отделениях (второй этап реабилитации), а заканчивать – в условиях отделений медицинской реабилитации дневного стационара, санатория, амбулаторно-поликлинической медицинской организации или на дому (третий этап реабилитации) [108, 115].

Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств – 2)

Комментарии: *Весь курс послеоперационного восстановительного лечения состоит из 2 периодов (ранний и поздний послеоперационные периоды), которые подразделяют на 5 двигательных режимов: 1) щадящий с 1-2 до 5-7 дня (острое послеоперационное реактивное воспаление), 2) тонизирующий с 5-7 до 15 дня (заживление послеоперационной раны), 3) ранний восстановительный с 15 дня до 6-8 недель (преобладание процессов резорбции разрушенных костных структур), 4) поздний восстановительный с 6-8 до 10 недель (преобладание процессов регенерации костной ткани), 5) адаптационный с 10-12 недель до 12 месяцев (ремоделирование костной ткани).*

- Медицинскую реабилитацию больных, особенно пожилого и старческого возраста, рекомендовано начинать в предоперационном периоде для ранней активизации в послеоперационном периоде [108].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

Комментарии:

Предоперационный период: *электромиостимуляция (ЭМС) ягодичных мышц, мышц обеих бедер, голеней; массаж обеих нижних конечностей; ЛФК (изометрические упражнения).*

Ранний послеоперационный период: *упражнения для грудного и диафрагмального дыхания; ФТЛ (УВЧ или УФО на рану, ЭМС на здоровой ноге №5, после снятия швов - на*

оперированную, массаж с 2-3 недели после операции); ЛФК с 1-2 дня (изометрические движения, движения в суставах верхних конечностей и здоровой ноги), с 1 дня под руководством инструктора ЛФК больного обучают присаживаться в кровати с помощью рук и надкроватной рамы; вставать и ходить без нагрузки на оперированную конечность с дополнительной опорой на костыли разрешается через несколько часов после операции. После удаления дренажей рекомендуют ходьбу с дополнительной опорой на костыли и дозированной нагрузкой на оперированную конечность.

Поздний послеоперационный период (с 3 недели): Разрешается частичная нагрузка на ногу (ходьба по лестнице при помощи костылей), использование трости в течение 3-4 недель; ЛФК; ФТЛ (электрофорез обезболивающих средств).

- Рекомендовано полную нагрузку больным разрешать, в среднем, через 1,5-3 месяца после корригирующих околосуставных остеотомий бедренной или большеберцовой костей и через 1-3 месяца после операции эндопротезирования, в зависимости от степени поражения сустава, методики и особенностей хирургического вмешательства. Основу лечебных мероприятий этого периода восстановительного лечения составляют ЛФК (в том числе в бассейне), занятия на тренажёрах и бальнеотерапевтические процедуры, которые рекомендовано проводить в специализированных центрах или санаторно-курортных учреждениях [1].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

- Рекомендовано применение физиотерапевтического лечения в рамках реабилитации в послеоперационном периоде при отсутствии противопоказаний определенной категории пациентов[115, 116, 117, 118, 119, 120, 121].

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

Комментарии: Задачи физиотерапии в раннем периоде - воздействие физическими факторами с целью получения анальгетического, противовоспалительного, противоотечного, репаративно-регенераторного эффектов в заинтересованных тканях оперированной конечности. С этой целью при клинической необходимости можно использовать широкий арсенал современных методов физиотерапии, с учётом факторов коморбидности пациента.

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

К мерам профилактики развития ГА можно отнести устранение модифицируемых факторов риска (лишний вес, слабость мышц) и исключение потенциальных травм или постоянной микротравматизации коленного сустава.

- Рекомендовано диспансерное наблюдение осуществлять в амбулаторном порядке через 2-3 месяца после начала лечения (клинический осмотр) и затем ежегодно (контрольный осмотр и рентгенография или МРТ). Далее, по мере необходимости, которую определяет врач или сам пациент на основании имеющихся жалоб. После выполнения органосохраняющих операций МРТ в динамике может использоваться для мониторинга прогрессирования патологического процесса, а после эндопротезирования – рентгенография через 6 и 12 месяцев, а затем один раз в пять лет [1].

Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств – 3)

6. Организация оказания медицинской помощи

Показания для госпитализации в медицинскую организацию:

- 1) Пациенты с наличием заболевания коленного сустава
 - интенсивный болевой синдром или усиление боли на фоне лечения;
 - изменение характера болевого синдрома в суставе(ах) на фоне проводимой терапии;
 - синовит или рецидивирующий синовит;
 - выраженные функциональные нарушения, влияющие на двигательную активность пациента.

Показания к выписке пациента из медицинской организации:

- 1) достигнутое клинически-значимое улучшение в лечении заболеваний коленного сустава

Форма помощи

Проведение диагностических и лечебных мероприятий пациентам при первичном гонартрозе носит **плановый характер**.

Условия оказания медицинских услуг

Проведения диагностических мероприятий на этапе постановки диагноза может осуществляться в амбулаторных условиях. Проведение реабилитационных мероприятий может осуществляться в условиях дневного стационара и амбулаторно.

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

Пациентам после замещения коленного сустава на искусственный не рекомендуются тяжёлая физическая работа и чрезмерные спортивные нагрузки, связанные с бегом, прыжками, подъёмом и переносом тяжестей, так как это может сократить срок службы компонентов эндопротеза и привести к необходимости ревэндопротезирования.

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
1. Этап постановки диагноза			
1	Выполнен физикальный осмотр	2	В
2	Выполнена рентгенография в 2-х проекциях	2	В
3	Выполнены лабораторные исследования	2	В
2. Этап лечения			
1	Выполнено купирование болевого синдрома с помощью элементов консервативной терапии на ранних стадиях первичного гонартроза	2	В
2	Выполнена имплантация эндопротеза	2	В
3. Этап контроля эффективности лечения			
1	Выполнен ортопедический осмотр и оценка функции сустава.	2	В
2	Выполнен общий анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи при выписке из стационара	2	В
3	Выполнена рентгенография коленного сустава в двух проекциях	2	В

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
4	Выполнена рентгенография коленного сустава в двух проекциях в сроки 6 и 12 мес.	2	B
5	Произведена оценка функции восстановленного коленного сустава по принятым шкалам	2	B
4. Этап проведения реабилитации			
1	Пройден курс реабилитации	2	B

Список литературы

1. Новосёлов 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. – С. 213–438.
2. Martel-Pelletier J., Barr A.J., Cicuttini F.M., Conaghan P.G., Cooper C., Goldring M.B., Goldring S.R., Jones G., Teichtahl A.J., Pelletier J.P. Osteoarthritis. Nat Rev Dis Primers. 2016 Oct 13; 2: 16072. doi: 10.1038/nrdp.2016.72. PubMed PMID: 27734845.
3. Spector T.D., Hart D.J., Byrne J., Harris P.A., Dacre J.E., Doyle D.V. Definition of osteoarthritis of the knee for epidemiological studies. Ann Rheum Dis 1993; 52:790-4.
4. Madry H., Luyten F.P., Facchini A. (2012) Biological aspects of early osteoarthritis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 30(3):407–422.
5. Sun X, Zhen X, Hu X, Li Y, Gu S, Gu Y, Dong H. Osteoarthritis in the Middle-Aged and Elderly in China: Prevalence and Influencing Factors. Int J Environ Res Public Health. 2019 Nov 26;16(23).
6. Vina ER, Kwok CK. Epidemiology of osteoarthritis: literature update. Curr Opin Rheumatol. 2018 Mar;30(2):160-167.
7. Madry H., Kon E., Condello V., Peretti G.M., Steinwachs M., Seil R., Berruto M., Engebretsen L., Filardo G., Angele P. (2016) Early osteoarthritis of the knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 24:1753–1762.
8. Deshpande BR, Katz JN, Solomon DH, Yelin EH, Hunter DJ, Messier SP, Suter LG, Losina E. Number of Persons With Symptomatic Knee Osteoarthritis in the US: Impact of Race and Ethnicity, Age, Sex, and Obesity. Arthritis Care Res (Hoboken). 2016 Dec;68(12):1743-1750.
9. Glyn-Jones S., Palmer A.J., Agricola R., Price A.J., Vincent T.L., Weinans H., Carr

A.J. (2015) Osteoarthritis. *Lancet* 386:376–387.

