

УТВЕРЖДАЮ

Президент АТОР,  
главный внештатный специалист  
травматолог-ортопед Минздрава России



С.П. Миронов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Клинические рекомендации

## ГОНАРТРОЗ

Кодирование по Международной М17  
статистической классификации  
болезней и проблем, связанных  
со здоровьем:

Возрастная группа: **взрослые**

Год утверждения: **2021**

Разработчик клинической рекомендации:

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

## Оглавление

Список сокращений .....	4
Термины и определения.....	5
<b>1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний) .....</b>	<b>6</b>
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) .....	10
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .....	11
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) .	13
<b>2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики ..</b>	<b>13</b>
2.1 Жалобы и анамнез .....	14
2.2 Физикальное обследование .....	15
2.3 Лабораторные диагностические исследования .....	15
2.4 Инструментальные диагностические исследования.....	17
2.5 Иные диагностические исследования .....	20
<b>3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения.....</b>	<b>22</b>
3.1 Консервативное лечение.....	23
3.1.1 Немедикаментозная терапия.....	24
3.1.2 Медикаментозная терапия.....	26
3.1.3 Внутрисуставные инъекции .....	32
3.1.4 Будущее терапии гонартроза.....	33
3.2 Хирургическое лечение .....	34

3.2.1 Органосохраняющие операции.....	34
3.2.2 Эндопротезирование КС.....	37
3.3 Иное лечение.....	38
4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов медицинской реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов.....	40
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики .....	42
6. Организация оказания медицинской помощи.....	43
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния).....	43
Критерии оценки качества медицинской помощи .....	44
Список литературы.....	47
Приложение А1. Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций .....	61
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций.....	62
Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата.....	64
Приложение Б. Алгоритмы действий врача .....	65
Приложение В. Информация для пациента .....	66
Приложение Г1 Модифицированная шкала WOMAC .....	73
Приложение Г2 Классификации по Н.С. Косинской, Kellgren & Lawrence .....	75
Приложение Г3. Тактика выбора НПВС у пациентов с рисками развития нежелательных эффектов .....	77

## 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 и противоревматические 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

ММР – металлопротеиназа

NO - оксид азота

УЗИ – ультразвуковое исследование

МРТ – магнитно-резонансная томография

## 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.

**Корректирующие околоуставные 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.

**Одномышечковое 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 микроповреждении. 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  $\beta$ ) 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. Деградированные 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  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), ИЛ- 6, 17 и 18, оксид азота (NO), простагландины (ПГ) и лейкотриены (ЛТ). ИЛ-1 $\beta$  индуцирует экспрессию металлопротеиназ (ММР) и эйкозаноидов, которые способны вызывать деградацию матриксных макромолекул, ингибирует синтез коллагена и протеогликанов. ФНО- $\alpha$  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 $\beta$ , 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 деградации 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 деградации 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 $\kappa$ 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-1β, 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 суставов (один сустав) (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 магнитно-резонансной томографии суставов (один сустав) для диагностики остеоартроза на ранней «дорентгенологической» стадии [17]. Если проведение магнитно-резонансной томографии суставов (один сустав) 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 ультразвуковое исследование сустава (УЗИ), хотя оно и обладает более низкой информативной ценностью в сравнении с магнитно-резонансной томографией суставов (один сустав) 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 – 3)

**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 [20]. 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 [21]. 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 [22]. Ухудшение проприоцепции влечёт мышечную слабость в сочетании с повышением чувства "разболтанности" сустава [23]. 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 [24]. 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 [25].*

## **2.2 Физикальное обследование**

- Рекомендовано выполнить ортопедический осмотр и оценку функции сустава: оценка общего состояния пациента, функции пораженных суставов, а также измерения его роста и массы тела [20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27].

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

**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 [28, 29].*

Рекомендовано пациентам с ОА, с клинически значимой сопутствующей патологией (сердечно-сосудистой, эндокринной), с целью выявления возможных противопоказаний для назначения лекарственных средств выполнить перед началом лечения:

- общий (клинический) анализ крови [122],
- анализ крови биохимический общетерапевтический (исследование уровня холестерина липопротеинов высокой плотности в крови, исследование уровня креатинина в крови, исследование уровня общего билирубина в крови, исследование уровня глюкозы в крови, исследование уровня холестерина в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов низкой плотности, определение активности аспаратаминотрансферазы в крови, определение активности аланинаминотрансферазы в крови) [123, 124].

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

Рекомендовано, пациентам с ОА с сопутствующим поражением мелких суставов кисти и стопы, для дифференциальной диагностики ОА с ревматическими заболеваниями выполнить:

- определение содержания ревматоидного фактора (РФ) в крови [152],
- антитела к циклическому цитруллиновому пептиду (АЦЦП) [125],
- исследование уровня мочевой кислоты в крови [126].

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

**Комментарий:** *при ОА отсутствуют выраженные воспалительные изменения в клиническом анализе крови, РФ - преимущественно не обнаруживают, антитела к АЦЦП, концентрация мочевой кислоты в сыворотке крови чаще соответствует норме или немного повышена.*

Рекомендовано, пациентам с ОА и с синовитом коленного сустава для исключения воспаления выполнить:

- исследование скорости оседания эритроцитов (СОЭ),
- исследование уровня С-реактивного белка в сыворотке крови (СРБ) [122].

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

**Комментарий:** *умеренное повышение данных показателей может наблюдаться при синовите, выраженное повышение - свидетельствует о другом заболевании.*



Рекомендовано только при наличии синовита в целях дифференциального диагноза (подозрение на воспалительное заболевание суставов или инфекционный артрит, или микрокристаллические артриты) исследование химических свойств синовиальной жидкости, исследование уровня белка в синовиальной жидкости, исследование физических свойств синовиальной жидкости [127, 128, 129, 130].

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

**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 последующем исследованием. Для ОА характерен не воспалительный характер синовиальной жидкости: стерильная, прозрачная или слегка мутная, вязкая, с концентрацией лейкоцитов менее 2000/мм<sup>3</sup>. Более высокие показатели характерны для воспалительных заболеваний суставов. Обнаружение кристаллов в синовиальной жидкости для ОА не характерно.*

Рекомендовано выполнить общий (клинический) анализ крови, анализ крови биохимический общетерапевтический, общий (клинический) анализ мочи при выписке из стационара [1].

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

### **2.4 Инструментальные диагностические исследования**

- Рекомендовано всем пациентам с ОА выполнить рентгенографию коленного сустава в 2-х проекциях как наиболее простой скрининговый метод обследования больных с ГА для оценки стадии развития заболевания и определения его этиологического типа [14, 30, 131].

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

**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 (переднезадней) 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 суставов (один сустав), ультразвуковое исследование сустава, сцинтиграфия и т.п.) для диагностики не требуется. Показания к проведению магнитно-резонансная томография суставов (один сустав) при гонартрозе - подозрение на травматическое повреждение менисков, сухожилий, связок, мышц или развитие остеонекроза. Также магнитно-резонансная томография суставов (один сустав) или ультразвуковое исследование сустава 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 персонафицировать выбор лечения, а также прогноз развития заболевания у конкретного пациента [14, 30, 31].

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

**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 коленного сустава (один сустав), 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, 132].

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

**Комментарии:** *магнитно-резонансная томография суставов (один сустав) 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, 34]. 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.*

- Рекомендовано выполнить рентгенографию коленного сустава в двух проекциях в сроки 6 и 12 месяцев после перенесенной операции для оценки положения компонентов эндопротеза [1].

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

## 2.5 Другие 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, 37, 38, 39, 40, 133, 134, 135]. В диагностических целях артроскопия может быть целесообразной при раннем гонартрозе, в отсутствие значимых рентгенологических признаков заболевания и ситуациях, когда невозможно провести магнитно-резонансную томографию суставов (один сустав), а данных ультразвукового исследования сустава недостаточно для установки точного диагноза.

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

**Комментарии:** Оценка состояния хряща при артроскопии проводится с использованием критериев, предложенных International Cartilage Repair Society (ICRS) [39]. 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 [40].