10. Epidemiology of osteoarthritis: an update. 2006 Feb;8(1):7-15.
11. Differences in multijoint radiographic osteoarthritis phenotypes among African Americans and Caucasians: the Johnston County Osteoarthritis project. 2011 Dec; 63(12):3843-52. doi: 10.1002/art.30610.
12. Шапиро К.И., Москалёв В.П., Савельев Л.Н. Инвалидность при травмах суставов у лиц в возрасте до 45 лет // Диагностика и лечение повреждений крупных суставов – СПб, 1991 – С. 5-8.
13. Intra-articular fractures of the distal femur: a long-term follow-up study of surgically treated patients. *J Orthop Trauma*. 2004 Apr; 18(4):213-9.
14. Косинская Н.С. Рабочая классификация и общая характеристика поражений костно-суставного аппарата / Н.С.Косинская, Д.Г.Рохлин. – Л.: Медицина, 1961. – 169 с.
15. Kellgren J.H., Jeffrey M., Ball J. Atlas of standard radiographs. Vol 2. Oxford: Blackwell Scientific, 1963.
16. Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Diagn (Stockholm)*. 1968: Suppl 277:7-72.
17. Demehri S., Guermazi A., Kwoh C.K. Diagnosis and Longitudinal Assessment of Osteoarthritis: Review of Available Imaging Techniques. *Rheum Dis Clin North Am*. 2016 Nov;42 (4):607-620. doi: 10.1016/j.rdc.2016.07.004. Review. PubMed PMID: 27742017.
18. Pelletier J.P., Cooper C., Peterfy C., Reginster J.Y., Brandi M.L., Bruyère O., Chapurlat R., Cicuttini F., Conaghan P.G., Doherty M., Genant H., Giacobelli G., Hochberg M.C., Hunter D.J., Kanis J.A., Kloppenburg M., Laredo J.D., McAlindon T., Nevitt M., Raynauld J.P., Rizzoli R., Zilkens C., Roemer F.W., Martel-Pelletier J., Guermazi A. What is the predictive value of MRI for the occurrence of knee replacement surgery in knee osteoarthritis? *Ann Rheum Dis*. 2013 Oct; 72(10):1594-604. doi: 10.1136/annrheumdis-2013-203631. Epub 2013 Jul 25. Review. PubMed PMID: 23887285.
19. Sharma L., Nevitt M., Hochberg M., Guermazi A., Roemer F.W., Crema M., Eaton C., Jackson R., Kwoh K., Cauley J., Almagor O., Chmiel J.S. Clinical significance of worsening versus stable preradiographic MRI lesions in a cohort study of persons at higher risk for knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2016 Sep; 75(9):1630-6. doi: 10.1136/annrheumdis-2015-208129. Epub 2015 Oct 14. PubMed PMID: 26467570; PubMed Central PMCID: PMC4833701.
20. Baert I.A., Jonkers I., Staes F., Luyten F.P., Truijen S., Verschueren S.M. (2012) Gait characteristics and lower limb muscle strength in women with early and established knee osteoarthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 28(1):40–47.

21. Bijlsma J.W., Berenbaum F., Lfeber F.P. (2011) Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet* 377(9783):2115–2126.
22. Felson D.T., Hodgson R. (Hовгород2014) Identifying and treating pre-clinical and early osteoarthritis. *Rheum Dis Clin N Am* 40(4):699–710.
23. Hensor E.M., Dube B., Kingsbury S.R., Tennant A., Conaghan P.G. (2014) Toward a clinical definition of early osteoarthritis: onset of patient-reported knee pain begins on stairs. Data from the osteoarthritis initiative. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 67(1):40–47.
24. Jones L.D., Bottomley N., Harris K., Jackson W., Price A.J., Beard D.J. (2014) The clinical symptom profile of early radiographic knee arthritis: a pain and function comparison with advanced disease. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 24(1):161–168.
25. Luyten F.P., Denti M., Filardo G., Kon E., Engebretsen L. (2011) Definition and classification of early osteoarthritis of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 20(3):401–406.
26. Dimitroulas T., Duarte R.V., Behura A., Kitas G.D., Raphael J.H. (2014) Neuropathic pain in osteoarthritis: a review of patho-physiological mechanisms and implications for treatment. *Semin Arthritis Rheum* 44(2):145–154.
27. Fingleton C., Smart K., Moloney N., Fullen B.M., Doody C. (2015) Pain sensitization in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil* 23(7):1043–1056.
28. Saberi Hosnijeh F., Runhaar J., van Meurs J.B., Bierma-Zeinstra S.M. (2015) Biomarkers for osteoarthritis: can they be used for risk assessment? A systematic review. *Maturitas* 82(1):36–49.
29. Van Spil W.E., Welsing P.M., Bierma-Zeinstra S.M., Bijlsma J.W., Roorda L.D., Cats H.A., Lfeber F.P. (2015) The ability of systemic biochemical markers to reflect presence, incidence, and progression of early-stage radiographic knee and hip osteoarthritis: data from CHECK. *Osteoarthr Cartil* 23(8):1388–1397.
30. Moyer R., Birmingham T., Bryant D., Giffin J., Marriott K. and Leitch K. (2015) Biomechanical effects of valgus knee bracing: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 23: 178–188.
31. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Ann Rheum Dis.* 1957 Dec;16(4):494-502.
32. Felson D.T., Lynch J., Guermazi A., Roemer F.W., Niu J., McAlindon T., Nevitt M.C. Comparison of BLOKS and WOMBS scoring systems part II. Longitudinal assessment of knee MRIs for osteoarthritis and suggested approach based on their performance: data from the

Osteoarthritis Initiative. Osteoarthritis Cartilage. 2010 Nov; 18(11):1402-7. doi: 10.1016/j.joca.2010.06.016. Epub 2010 Sep 17. PubMed PMID: 20851202; PubMed Central PMCID: PMC3005331.

33. Lynch J.A., Roemer F.W., Nevitt M.C., Felson D.T., Niu J., Eaton C.B., Guermazi A. Comparison of BLOKS and WOMBS scoring systems part I. Cross sectional comparison of methods to assess cartilage morphology, meniscal damage and bone marrow lesions on knee MRI: data from the osteoarthritis initiative. Osteoarthritis Cartilage. 2010 Nov; 18(11):1393-401. doi: 10.1016/j.joca.2010.08.017. Epub 2010 Sep 16. PubMed PMID: 20816979; PubMed Central PMCID: PMC3055245.

34. Sharma L., Chmiel J.S., Almagor O., Dunlop D., Guermazi A., Bathon J.M., Eaton C.B., Hochberg M.C., Jackson R.D., Kwoh C.K., Mysiw W.J., Crema M.D., Roemer F.W., Nevitt M.C. Significance of pre-radiographic MRI lesions in persons at higher risk for knee osteoarthritis. Arthritis Rheumatol, 2014 July; 66(7): 1811-1819.

35. Goldring M.B., Berenbaum F. (2015) Emerging targets in osteoarthritis therapy. Curr Opin Pharmacol 22:51–63.

36. Pritzker K.P., Gay S., Jimenez S.A., Ostergaard K., Pelletier J.P., Revell P.A., Salter D., van den Berg W.B. (2006) Osteoarthritis cartilage histopathology: grading and staging. Osteoarthritis Cartilage 14(1):13–29.

37. Dawson, J Fitzpatrick, R., Fletcher, K. Wilson, R. (2004) 'Osteoarthritis Affecting the Hip and Knee', in A Stevens, J Raftery, J Mant and S Simpson (eds.), Health Care Needs Assessment. Oxford: Radcliffe Publishing, 2004, pp 549-634

38. Coleman S., Briffa N.K., Carroll G., Inderjeeth C., Cook N., McQuade J. A randomised controlled trial of a self-management education program for osteoarthritis of the knee delivered by health care professionals. Arthritis Res Ther 2012; 14(1):R21. PM: 22284848.

39. Jan M.H., Lin C.H., Lin Y.F., Lin J.J., Lin D.H. Effects of weight-bearing versus nonweight-bearing exercise on function, walking speed, and position sense in participants with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2009; 90(6):897-904. PM: 19480863.

40. Goh SL, Persson MSM, Stocks J, et al. Relative Efficacy of Different Exercises for Pain, Function, Performance and Quality of Life in Knee and Hip Osteoarthritis: Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Sports Med*. 2019;49(5):743-761. doi:10.1007/s40279-019-01082-0.

41. Lee R., Kean W.F. Obesity and knee osteoarthritis. Inflammopharmacology 2012; 20(2):53-58. PM: 22237485.

42. Brouwer R.W., van Raaij T.M., Verhaar J.A., Coene L.N., Bierma-Zeinstra SM. Brace treatment for osteoarthritis of the knee: a prospective randomized multi-centre trial. *Osteoarthritis Cartilage* 2006; 14(8):777-783. PM: 16563810.
43. Callaghan M.J., Parkes M.J., Hutchinson C.E., Gait A.D., Forsythe L.M., Marjanovic E.J., Lunt M., Felson D.T. A randomised trial of a brace for patellofemoral osteoarthritis targeting knee pain and bone marrow lesions. *Ann Rheum Dis.* 2015 Jun; 74(6):1164-70. doi: 10.1136/annrheumdis-2014-206376. Epub 2015 Jan 16. PubMed PMID: 25596158; PubMed Central PMCID: PMC4771926.
44. Kirkley A., Webster-Bogaert S., Litchfield R. et al. The effect of bracing on varus gonarthrosis. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81(4):539-548. PM: 10225800.
45. Van-Raaij T.M., Reijman M., Brouwer R.W., Bierma-Zeinstra S.M., Verhaar J.A. Medial knee osteoarthritis treated by insoles or braces: a randomized trial. *Clin Orthop* 2010; 468):1926-1932.
46. Baker K., Goggins J., Xie H. et al. A randomized crossover trial of a wedged insole for treatment of knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2007; 56(4):1198-1203. PM: 17393448.
47. Bennell K.L., Bowles K.A., Payne C. et al. Lateral wedge insoles for medial knee osteoarthritis: 12 month randomised controlled trial. *BMJ* 2011; 342):d2912. PM: 21593096.
48. Duivenvoorden T., Brouwer R.W., van Raaij T.M., Verhagen A.P., Verhaar J.A., Bierma-Zeinstra S.M. Braces and orthoses for treating osteoarthritis of the knee. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Mar 16; (3):CD004020. doi: 10.1002/14651858.CD004020.pub3. Review. PubMed PMID: 25773267.
49. Maillefert J.F., Hudry C., Baron G. et al. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis: a prospective randomized controlled study. *Osteoarthritis Cartilage* 2001; 9(8):738-745. PM: 11795993.
50. Pham T, Maillefert JF, Hudry C et al. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis. A two-year prospective randomized controlled study. *Osteoarthritis Cartilage* 2004; 12(1):46-55. PM: 14697682.
51. Perlman A.I., Sabina A., Williams A.L., Njike V.Y., Katz D.L. Massage therapy for osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2006; 166(22):2533-2538. PM: 17159021.
52. Stausholm MB, Naterstad IF, Joensen J, et al. Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMJ Open.* 2019;9(10):e031142. Published 2019 Oct 28. doi:10.1136/bmjopen-2019-031142

53. Atamaz F.C., Durmaz B., Baydar M. et al. Comparison of the efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential currents, and shortwave diathermy in knee osteoarthritis: a double-blind, randomized, controlled, multicenter study. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93(5):748-756. PM: 22459699.
54. Fary R.E., Carroll G.J., Briffa T.G., Briffa N.K. The effectiveness of pulsed electrical stimulation in the management of osteoarthritis of the knee: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled, repeated-measures trial. 2011. [http://dx.doi.org/ 10.1002/art.30258](http://dx.doi.org/10.1002/art.30258); <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21312188>; [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/ 10.1002/%28ISSN%291529-0131/issues](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/%28ISSN%291529-0131/issues).
55. Yang P.F., Li D., Zhang S.M. et al. Efficacy of ultrasound in the treatment of osteoarthritis of the knee. *Orthop Surg* 2011; 3(3):181-187. PM: 22009649.
56. Suarez-Almazor M.E., Looney C., Liu Y. et al. A randomized controlled trial of acupuncture for osteoarthritis of the knee: effects of patient-provider communication. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62(9):1229-1236. PM: 20506122.
57. Williamson L., Wyatt M.R., Yein K., Melton J.T. Severe knee osteoarthritis: a randomized controlled trial of acupuncture, physiotherapy (supervised exercise) and standard management for patients awaiting knee replacement. *Rheumatology (Oxford)* 2007; 46(9):1445-1449. PM: 1760431.
58. Derry S, Conaghan P, Da Silva JAP, et al. Topical NSAIDs for chronic musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;CD007400.
59. Rother M., Lavins B.J., Kneer W., Lehnhardt K., Seidel E.J., Mazgareanu S. Efficacy and safety of epicutaneous ketoprofen in Transfersome (IDEA-033) versus oral celecoxib and placebo in osteoarthritis of the knee: multicentre randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis* 2007; 66(9):1178-1183. PM: 17363401.
60. Schnitzer T.J., Weaver A.L., Polis A.B., Petruschke R.A., Geba G.P. Efficacy of rofecoxib, celecoxib, and acetaminophen in patients with osteoarthritis of the knee. A combined analysis of the VACT studies. *J Rheumatol* 2005; 32(6):1093-1105. PM: 15940774.
61. Osani MC, Vaysbrot EE, Zhou M, McAlindon TE, Bannuru RR. Duration of Symptom Relief and Early Trajectory of Adverse Events for Oral Nonsteroidal Antiinflammatory Drugs in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020;72(5):641-651. doi:10.1002/acr.23884
62. Miceli-Richard C., Le B.M., Schmidely N., Dougados M. Paracetamol in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis* 2004; 63(8):923-930. PM: 15249319.
63. Gao SH, Huo JB, Pan QM, Li XW, Chen HY, Huang JH. The short-term effect and

safety of duloxetine in osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(44):e17541. doi:10.1097/MD.00000000000017541.

64. Cibere J., Kopec J.A., Thorne A et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled glucosamine discontinuation trial in knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2004; 51(5):738-745. PM: 15478160.

65. Clegg D.O., Reda D.J., Harris C.L. et al. Glucosamine, chondroitin sulfate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis. *N Engl J Med* 2006; 354(8):795-808. PM:16495392

66. Mazieres B., Combe B., Phan V.A., Tondut J., Grynfeldt M. Chondroitin sulfate in osteoarthritis of the knee: a prospective, double blind, placebo controlled multicenter clinical study. *J Rheumatol* 2001; 28(1):173-181. PM: 11196521.

67. Mehta K., Gala J., Bhasale S. et al. Comparison of glucosamine sulfate and a polyherbal supplement for the relief of osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial [ISRCTN25438351]. *BMC Complement Altern Med* 2007; 7):34. PM: 17974032.

68. Pavelka K., Coste P., Geher P., Krejci G. Efficacy and safety of piascledine 300 versus chondroitin sulfate in a 6 months treatment plus 2 months observation in patients with osteoarthritis of the knee. *Clin Rheumatol* 2010; 29(6):659-670. PM: 20179981.

69. Trc T., Bohmova J. Efficacy and tolerance of enzymatic hydrolysed collagen (EHC) vs. glucosamine sulphate (GS) in the treatment of knee osteoarthritis (KOA). *Int Orthop* 2010. PM: 20401752.

70. Bruyère O, Honvo G, Veronese N, Arden NK, Branco J, Curtis EM, Al-Daghri NM, Herrero-Beaumont G, Martel-Pelletier J, Pelletier JP, Rannou F, Rizzoli R, Roth R, Uebelhart D, Cooper C, Reginster JY. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2019 Apr 30.

71. Honvo G, Bruyère O, Reginster JY. Update on the role of pharmaceutical-grade chondroitin sulfate in the symptomatic management of knee osteoarthritis. *Aging Clin Exp Res*. 2019 Aug;31(8):1163-1167.

72. Altman R.D., Akermark C., Beaulieu A.D., Schnitzer T. Efficacy and safety of a single intra-articular injection of non-animal stabilized hyaluronic acid (NASHA) in patients with osteoarthritis of the knee. *Osteoarthritis Cartilage* 2004; 12(8):642-649. PM: 15262244.

73. Day R., Brooks P., Conaghan P.G., Petersen M. A double blind, randomized, multicenter, parallel group study of the effectiveness and tolerance of intraarticular hyaluronan in

osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2004; 31(4):775-782. PM: 15088306.

74. Huang T.L., Chang C.C., Lee C.H., Chen S.C., Lai C.H., Tsai C.L. Intra-articular injections of sodium hyaluronate (Hyalgan(R)) in osteoarthritis of the knee. a randomized, controlled, double-blind, multicenter trial in the asian population. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12):221. PM: 21978211.