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

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

Признаки	Оценка
<b>1. Клинические критерии</b> 2. 1. Боль в коленном суставе 3. 2. Возраст старше 50 лет 4. 3. Утренняя скованность ( $\leq 30$ мин.) 5. 4. Крепитация 6. 5. Боль при пальпации 6. Костные разрастания 7. Отсутствие гипертермии	1 + 3 других критерия из 6 (2,3,4,5,6,7)  Чувствительность – 95%  Специфичность – 69%
	1 + 4 других критерия из 6 (2,3,4,5,6,7)  Чувствительность – 84%  Специфичность – 89%

<p><b>Комбинация клинических и рентгенологических критериев</b></p> <p><b>1. Боль в коленном суставе</b> + <b>2. Остеофиты на рентгенограмме</b> 3. Возраст старше 50 лет 4. Утренняя скованность (<math>\leq 30</math> мин.) 5. Крепитация</p>	<p>1 и 2 + 1 критерий из 3-х (3,4,5)</p> <p>Чувствительность – 91%</p> <p>Специфичность – 86%</p>
---	---

- 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, 41].

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

**Комментарии:**

***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, спленоmegалия, 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;
- преднадколенный 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 С** (уровень достоверности доказательств – 5)

**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 С** (уровень достоверности доказательств – 5)

### **3.1.1 Немедикаментозная терапия**

- Всем пациентам с ОА 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 [42, 43, 136].

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

- Всем пациентам с ОА рекомендована лечебная физкультура, направленная на укрепление мышц бедра и голени, являющаяся наиболее эффективным методом снижения болевых ощущений и улучшения функции сустава в долгосрочной перспективе [42, 43, 136].

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

**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 [42, 43]. 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 [44].

- Рекомендовано снижение веса при наличии избыточной массы тела (ИМТ  $\geq 25$  кг/м<sup>2</sup>) на 10-12% [45].

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



**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 [45]. 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, 46, 47, 48, 49].

**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 мыщелков бедренной кости при наличии его латерального подвывиха) [46, 48, 49]. Данные рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) и кохрейновского обзора, посвящённого использованию ортезов при медиальном гонартрозе, свидетельствуют, что значимые клинический или биомеханического 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 [47]. Таким образом, ортезирование должно применяться дифференцированно в зависимости от паттернов поражения различных отделов коленного сустава.*

- Рекомендован подводный душ-массаж лечебный, общий массаж медицинский, массаж нижней конечности медицинский, массаж коленного сустава [50, 51, 137, 138].

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

- Рекомендованы физиотерапевтические процедуры [52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 139, 140, 141, 142, 143]:

— Низкоинтенсивная лазеротерапия (внутривенное облучение крови), внутрисуставная лазеротерапия [52],

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

— Чрескожная электростимуляция нервов, УЗ воздействие, воздействие электрическим полем ультравысокой частоты (ЭП УВЧ), воздействие синусоидальными модулированными токами (СМТ-терапия) при костной патологии, воздействие высокочастотными электромагнитными полями (индуктотермия), сочетанное воздействие импульсных токов и фонофорез лекарственных веществ, общая магнитотерапия [53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62],

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

— Электрофорез лекарственных препаратов при заболеваниях суставов, лекарственный электрофорез при неуточненных заболеваниях, электрофорез импульсными токами, электрофорез диадинамическими токами (ДЦТ-форез) [139],

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

— Ванны сероводородные лечебные, ванны радоновые лечебные, ванны газовые (кислородные, углекислые, азотные) [140, 141],

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

— Криотерапия общая (криокамера), криотерапия локальная [142, 143].

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

- **Не рекомендуется** применение акупунктуры у больных гонартрозом [63, 64].

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

**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 [63, 64].*

### **3.1.2 Медикаментозная терапия**

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

- Для уменьшения болей в суставах **рекомендовано** назначение нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов

(НПВП) с учетом коморбидности пациентов [65, 66, 67, 68, 69, 70, 71].

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

- Для купирования боли при ОА коленных суставов до назначения пероральных НПВП рекомендуются трансдермальные (топические) формы НПВП [65].

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

**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 [65].*

- Рекомендуется пациентам с ОА, использующим НПВП, непрерывное использование НПВП, обеспечивающее лучший контроль симптомов, уменьшение частоты рецидивов, чем прием НПВП в режиме «по требованию» [66, 67, 68, 149, 153].

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

**Комментарии:** *Применение группы нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП), обладающих противовоспалительным и обезболивающим действием, считается основой медикаментозного лечения пациентов с гонартрозом. НПВП в средних и максимальных терапевтических дозах при лечении хронической боли не уступают по эффективности трамадолу<sup>1\*\*</sup>. 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 целесообразно через 5-7 суток от начала*

---

<sup>1\*\*</sup> - здесь и далее, препарат включен в Перечень ЖНВЛП, согласно ред. распоряжений Правительства РФ от 12.10.2020 N 2626-р, от 23.11.2020 N 3073-р).

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  $\geq 65$  лет, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, а также кровотечение из верхних отделов ЖКТ в анамнезе, сопутствующий пероральный приём глюкокортикоидов или антитромботических средств, курение, злоупотребление алкоголем [61].

- Если болевой синдром выражен постоянно, то НПВП **рекомендуется** назначать короткими курсами. В случаях, когда интенсивность боли варьирует день ото дня или в течение дня от минимальной до значимой, можно принимать НПВП короткими курсами "по необходимости". При выраженном постоянном болевом синдроме предпочтение следует отдавать пролонгированным формам, которые позволяют длительно поддерживать высокий уровень препарата в сыворотке крови [66, 67, 68, 147, 148, 149].

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

- При умеренной вероятности развития осложнений со стороны ЖКТ **рекомендуется** использовать НПВП, механизм которых связан с преимущественным блокированием ЦОГ-2 (Коксибы, Оксикамы и Нестероидные противовоспалительные препараты другие), без дополнительной противоязвенной профилактики или НПВП, механизм действия которых связан с блокированием ЦОГ-1 и ЦОГ-2 (производные пропионовой кислоты, производные уксусной кислоты и родственные соединения) на фоне медикаментозной профилактики нежелательных явлений (НЯ) (ингибиторы протонного насоса (ИПН)) [66, 67, 68, 70, 144].

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

- При высокой вероятности развития НР со стороны ЖКТ – **рекомендуется** применение НПВП, механизм которых связан с преимущественным блокированием ЦОГ-2 (Коксибы, Оксикамы и Нестероидные противовоспалительные препараты другие) обязательно в сочетании с ИПН [66, 67, 68, 69, 144].

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

**Комментарии:** *НПВП, механизм которых связан с преимущественным блокированием ЦОГ-2 являются препаратами выбора 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 антитромботических средств, наличии тяжёлых сопутствующих заболеваний.*

- При умеренном риске сердечно-сосудистых осложнений **рекомендуется** назначать производных пропионовой кислоты (напроксен, низкие дозы ибупрофена\*\* ( $\leq 1200$  мг/сут)) и коксибы (целекоксиб) [66, 67, 68, 69, 145].

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

- **Не рекомендуется** назначать НПВП пациентам с ОА и очень высоким риском сердечно-сосудистых осложнений [66, 67, 68, 69, 145].

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

**Комментарии:** *Данные последних систематического обзора и мета-анализа по НПВП показали наличие повышенного риска со стороны верхних отделов ЖКТ, особенно абдоминальной боли у всего класса коксибов. Эти препараты ассоциируются с увеличением риска ССС НЯ, поэтому предлагается осторожный подход к назначению неселективных НПВП и коксибов с учетом индивидуальных характеристик пациента и ограничениями по длительности применения препаратов: интермиттирующее или курсовое для минимизации НЯ [69, 70].*

*В целом, при назначении НПВП целесообразно использовать таблицу-руководство SCORE для определения тактики выбора НПВП (см. прил. Г3), а при длительном использовании мониторировать состояние желудочно-кишечного тракта, функцию печени и почек и артериальное давление.*

- **Не рекомендуется** согласно инструкциям по применению лекарственных препаратов одновременное использование 2-х и более НПВП, т.к. это

увеличивает риск развития нежелательных реакций [66, 67, 68, 69, 154].

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

- Парацетамол\*\* *рекомендуется* при неэффективности/наличии противопоказаний к НПВП [71].

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

**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. [71]. 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 [72, 146].

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

**Комментарии:** *Трамадол\*\* - опиоид, применяют в низких дозах в течение короткого периода времени, при условии достижения клинически значимого обезболивающего эффекта. Дулоксетин относится к группе другие антидепрессанты, 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. При наличии хронической боли при ОА, особенно при выявлении признаков нейропатической боли, могут назначаться противопаркинсонические препараты [72].*

- На начальных стадиях заболевания и при множественном поражении суставов рекомендовано назначение хондроитина сульфат, глюкозамина, их комбинации, а

также нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов других. [73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81].