75. Juni P., Reichenbach S., Trelle S. et al. Efficacy and safety of intraarticular hylan or hyaluronic acids for osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* 2007; 56(11):3610-3619. PM: 17968921.

76. Karlsson J., Sjogren L.S., Lohmander L.S. Comparison of two hyaluronan drugs and placebo in patients with knee osteoarthritis. A controlled, randomized, double-blind, parallel-design multicentre study. *Rheumatology (Oxford)* 2002; 41(11):1240-1248. PM:12421996.

77. Lee P.B., Kim Y.C., Lim Y.J. et al. Comparison between high and low molecular weight hyaluronates in knee osteoarthritis patients: open-label, randomized, multicentre clinical trial. *J Int Med Res* 2006; 34(1):77-87. PM: 16604827.

78. Lundsgaard C., Dufour N., Fallentin E., Winkel P., Gluud C. Intra-articular sodium hyaluronate 2 mL versus physiological saline 20 mL versus physiological saline 2 mL for painful knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Scand J Rheumatol* 2008; 37(2):142-150. PM: 18415773.

79. Maheu E., Zaim M., Appelboom T. et al. Comparative efficacy and safety of two different molecular weight (MW) hyaluronans F60027 and Hylan G-F20 in symptomatic osteoarthritis of the knee (KOA). Results of a non inferiority, prospective, randomized, controlled trial. *Clin Exp Rheumatol* 2011; 29(3):527-535. PM:21722501.

80. Puhl W., Bernau A., Greiling H. et al. Intra-articular sodium hyaluronate in osteoarthritis of the knee: a multicenter, double-blind study. *Osteoarthritis Cartilage* 1993; 1(4):233-241. PM: 15449510.

81. Raman R., Dutta A., Day N., Sharma H.K., Shaw C.J., Johnson G.V. Efficacy of Hylan G-F 20 and Sodium Hyaluronate in the treatment of osteoarthritis of the knee -- a prospective randomized clinical trial. *Knee* 2008; 15(4):318-324. PM: 18430574.

82. Arden N.K., Reading I.C., Jordan K.M. et al. A randomised controlled trial of tidal irrigation vs corticosteroid injection in knee osteoarthritis: the KIVIS Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2008; 16(6):733-739. PM: 18077189.

83. Caborn D., Rush J., Lanzer W., Parenti D., Murray C. A randomized, single-blind comparison of the efficacy and tolerability of hylan G-F 20 and triamcinolone hexacetonide in

patients with osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2004; 31(2):333-343. PM: 14760806.

84. Chao J., Wu C., Sun B. et al. Inflammatory characteristics on ultrasound predict poorer longterm response to intraarticular corticosteroid injections in knee osteoarthritis. *J Rheumatol* 2010; 37(3):650-655. PM: 20080918.

85. Gaffney K., Ledingham J., Perry J.D. Intra-articular triamcinolone hexacetonide in knee osteoarthritis: factors influencing the clinical response. *Ann Rheum Dis* 1995; 54(5):379-381. PM:7794044.

86. Raynauld J.P., Buckland-Wright C., Ward R. et al. Safety and efficacy of long-term intraarticular steroid injections in osteoarthritis of the knee: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Arthritis Rheum* 2003; 48(2):370-377. PM: 12571845.

87. Bennell KL, Hunter DJ, Paterson KL. Platelet-Rich Plasma for the Management of Hip and Knee Osteoarthritis. *Curr Rheumatol Rep*. 2017 May;19(5):24. doi: 10.1007/s11926-017-0652-x. Review. PubMed PMID: 28386761

88. Pak, J.; Lee, J.H.; Kartolo, W.A.; Lee, S.H. Cartilage regeneration in human with adipose tissue-derived stem cells: Current status in clinical implications. *BioMed Res. Int.* 2016, 2016, 4702674.

89. Billesberger LM, Fisher KM, Qadri YJ, Boortz-Marx RL. Procedural Treatments for Knee Osteoarthritis: A Review of Current Injectable Therapies. *Pain Res Manag.* 2020;2020:3873098. Published 2020 Feb 18. doi:10.1155/2020/3873098.

90. Bellemans J., Ries M.D., Victor J.M.K. Total knee arthroplasty/Springer, 2005.–409 p.

91. Bradley J.D., Heilman D.K., Katz B.P., Gsell P., Wallick J.E., Brandt K.D. Tidal irrigation as treatment for knee osteoarthritis: a sham-controlled, randomized, double-blinded evaluation. *Arthritis Rheum* 2002; 46(1):100-108. PM: 11817581.

92. El-Azab H.M., Morgenstern M., Ahrens P., Schuster T., Imhoff A.B., Lorenz S.G.F. Limb alignment after open-wedge high tibial osteotomy and its effect on the clinical outcome. *Orthopedics* 2011; 34 (10):e622-e628.

93. Goodfellow J., O'Connor J., Dodd C., Murray D. Unicompartmental arthroplasty with the Oxford knee / Goodfellow Publishers Limited, 2011 – 194 p.

94. Herrlin S., Hallander M., Wange P., Weidenhielm L., Werner S. Arthroscopic or conservative treatment of degenerative medial meniscal tears: a prospective randomised trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15(4):393-401. PM: 17216272.

95. Insall J., Scott W. Surgery of the knee / Churchill Livingstone, 2001 – 2028 p.

96. Kalunian K.C., Moreland L.W., Klashman D.J. et al. Visually-guided irrigation in patients with early knee osteoarthritis: a multicenter randomized, controlled trial. *Osteoarthritis*

Cartilage 2000; 8(6):412-418. PM: 11069725.

97. Kirkley A., Birmingham T.B., Litchfield R.B. et al. A randomized trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2008; 359(11):1097-1107. PM: 18784099.

98. Moseley J.B., O'Malley K., Petersen N.J. et al. A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med* 2002; 347(2):81-88. PM: 12110735.

99. Pongsoipetch B., Tantikul C. Open-wedge high tibial osteotomy in varus knee osteoarthritis: a 5-year prospective cohort study. *J Med Assoc Thai* 2009; 92 Suppl 6):S109-S114. PM: 20128075.

100. Scuderi G.S., Tria A.J. Techniques in total knee and revision arthroplasty / Springer, 2006 – 209 p.

101. Song I.H., Song E.K., Seo H.Y., Lee K.B., Yim J.H., Seon J.K. Patellofemoral Alignment and Anterior Knee Pain After Closing- and Opening-Wedge Valgus High Tibial Osteotomy. *Arthroscopy* 2012. PM:22520445.

102. Svard U.C., Price A.J. Oxford medial unicompartmental knee arthroplasty. A survival analysis of an independent series / *J. Bone Joint Surg [Br]* 2001; 83-B: 191-4.

103. Vad V.B., Bhat A.L., Sculco T.P., Wickiewicz T.L. Management of knee osteoarthritis: knee lavage combined with hylan versus hylan alone. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84(5):634-637. PM: 12736873.

104. Price AJ, Haddad FS, Beard DJ. New guidelines for the use of arthroscopic meniscal knee surgery. *Bone Joint J.* 2019 Jun;101-B(6):625-626.

105. Rudan J.F., Simurda M.A. High tibial osteotomy. A prospective clinical and roentgenographic review. *Clin Orthop Relat Res* 1990; (255):251-256. PM: 2347159.

106. Brouwer R.W., Bierma-Zeinstra S.M., van Raaij T.M., Verhaar J.A. Osteotomy for medial compartment arthritis of the knee using a closing wedge or an opening wedge controlled by a Puddu plate. A one-year randomised, controlled study. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88(11):1454-1459. PM: 17075089.

107. Schmitt J et al. Indication Criteria for TKA in Patients with OA – A Multi-perspective Consensus Study / *Z Orthop Unfall* 2017; 155: 539–548.

108. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Первичная артропластика коленного сустава СПб: РНИИТО им. Р.Р.Вредена, 2016. – 328 с.

109. Falahee M., Mattyews L., Kaufer H. Resection arthroplasty as a salvage procedure for a knee with infection after a total arthroplasty/ *J Bone Joint Surg* 1987; 69-A: 1013-1017.

110. Barton T.M., Mintowt-Czyz, White S.P. et al. A comparison of patient based outcome following knee arthrodesis for failed total knee arthroplasty and revision knee

arthroplasty / J. Arthroplasty 2008; 15: 98-100.