## **Уровень убедительности рекомендаций В (уровень достоверности доказательств 2)**

**Комментарии:** в настоящее время стимуляторы репарации тканей (хондроитина сульфат, глюкозамин и пр.) и другие корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани выделяют в отдельную группу симптоматических лекарственных средств замедленного действия (СЛСЗД), которые по классификации АТХ относят к группе нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов других и считают «базисной терапией» ОА [73]. Применение хондроитина сульфат, глюкозамин 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 хондроитина сульфат и глюкозамин [74, 75, 76, 77, 78, 79], в то время как рекомендации отдельных ассоциаций допускают их использование при раннем гонартрозе [80].

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 стимуляторы репарации тканей 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 [81].

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

последствия 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 [73].

- Рекомендовано местное применение препаратов для наружного применения при болевом синдроме при заболеваниях костно-мышечной системы, имеющих в составе пчелиный яд, экстракт перца и прочее [1].

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

**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.

### **3.1.3 Внутрисуставные инъекции**

- Рекомендуется внутрисуставное введение протеза синовиальной жидкости на основе гиалуроната натрия для уменьшения боли и улучшения функции сустава при наличии инициативы со стороны пациента [82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92].

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

**Комментарии:** Внутрисуставное применение растворов гиалуроната натрия 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 изделия медицинского назначения и клинических особенностей пациента [82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92]. После окончания клинического эффекта инъекция может быть выполнена повторно.

- Рекомендуется внутрисуставное введение глюкокортикоидов по соответствующим строгим показаниям [93, 94, 95, 96, 97].

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

**Комментарии:** Внутрисуставное введение глюкокортикоидов 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 глюкокортикоидов при гонартрозе не рекомендуется [93, 94, 95, 96, 97].

- Рекомендуется введение обогащенной тромбоцитами плазмы в область КС при наличии инициативы со стороны пациента [98, 147].

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

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

- Рекомендуется введение аутологичной стромально-васкулярной фракции в полость сустава и/или аутоклеток красного костного мозга при наличии инициативы со стороны пациента [99].

**Уровень убедительности рекомендаций В** (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.

### **3.1.4 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, антиоксиданты, аутоконцентраты белков плазмы крови или обогащённую тромбоцитами плазму крови (в соответствии с АТХ: кровезаменители и препараты плазмы крови), культуры/концентраты ауто- или аллогенных мезенхимальных стволовых клеток, а также генно-клеточную терапию (например, аллогенные хондроциты с гиперэкспрессией TGF- $\beta$ 1 посредством ретровирусных векторов) [100].

## 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 [35, 36, 37, 38, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111].

**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 [35, 37, 38, 102, 105, 110].

**Уровень убедительности рекомендаций А** (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 [37, 102, 105, 110]. Проведение артроскопического лаважа и рационального дебридмента не целесообразно у больных с уточненным рентгенологически ГА и/или при выявленной на МРТ полнослойной потере хряща на смежных поверхностях бедренной, большеберцовой костей и/или на надколеннике, а также 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-измененных 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 [35, 38].

Туннелизация, создание микропереломов или абразивная хондропластика при локальных полнослойных дефектах хряща дегенеративной этиологии на мышечках 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 [111].*

*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 [103, 112, 113, 150].*

**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 [103]. Биомеханическая концепция корригирующих остеотомий бедренной и/или большеберцовой костей заключается в восстановлении изменённой оси нижней конечности, что способствует разгрузке поражённого отдела коленного сустава [112]. 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 [113].

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 [106, 108].

**Уровень убедительности рекомендаций С** (уровень достоверности доказательств – 3)

**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 [108].

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 [106].

### 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 [101, 104, 107, 109, 114, 115].

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

**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 [116, 117, 118].

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

**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 [117].*

### **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 КС, а также эндопротезирования этого сустава на основании профильных клинических рекомендаций по тромбопрофилактике [115].

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

**Комментарии:** Профилактика венозных тромбозов должна быть направлена на ускорение кровотока в магистральных венах (неспецифическая профилактика) и коррекцию гемостаза (специфическая антикоагулянтная профилактика) [115]. 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 [115, 119].

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

**Комментарии:** Эндопротезирование коленного сустава относят к чистым операциям, при которых развитие осложнений сопровождается высоким риском нанесения ущерба здоровью и жизни пациента. Рекомендуется выбор препаратов для периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) основывать на наличии их активности в отношении наиболее вероятных возбудителей инфекции области хирургического вмешательства при конкретной операции, чаще всего применяют цефазолин\*\* или цефуросим\*\* [119].

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

- Рекомендуется проведение адекватного обезболивания во время и после хирургического вмешательства на коленном суставе с учетом индивидуальной переносимости пациента [115].

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

- Для адекватного обезболивания рекомендуется применять мультимодальную анальгезию комбинацией препаратов с разным механизмом действия, при невозможности её назначения - мономодальную [115].

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

**Комментарии:** *Мультимодальная анальгезия, определяемая как использование различных анальгетиков 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 местных анестетиков (ропивакаин\*\*, бупивакаин\*\*, лидокаин\*\* и пр.) в сочетании с опиоидами и НПВП 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 [115].*

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

*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 [120].*

*Реабилитация больных основана на общеизвестных принципах: раннее начало на фоне достижения у пациента адекватного уровня анальгезии за счёт мультимодального использования как различных фармакологических средств, так и немедикаментозных методов, непрерывность, последовательность, комплексность, а также индивидуальный подход в проведении лечебных мероприятий [115, 121].*

- 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) [56, 115].

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

**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 [56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 120, 121].

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

**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 (воздействие электрическим полем ультравысокой частоты (ЭП 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 – 5)

- Рекомендовано применение физиотерапевтического лечения в рамках реабилитации в послеоперационном периоде при отсутствии противопоказаний определенной категории пациентов [56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 151].

**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 магнитно-резонансная томография суставов (один сустав) (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 – 5)

## **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 реэндопротезирования.

### Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
<b>1. Этап постановки диагноза</b>			
<b>1</b>	Выполнен физикальный осмотр	<b>2</b>	<b>В</b>
<b>2</b>	Выполнена рентгенография коленного сустава в 2-х проекциях	<b>2</b>	<b>В</b>
<b>2. Этап лечения</b>			
<b>1</b>	Проведена модификация спортивных/физических нагрузок и разгрузка поражённого сустава при обострении гонартроза	<b>5</b>	<b>С</b>
<b>2</b>	Проведена лечебная физкультура, направленная на укрепление мышц бедра и голени	<b>5</b>	<b>С</b>
<b>3</b>	Проведено ортезирование коленного сустава при обострении и преимущественной локализации артроза в бедренно-надколенниковом сочленении	<b>2</b>	<b>В</b>
<b>4</b>	Проведен подводный душ-массаж лечебный, общий массаж медицинский, массаж нижней конечности медицинский, массаж коленного сустава	<b>2</b>	<b>В</b>
<b>5</b>	Проведены физиотерапевтические процедуры	<b>2</b>	<b>А</b>
<b>6</b>	Проведен курс трансдермальных (топических) форм НПВП для купирования боли при ОА до назначения пероральных НПВП	<b>1</b>	<b>А</b>
<b>7</b>	Проведен курс нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов с учетом коморбидности пациентов	<b>1</b>	<b>А</b>
<b>8</b>	Проведен курс хондроитина сульфат, глюкозамина, их комбинации, а также нестероидных противовоспалительных и противоревматических препаратов других на	<b>2</b>	<b>В</b>

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
	начальных стадиях заболевания и при множественном поражении суставов		
9	Выполнена артроскопия коленного сустава на ранних стадиях гонартроза с умеренно выраженным ограничением функции коленного сустава, 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.	2	В
10	Выполнена корригирующая околосуставная остеотомии бедренной и/или большеберцовой костей на ранних стадиях ОА с преимущественным поражением внутреннего отдела и варусной деформацией или наружного отдела и вальгусной деформацией коленного сустава при неэффективности неоперативного лечения	2	В
11	Выполнена имплантация эндопротеза при выраженных стадиях заболевания	2	В
<b>3.Этап контроля эффективности лечения</b>			
1	Выполнен ортопедический осмотр и оценка функции сустава.	2	В
2	Выполнен общий (клинический) анализ крови, биохимический общетерапевтический анализ крови, общий (клинический) анализ мочи при выписке из стационара	2	В
3	Выполнена рентгенография коленного сустава в двух проекциях после операции	2	В