111. Conway J., Mont M., Bezwada H. Arthrodesis of the knee / J Bone Joint Surg 2004; 86-A: 835-848.

112. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Клинические рекомендации. – Н. Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», 2018. – 72

113. White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe. Introduction, Executive Summary and Methodology. Eur J Rehabil Med. 2018 Apr; 54(2):125-155

114. Иванова Г.Е. с соавт. Как организовать медицинскую реабилитацию? «Вестник восстановительной медицины» 2018, №2(84) С. 2-12

115. Пономаренко Г.Н. / Физиотерапия Национальное руководство – 2009 год, 171-172с.

116. Ушаков А.А. / Практическая физиотерапия – М.: Медицинское информационное агентство, 2009. – 364 с.

117. Heinz Wuschech, Ulrike von Hehn, Eberhard Mikus, and Richard H. Funk // Effects of PEMF on Patients With Osteoarthritis: Results of a Prospective, Placebo-Controlled, Double-Blind Study // Bioelectromagnetics 36:576-585 (2015)

118. Clemente Servodio Iammarrone, Matteo Cadossi, Andrea Sambri, Eugenio Grosso, Bruno Corrado, and Fernanda Servodio Iammarrone // Is There a Role of Pulsed Electromagnetic Fields in Management of Patellofemoral Pain Syndrome? Randomized Controlled Study at One Year Follow-Up // Bioelectromagnetics 37:81-88 (2016)

119. Amr Almaz Abdel-azim¹, Elsadat Saad Soliman, Dalia Mohammed Mosaad, Amira Hussin Draz. // Effect of a physiotherapy rehabilitation program on knee osteoarthritis in patients with different pain intensities. // J. Phys. Ther. Sci. 30: 307–312, 2018

120. Paolo Adravanti Stefano Nicoletti Stefania Setti Aldo Ampollini Laura de Girolamo. // Effect of pulsed electromagnetic field therapy in patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled trial // International Orthopaedics (SICOT) (2014) 38:397–403 // DOI 10.1007/s00264-013-2216-7

121. Физическая терапия больных остеоартрозом: клинические рекомендации / Научн. об-во. физ. реаб. мед. – М., 2015. – 44 с.

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

1. **Тихилов Р.М.** - д.м.н. профессор, Директор ФГБУ "НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена" МЗ РФ.
2. **Корнилов Н.Н.** – д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии, заведующий отделением №17, ведущий научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ, член ассоциации травматологов-ортопедов РФ и ESSKA.
3. **Куляба Т.А.** – д.м.н., научный руководитель отделения патологии коленного сустава, врач отделения №10 ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ, член ассоциации травматологов-ортопедов РФ.
4. **Петухов А.И.** – к.м.н., заведующий отделением №10, младший научный сотрудник отделения патологии коленного сустава ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ, член ассоциации травматологов-ортопедов РФ.
5. **Сараев А.В.** – к.м.н., младший научный сотрудник отделения патологии коленного сустава, врач отделения №17 ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ, член ассоциации травматологов-ортопедов РФ.
6. **Божкова С.В.** - д.м.н. заведующая научным отделением профилактики и лечения раневой инфекции и отделением клинической фармакологии ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р.Вредена» МЗ РФ.
7. **Буйлова Т.В.** - д.м.н., директор Института реабилитации и здоровья человека Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И.ННГУ им. Лобачевского.
8. **Лиля А.М.** – д.м.н., профессор, Директор ФГБНУ "НИИР им. В.А. Насоновой".
9. **Бодрова Р.А.** - д.м.н., заведующий кафедрой реабилитологии и спортивной медицины ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Конфликт интересов отсутствует.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи травматологи-ортопеды
2. Администраторы лечебных учреждений
3. Юристы
4. Пациенты

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

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

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

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

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

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

Порядок обновления клинических рекомендаций.

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

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

**Федеральное законодательство в сфере здравоохранения
(Основные законодательные акты Российской Федерации)**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. [Конституция Российской Федерации](#)
2. [Декларация прав и свобод человека и гражданина](#)
3. [Уголовный кодекс Российской Федерации](#)
4. [Уголовно-процессуальный кодекс](#) Российской Федерации от 18 декабря 2001 г.
5. [Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан. \(Изменения и дополнения\)](#)
6. [Федеральный закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. \(ред. от 25.06.2012\) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»](#)
7. Федеральный закон Российской Федерации от 28.06.91 № 1499-1 [«О медицинском страховании граждан в Российской Федерации»](#) (в редакции Закона РФ от 02.04.93 № 4741-1)
8. Федеральный закон Российской Федерации от 22.12.92 № 4180-1 [«О трансплантации органов и \(или\) тканей человека»](#)
- 8.1. Федеральный закон Российской Федерации от 20.06.00 № 91-ФЗ [«О внесении дополнений в закон Российской Федерации «О трансплантации органов и \(или\) тканей человека»](#)
9. Федеральный закон Российской Федерации от 09.06.93 № 5142-1 [«О донорстве крови и ее компонентов»](#) (в редакции Федерального закона от 04.05.2000 № 58-ФЗ)
- 9.1. Федеральный закон Российской Федерации от 04.05.00 № 58-ФЗ [«О внесении изменений в закон Российской Федерации «О донорстве крови и ее компонентов»](#)
10. Федеральный закон Российской Федерации от 22.06.98 № 86-ФЗ [«О лекарственных средствах»](#) (в редакции Федерального закона от 02.01.2000 № 5-ФЗ)
- 10.1. Федеральный закон Российской Федерации от 02.01.00 № 5-ФЗ [«О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон «О лекарственных средствах»](#)
- 10.2. [Федеральный закон № 61-ФЗ от 12 апреля 2010 г. \(ред. от 25.06.2012\)](#)

«Об обращении лекарственных средств»

11. [Федеральный закон № 3-ФЗ от 08 января 1998 г. \(ред. от 01.03.2012\)](#)

«О наркотических средствах и психотропных веществах»

12. [Федеральный закон № 152-ФЗ от 27 июля 2006 г. \(ред. от 05.04.2013\)](#)

«О персональных данных»

13. Приказ Минздрава России от 12 ноября 2012г. № 901н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «травматология и ортопедия»

Загрузки: [Порядок.doc](#), [Приложение 1.doc](#), [Приложение 2.doc](#), [Приложение 3.doc](#), [Приложение 4.doc](#), [Приложение 5.doc](#), [Приложение 6.doc](#), [Приложение 7.doc](#), [Приложение 8.doc](#), [Приложение 9.doc](#), [Приложение 10.doc](#), [Приложение 11.doc](#), [Приложение 12.doc](#), [Приложение 13.doc](#), [Приложение 14.doc](#), [Приложение 15.doc](#), [Приложение 16.doc](#).

14. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 931н "Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "нейрохирургия"

15. Приказ Минздрава России от 7 июля 2015 г. N 422ан "Об утверждении критериев

оценки качества медицинской помощи"

16. Постановлением Правительства Российской Федерации «О порядке и условиях признания лица инвалидом» от 20 февраля 2006гю №95 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 07.04.2008 № 247, от 30.12.2009 № 1121, от 06.02.2012 №89, от 16.04.2012 № 318, от 04.09.2012 № 882). Изменения, которые вносятся в Правила признания лица инвалидом, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2008г. № 24

17. Приказ Министерства Здравоохранения и Социального развития Российской Федерации от 17 декабря 2015 г. № 1024н «О классификации и критериях, используемых при осуществлении медико-социальной экспертизы граждан федеральными государственными учреждениями медико-социальной экспертизы».