<b>№</b>	<b>Критерии качества</b>	<b>Уровень достоверности доказательств</b>	<b>Уровень убедительности рекомендаций</b>
<b>4</b>	<b>Выполнена рентгенография коленного сустава в двух проекциях в сроки 6 и 12 месяцев после выполнения эндопротезирования</b>	<b>2</b>	<b>В</b>
<b>4. Этап проведения реабилитации</b>			
<b>1</b>	<b>Пройден курс реабилитации</b>	<b>2</b>	<b>В</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. Osteoarthritis 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., Giacovelli 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. Bijlsma J.W., Berenbaum F., Lafeber F.P. (2011) Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. *Lancet* 377(9783):2115–2126.
21. 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.
22. 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.
23. 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.



24. 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.
25. Felson D.T., Hodgson R. (Новгород2014) Identifying and treating pre-clinical and early osteoarthritis. *Rheum Dis Clin N Am* 40(4):699–710.
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., Lafeber 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 WORMS 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 WORMS 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. 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.
36. Insall J., Scott W. *Surgery of the knee / Churchill Livingstone*, 2001 – 2028 p.
37. 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.
38. 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.
39. 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. *Osteoarthr Cartil* 14(1):13–29.
40. Goldring M.B., Berenbaum F. (2015) Emerging targets in osteoarthritis therapy. *Curr Opin Pharmacol* 22:51–63.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. 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.
45. Lee R., Kean W.F. Obesity and knee osteoarthritis. *Inflammopharmacology* 2012; 20(2):53-58. PM: 22237485.

46. 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.
47. 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.
48. 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.
49. 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.
50. 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.
51. Diane M Flynn. Chronic Musculoskeletal Pain: Nonpharmacologic, Noninvasive Treatments. *Am Fam Physician.* 2020 Oct 15;102(8):465-477.
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. Пономаренко Г.Н. / Физиотерапия Национальное руководство – 2009 год,

171-172с.

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

58. 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)

59. 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)

60. Amr Almaz Abdel-aziem<sup>1</sup>, 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

61. 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

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

63. 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.

64. 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.

65. Derry S, Conaghan P, Da Silva JAP, et al. Topical NSAIDs for chronic musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; CD007400.

66. 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.

67. 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.

68. 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

69. Каратеев А.Е., Насонов Е.Л., Ивашкин В.Т. и др. Рациональное использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Клинические рекомендации. Научно-практическая ревматология. 2018; 56:1-29.

70. Curtis E., Fuggle N., Shaw S. et al. Safety of cyclo-oxygenase-2 inhibitors in osteoarthritis: outcomes of a systematic review and meta-analysis. *Drugs Aging*. 2019;36(Suppl. 1):25–44.DOI:10.1136/bmj.325.7365.619.

71. 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.

72. 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.

73. Торшин И.Ю., Лиля А.М., Наумов А.В., Кочиш А.Ю., Алексеева Л.И., Таскина Е.А., Сарвилина И.В., Галустян А.Н., Хаджидис А.К., Васильева Л.В., Евстратова Е.Ф., Удовика М.И., Громова О.А. Метаанализ клинических исследований эффективности лечения остеоартрита препаратом Хондрогард// Фармакоэкономика. Современная Фармакоэкономика и Фармакоэпидемиология. 2020; 13(8):399-410.

74. Cibere J., Коpec 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.

75. 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.

76. 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.

77. 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.

78. Pavelka K., Coste P., Geher P., Krejci G. Efficacy and safety of piascalidine 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.

79. 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.

80. 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.

81. 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.

82. 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.

83. 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.

84. 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.

85. 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.

86. 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.

87. 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.

88. 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.
89. 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.
90. 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.
91. 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.
92. Петухов А.И., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. Инъекционные препараты гиалуроновой кислоты для лечения гонартроза с позиции доказательной медицины. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(2):239-248.
93. 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.
94. 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.
95. 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.
96. 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.
97. 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.
98. 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

99. 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.

100. 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.

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

102. 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.

103. 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.

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

105. 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.

106. 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.

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

108. 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.