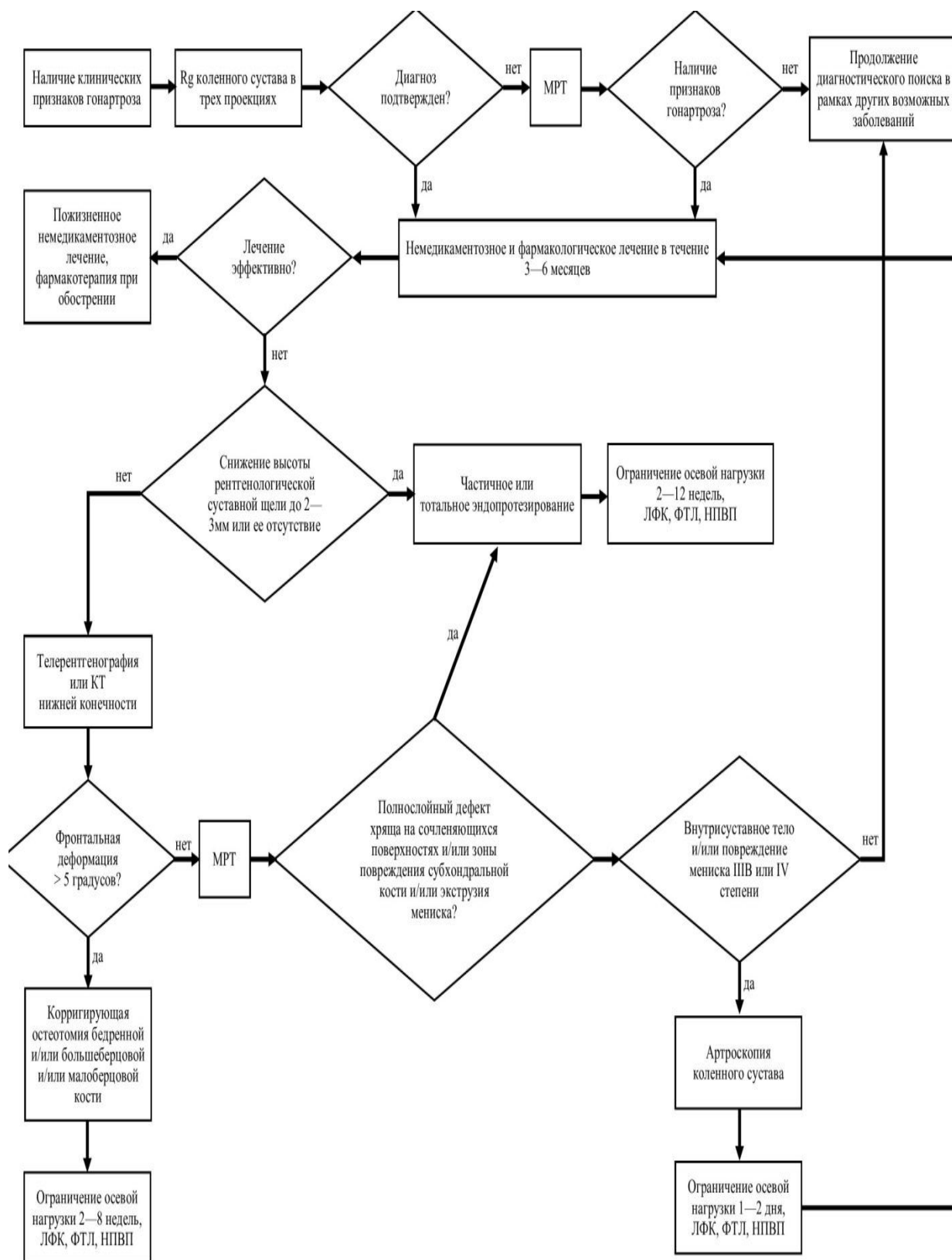
18. Федеральный закон от 9 декабря 2010г. № 351-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О ветеранах» и статьи 11 и 11.1 Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

19. Порядок выплаты компенсации за самостоятельно приобретенное инвалидом техническое средство реабилитации и (или) оказанную услугу, включая порядок

определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации (Приказ Минздравсоцразвития России №57н от 31 января 2011г.).

20. Право пациента на набор социальных услуг проистекает из статей 6.1 и 6.2 Федерального Закона от 17.07.1990 178-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 08.12.2010 №345-ФЗ, от 345-ФЗ, от 01.07.2011 № 169ФЗ, от 28.07.2012 № 133-ФЗ, от 25.12.2012 №258-ФЗ, от 07.05.2013 №99-ФЗ, от 07.05.2013 №104-ФЗ, от 02.07.2013 №185-ФЗ, от 25.11.2013 №317-ФЗ) «О государственной социальной помощи», в которых говорится, что право на получение государственной социальной помощи в виде набора социальных услуг имеют различные категории граждан, том числе и дети-инвалиды (п.п.9) ст6.1.)

Приложение Б. Алгоритмы действий врача



Приложение В. Информация для пациента

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

- ходить с опорой на костыли в течение 2-12 недель;
- на 12-14 сутки прибыть для снятия швов в поликлинику по месту жительства;
- после снятия швов пройти курс реабилитации (ЛФК, массаж, тренажёры, бассейн и др.);
- выполнить контрольную рентгенографию сустава через 3 месяца после операции для определения дальнейшего режима осевой нагрузки на конечность;
- в дальнейшем исключить тяжёлые ударные и статические нагрузки на сустав;
- проходить курсы реабилитационного консервативного лечения.

Эндопротезирование коленного сустава - это реконструктивное хирургическое вмешательство, заключающееся в замещении изменённых поверхностей бедренной и большеберцовой костей (в некоторых случаях и надколенника) на искусственные с целью уменьшения интенсивности болей, восстановления подвижности в коленном суставе и опороспособности нижней конечности.

Преимущества эндопротезирования коленного сустава перед другими видами хирургического лечения заключаются в быстрой активизации больных, ранней нагрузке на оперированную конечность и восстановлении движений в суставе, а также положительных предсказуемых отдалённых результатах. Продолжительность функционирования современных моделей эндопротезов коленного сустава составляет 90–95% через 10 лет, более 80–90% через 15 лет и 75–80% через 20 лет после операции.

К сожалению, многие пациенты с заболеваниями коленных суставов неоправданно долго воздерживаются от данного вида лечения ввиду страха перед хирургическим вмешательством и недостаточной информированности. Им приходится ежедневно терпеть боль, ограничивать свою активную жизнь, испытывать эмоциональные страдания. Операция по замене сустава на искусственный – это реальная возможность вернуть утраченную функцию конечности и перестать ощущать постоянную боль в суставе.

Эндопротезирование коленного сустава выполняется под спинномозговой или общей (эндотрахеальный наркоз) анестезией. Оптимальной и легко переносимой является спинномозговая анестезия. Она применяется у соматически здоровых пациентов и пациентов с умеренно выраженными сопутствующими заболеваниями. При наличии противопоказаний к спинномозговой анестезии, чаще всего у пациентов, страдающих

тяжелыми сопутствующими заболеваниями, применяется общая анестезия (эндотрахеальный наркоз). Современные лекарственные препараты, применяемые при проведении наркоза, позволяют свести к минимуму риск осложнений и максимально сгладить неприятные ощущения во время операции и при выходе из наркоза. Продолжительность операции составляет от 1 до 2 часов (иногда более) и определяется степенью выраженности патологических изменений коленного сустава.

Послеоперационный период. После окончания операции Вас доставят в отделение интенсивной терапии, где Вы останетесь до вечера текущего дня или утра следующего дня. Там врачи-реаниматологи и медицинские сестры будут контролировать состояние Вашего организма, выполняя необходимые лечебные мероприятия: введение обезболивающих лекарств, при необходимости - переливание крови и её заменителей и тому прочее. При наличии выраженной послеоперационной анемии восполнение кровопотери без переливания компонентов крови невозможно!

Во время операции хирурги восстанавливают движения в коленном суставе, но после операции боль может ограничивать сгибание и разгибание. Ваша основная задача в послеоперационном периоде – контролировать болевой синдром, своевременно принимая назначенные лекарственные средства и при помощи специальных упражнений (см. ниже) и рекомендаций, данных лечащим врачом и врачом лечебной физкультуры, добиться полного сгибания и разгибания в оперированном коленном суставе.

В первый день после операции чаще всего рекомендуется соблюдать постельный режим. Движения оперированной конечности допустимы в полном объеме. При удовлетворительном общем состоянии Вы можете садиться в кровати, свешивать ноги, вставать с дополнительной опорой на костыли. Перед сном и по мере необходимости Вам будут введены обезболивающие и седативные (снотворные) препараты. Вас осмотрит врач лечебной физкультуры. Исходя из особенностей оперативного вмешательства, он подберет индивидуальную программу послеоперационной реабилитации. Каждому упражнению, назначенному врачом лечебной физкультуры, Вы будете обучены методистом лечебной физкультуры. Он будет заниматься с Вами один раз в день на протяжении всего послеоперационного периода, остальное время в течение дня заниматься необходимо самостоятельно. Передвигаться по палате и отделению необходимо с использованием костылей.

Упражнения для реабилитации

Соблюдайте следующие простые правила: движения в оперированном суставе должны быть: плавными и равномерными, а амплитуда нарастать постепенно.

1. Упражнения для укрепления мышц нижней конечности.

1.1. Напрягите мышцы бедра, разогнув нижнюю конечность в коленном суставе. Удерживайте ее в таком состоянии 5–10 секунд. Повторите это упражнение 10 раз, отдохните и повторяйте упражнение до наступления усталости мышц бедра.

1.2. Поднятие прямой ноги. Лежа на кровати, напрягите мышцы бедра, полностью выпрямив нижнюю конечность, поднимите ногу на несколько сантиметров над кроватью. Удерживайте ее в таком положении в течение 5–10 секунд. Осторожно опустите. Повторите это упражнение 10 раз, отдохните и повторяйте упражнение до наступления усталости мышц бедра. Это упражнение можно делать из положения лежа или сидя.

1.3. Ритмично поднимайте и опускайте стопу, напрягая мышцы голени. Выполняйте это упражнение по 2–3 минуты 2–3 раза в час.

2. Упражнение для разгибания нижней конечности в коленном суставе.

Сверните полотенце и положите его под пятку так, чтобы она не касалась кровати. Напрягая мышцы бедра, постарайтесь полностью разогнуть голень и задней поверхностью коленного сустава прикоснуться к кровати. Повторяйте это упражнение до наступления усталости мышц бедра.

3. Упражнения для сгибания в коленном суставе.

3.1. Сгибание лежа с поддержкой. Максимально возможно сгибайте нижнюю конечность в коленном суставе. Стопа должна скользить по кровати. Удержите нижнюю конечность в согнутом положении в течение 5–10 секунд, затем разогните. Повторите это упражнение несколько раз.

3.2. Сгибание сидя с поддержкой. Сядьте на край кровати или на стул (бедро должно иметь опору). Стопа здоровой ноги под пяткой оперированной нижней конечности. Максимально медленно согните нижнюю конечность в оперированном коленном суставе. Удержите нижнюю конечность в согнутом положении в течение 5–10 секунд. Повторяйте это упражнение до наступления усталости.

3.3. Сгибание сидя без поддержки. Сядьте на край кровати или на стул, бедро должно иметь опору. Максимально медленно согните нижнюю конечность в оперированном коленном суставе. Удержите нижнюю конечность в согнутом положении в течение 5–10 секунд. Повторяйте это упражнение до наступления усталости.

4. Ходьба. Ходьба по прямой поверхности и ступенькам – это упражнение на развитие силы и выносливости. Вскоре после операции Вы начнете передвигаться по палате. Ранняя активность будет способствовать Вашему быстрому выздоровлению и поможет восстановить силу мышц и амплитуду движений в коленном суставе.

4.1. Применение ходунков. Ходунки помогают поддерживать равновесие. В первое время при ходьбе следует стараться как можно меньше нагружать прооперированную нижнюю конечность весом своего тела.

Правила передвижения при помощи ходунков

Этап 1. Обеими руками поднять и поставить ходунок в 10–15 см впереди себя. Убедиться, что все четыре ножки ходунка устойчиво упираются в пол.

Этап 2. Опереться на ходунок и перенести на него основной вес своего тела.

Этап 3. Прооперированной нижней конечностью шагнуть вперед (внутри ходунка). Следите за тем, чтобы нога не зацепилась за ножку ходунка.

Этап 4. Крепко ухватившись за ходунок обеими руками, сделать шаг вперед (внутри ходунка) неоперированной нижней конечностью.

4.2. Применение костылей. Когда мышцы коленного сустава и нижней конечности достаточно окрепнут, вместо ходунков можно будет пользоваться костылями.

4.2.1. Ходьба по ровной поверхности при помощи костылей:

Этап 1. Крепко ухватитесь за ручки костылей. Основной вес необходимо удерживать руками, а не подмышками.

Этап 2. Одновременно вперед переносите оперированную ногу и оба костыля.

Этап 3. Переносите вперед неоперированную ногу.

4.2.2. Спуск по лестнице при помощи костылей:

Этап 1. Ставьте костыли и оперированную ногу на нижнюю ступеньку.

Этап 2. Удерживая равновесие при помощи костылей, опускаете на ступеньку неоперированную ногу.

4.2.3. Подъем по лестнице при помощи костылей:

Этап 1. Поставив костыли вертикально на пол, надежно опереться на них.

Этап 2. Поднять неоперированную ногу и поставить ее на ступеньку.

Этап 3. Наклонившись на костылях вперед, подняться на ступеньку, на которой стоит неоперированная нога.

Масса тела должна распределяться между костылями и неоперированной ногой. Всегда начинайте движение вверх со здоровой ноги, а вниз – с оперированной. Помните: вверх – со здоровой, вниз – с больной.

4.3. Передвижение с одним костылем. Когда Вы сможете гулять и стоять более 10 минут (обычно пациенты достигают этого через 2–4 недели после операции), целесообразно переходить к ходьбе с опорой на трость или один костыль. Всегда держите

трось в руке, противоположной прооперированной ноге. При подъеме или спуске по лестнице всегда используйте дополнительную опору на перила. Всегда начинайте движение вверх со здоровой ноги, а вниз – с оперированной. Помните: вверх – со здоровой, вниз – с больной.

После выписки из стационара:

Лечебная физкультура (ЛФК) Цель: укрепление мышц бедра и голени оперированной конечности; увеличение амплитуды движений в оперированном суставе, предотвращение развития тугоподвижности и контрактур; снижение массы тела; уменьшение болевого синдрома в оперированном коленном суставе.

Самостоятельно, в домашних условиях ежедневно продолжайте выполнять комплекс упражнений, которому Вас обучил врач лечебной физкультуры. В условиях поликлиники, санатория или реабилитационного центра, где к комплексу стандартных упражнений будут добавлены современные методы реабилитации (механотерапия, массаж и физиотерапия).

Механотерапия – применение аппаратов для пассивной разработки движений в суставах. Сгибание и разгибание в коленном суставе происходят без активного участия пациента. Механотерапия используется для увеличения амплитуды движений, развития силы мышц, улучшения трофики тканей, координации движений и формирования правильного моторного стереотипа. Тренировка на аппаратах для механотерапии осуществляется путем подбора угла сгибания и разгибания, силы и частоты воздействия.

Душ и купание: В течение первых шести недель после операции предпочтительно принимать тёплый душ.

1. Прием душа стоя. В душевой кабине: при входе в душ сначала ставится здоровая нога, а затем больная. При выходе из душа соблюдается обратная последовательность: сначала выносятся больная нога, затем здоровая.

2. Прием душа сидя. При входе в душ садитесь на край ванной, взявшись крепко за него руками. Поочередно переносите ноги в ванную, при этом вся нагрузка переходит на руки. Затем плавно опускайтесь в ванную, сгибая в коленном суставе здоровую ногу, а оперированную держите выпрямленной. В некоторых случаях может понадобиться низкая скамейка. При выходе из душа наклоните тело вперед, упритесь обеими руками на края ванной и согните здоровую ногу в коленном суставе (оперированная нога выпрямлена). Одновременно разгибая руки и здоровую ногу поднимайтесь и садитесь на край ванны. Поочередно переносите ноги из ванной, при этом всю нагрузку идет на руки.

Техника посадки в автомобиль: 1. Садитесь на переднее сидение, предварительно откинув спинку и отодвинув кресло назад насколько это возможно, чтобы обеспечить больной ноге максимальное пространство. 2. На сидение необходимо положить подушку, чтобы сделать его повыше. 3. Чтобы облегчить перемещение при посадке и внутри автомобиля, положите на сиденье гладкую скользкую ткань для снижения трения о сидение. 4. Сначала больной садится на сидение, держась прочно за кузов машины. 5. Больная нога лежит прямо, а здоровая перемещается в салон. 6. Чтобы переместить больную ногу, может понадобиться посторонняя помощь.

Техника выхода из автомобиля. 1. Согнув ноги под прямым углом (90 градусов), перемещайте обе ноги одновременно наружу. 2. Имея опору под ногами, держитесь за края дверного проёма автомобиля и вставайте. 3. Затем попросите подать костыли.

Важно!

1. От 4 до 12 недель после операции носить специальные чулки (из компрессионного трикотажа), обеспечивающие тонизирующий эффект и снижающие риск тромбозомболических осложнений.

2. В течение первого года температура кожи в области оперированного сустава может быть повышена, может отмечаться отёк, лёгкая болезненность.

3. Если на фоне полного благополучия произойдет повышение температуры тела, обострение болей и усиление отёка в прооперированном коленном суставе, появятся выделения в области послеоперационного рубца, необходимо незамедлительно обратиться к лечащему врачу за консультацией.

4. Ежедневно продолжайте самостоятельно выполнять упражнения, описанные выше.

5. Используйте дополнительную опору на костыли или трость до полного восстановления опороспособности прооперированной нижней конечности.

6. Следуйте следующим правилам, чтобы максимально продлить срок службы эндопротеза: избегать подъёма тяжёлых вещей; длительных подъёмов по ступенькам; не набирать избыточный вес, а стремиться к его нормализации; избегать видов спорта, нагружающих сустав, таких как бег, прыжки, тяжёлая атлетика, спортивная аэробика.

7. Оперированный сустав после эндопротезирования в большей степени подвержен риску инфицирования, чем здоровый. При любых простудных заболеваниях или инфекциях, сопровождающихся подъёмом температуры выше 38 градусов, перед посещением стоматолога или хирургическими процедурами необходимо

профилактически принимать антибиотики широкого спектра действия в среднетерапевтических дозах.

В заключение хочется подчеркнуть, что без Вашего активного участия невозможно достичь результата операции, который удовлетворял бы Вас и Вашего лечащего врача. Помните, пока Вы находитесь в стационаре, персоналом отделения Вам будут созданы условия для комфортного восстановительного лечения и оказана необходимая помощь. Мы призываем Вас приложить максимум усилий в послеоперационном периоде для восстановления амплитуды движений в коленном суставе и нормальной функции нижней конечности.

Приложение Г1 Шкала WOMAC

Название на русском языке: Шкала WOMAC

Оригинальное название (если есть): Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией): <https://www.aofoundation.org/>

Тип (подчеркнуть):

- шкала оценки

- индекс

- вопросник

- другое (уточнить): _____

Назначение: оценка эффективности нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), используемых при лечении больных деформирующим артрозом

Ключ (интерпретация):

Шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index)

	Раздел А (боль)
	Как сильно у вас болит сустав
1	при ходьбе по квартире
2	при подъёме и спуске по лестнице
3	ночью в постели
4	когда вы сидите или лежите
5	когда вы стоите
	Раздел В (скованность/тугоподвижность)
6	Насколько выражена скованность с утра
7	Насколько выражена скованность в суставе в течение дня, после пребывания в положении сидя или лёжа
	Раздел С (функция)
	Какие затруднения вы испытываете
8	поднимаясь по лестнице
9	спускаясь по лестнице
10	при подъёме со стула
11	Стоя
12	при наклоне вниз
13	при ходьбе по квартире
14	саясь или выходя из автомобиля
15	при ходьбе по улице
16	при надевании носков/чулок
17	при подъёме с кровати
18	при снятии носков / чулок
19	лежа в кровати
20	заходя в / выходя из ванны
21	при приседании
22	саясь / вставая с унитаза
23	при тяжелой домашней работе
24	при легкой домашней работе

Пояснение: Шкала WOMAC была предложена для изучения эффективности нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), используемых при лечении больных деформирующим артрозом. Впоследствии её эффективность и воспроизводимость были подтверждены для оценки результатов реконструктивных оперативных вмешательств на коленном суставе. Балльная шкала WOMAC состоит из 24 вопросов, разделённых на три секции: боль (5 вопросов), скованность (2 вопроса) и функция (17 вопросов) (табл. 3). Пациент, отвечая на вопросы, выбирает ответы, наилучшим образом описывающие его состояние по пятибалльной системе: нет (ноль баллов), легко (1 балл), умеренно (2 балла), выражено (3 балла), очень сильно (4 балла). Таким образом, увеличение общего количества баллов свидетельствует об ухудшении функционального состояния коленного сустава.

Приложение Г2 Шкалы по Н.С. Косинской, Kellgren & Lawrence

Название на русском языке: шкалы Н.С.Косинской, Kellgren & Lawrence.

Оригинальное название (если есть):

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):

Тип (подчеркнуть):

- шкала оценки

- индекс

- вопросник

- другое (уточнить): _____

Назначение: оценка функциональных возможностей тазобедренного сустава

Оценочный инструмент, содержание:

Ключ (интерпретация):

Классификация Н.С.Косинской

I стадия – при рентгенографии определяется незначительное сужение суставной щели по сравнению со здоровым суставом и лёгкий субхондральный остеосклероз. Клинически заболевание проявляется болью, возникающей после или при ходьбе, особенно, при спуске и подъёме по лестнице, которая проходит в состоянии покоя, иногда боль может появляться после долгого пребывания на ногах, движения в суставе, как правило, не ограничены;

II стадия – сужение рентгенологической суставной щели в 2–3 раза превышает норму, субхондральный склероз становится более выражен, по краям суставной щели и/или в зоне межмышцелкового возвышения появляются костные разрастания (остеофиты). Клинически – умеренный болевой синдром, развивается ограничение движений в суставе, гипотрофия мышц, хромота, определяется лёгкая фронтальная деформация оси конечности;

III стадия – клиническая картина характеризуется стойкими сгибательно–разгибательными контрактурами, резко выраженными болями и хромотой, умеренной и выраженной вальгусной или варусной деформацией конечности, нестабильностью сустава и атрофией мышц бедра и голени. При рентгенографии выявляется значительная деформация и склерозирование суставных поверхностей эпифизов с зонами субхондрального некроза и локального остеопороза, суставная щель почти полностью отсутствует, определяются обширные костные разрастания и свободные суставные тела.

Классификация Kellgren & Lawrence

0 – отсутствие изменений

I – сомнительная: незначительные остеофиты;

II – минимальная: чётко выраженные остеофиты;

III – умеренная: умеренное сужение суставной щели;

IV – тяжёлая: выраженное сужение суставной щели с субхондральным склерозом.

Приложение Г3. Тактика выбора НПВС у пациентов с рисками развития нежелательных эффектов

Название на русском языке: тактика выбора НПВС у пациентов с рисками развития нежелательных эффектов

Оригинальное название (если есть):

Источник (официальный сайт разработчиков, публикация с валидацией):

Тип (подчеркнуть):

- шкала оценки
- индекс
- вопросник
- другое (уточнить):таблица-руководство

Назначение: помощь в подборе НПВС для лечения пациентов с рисками развития нежелательных эффектов

Оценочный инструмент, содержание:

Ключ (интерпретация):

Факторы риска и препараты	Риск развития нежелательных эффектов		
	Низкий	Умеренный	Высокий
Со стороны ЖКТ			
Факторы риска	нет	<ul style="list-style-type: none"> пожилой возраст, язвенная болезнь: редкие рецидивы, инфицированность <i>H. pylori</i>, прием стероидных гормонов, курение и прием алкоголя 	<ul style="list-style-type: none"> сочетание 2 и более факторов риска, язвенный анамнез: частые рецидивы, осложненные кровотечением и/или перфорацией, прием антиагрегантов и/или антикоагулянтов
Препараты выбора	Любые НПВП	<ul style="list-style-type: none"> с-НПВП н-НПВП + ИПП 	с-НПВП+ ИПП
Со стороны сердечно-сосудистой системы			
Факторы риска	нет или SCORE <1%	<ul style="list-style-type: none"> SCORE 1-4% компенсированная АГ и СН неосложненная ИБС 	<ul style="list-style-type: none"> SCORE ≥5% осложненное течение ИБС: в анамнезе инфаркт миокарда, операции на сердце (АКШ, эндоваскулярное стентирование и др.), ишемический инсульт
Препараты выбора	<ul style="list-style-type: none"> н-НПВП + ИПП, с-НПВП 	<ul style="list-style-type: none"> с-НПВП + низкие дозы АСК, н-НПВП + ИПП + низкие дозы АСК 	НПВП не рекомендованы

Шкала риска SCORE оценивает риск смерти от заболеваний сердечно-сосудистой системы; АГ – артериальная гипертензия; СН – сердечная недостаточность; ИБС – ишемическая болезнь сердца; АКШ – аорто-коронарное шунтирование; с-НПВП – селективный НПВП; н-НПВП – неселективный НПВП; ИПП – ингибитор протонной помпы; АСК – ацетилсалициловая кислота.