109. 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.

110. 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.

111. 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.



112. 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.
113. 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.
114. Schmitt J et al. Indication Criteria for TKA in Patients with OA – A Multi-perspective Consensus Study / *Z Orthop Unfall* 2017; 155: 539–548.
115. Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. Первичная артропластика коленного сустава СПб: РНИИТО им. Р.Р.Вредена, 2016. – 328 с.
116. 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.
117. Barton T.M., Mintowt-Czyz, White S.P. et al. A comparison of patient based outcome following knee arthrodesis for failed total knee arthropasty and revision knee arthroplasty / *J. Arthroplasty* 2008; 15: 98-100.
118. Conway J., Mont M., Bezwada H. Arthrodesis of the knee / *J Bone Joint Surg* 2004; 86-A: 835-848.
119. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Клинические рекомендации. – Н. Новгород: Изд-во «Ремедиум Приволжье», 2018. – 72
120. White Book on Physical and Rehabilitation Medicine in Europe. Introduction, Executive Summary and Methodology. *Eur J Rehabil Med.* 2018 Apr; 54(2):125-155
121. Иванова Г.Е. с соавт. Как организовать медицинскую реабилитацию? «Вестник восстановительной медицины» 2018, №2(84) С. 2-12.
122. Helito C. P. et al. Septic arthritis of the knee: clinical and laboratory comparison of groups with different etiologies // *Clinics.* – 2016. – Т. 71. – С. 715-719.
123. Charles-Lozoya S. et al. Metabolic syndrome and other factors associated to gonarthrosis // *Gac Med Mex.* – 2017. – Т. 153. – С. 701-705.
124. Lkhagvasuren N. et al. Correlation between the Laboratory Test Results and Knee Functional Improvement of Pre-and Post-Total Knee Replacement Operation // *Open Journal of Orthopedics.* – 2019. – Т. 9. – №. 3. – С. 48-60.
125. Du H. et al. The prevalence of autoantibodies against cartilage intermediate layer protein, YKL-39, osteopontin, and cyclic citrullinated peptide in patients with early-stage knee osteoarthritis: evidence of a variety of autoimmune processes // *Rheumatology international.* – 2005. – Т. 26. – №. 1. – С. 35-41.

126. Xiao L., Lin S., Zhan F. The association between serum uric acid level and changes of MRI findings in knee osteoarthritis: A retrospective study (A STROBE-compliant article) // *Medicine*. – 2019. – Т. 98. – №. 21.
127. Esmonde-White K. A. et al. Raman spectroscopy of synovial fluid as a tool for diagnosing osteoarthritis // *Journal of biomedical optics*. – 2009. – Т. 14. – №. 3. – С. 034013.
128. Kim S. et al. Metabolite profiles of synovial fluid change with the radiographic severity of knee osteoarthritis // *Joint Bone Spine*. – 2017. – Т. 84. – №. 5. – С. 605-610.
129. Mickiewicz B. et al. Metabolic analysis of knee synovial fluid as a potential diagnostic approach for osteoarthritis // *Journal of Orthopaedic Research®*. – 2015. – Т. 33. – №. 11. – С. 1631-1638.
130. Bhuanantanondh P., Grecov D., Kwok E. Rheological study of viscosupplements and synovial fluid in patients with osteoarthritis // *CMBES Proceedings*. – 2010. – Т. 33.
131. Duncan S. T. et al. Sensitivity of standing radiographs to detect knee arthritis: a systematic review of level I studies // *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. – 2015. – Т. 31. – №. 2. – С. 321-328.
132. Galea A. et al. The accuracy of magnetic resonance imaging scanning and its influence on management decisions in knee surgery // *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*. – 2009. – Т. 25. – №. 5. – С. 473-480.
133. Mazoochian F. et al. Prognostic factors to assess the value of arthroscopy in gonarthrosis // *Zeitschrift fur Orthopadie und Unfallchirurgie*. – 2007. – Т. 145. – №. 2. – С. 133-138.
134. Панасюк Е.Ю., Tsvetkova E.S., Смирнов А.В., Олюнин Ю.А. Артроскопия в диагностике гонартроза. *Научно-практическая ревматология*. 2000;38(2):12-17. <https://doi.org/10.14412/1995-4484-2000-1227>
135. ESh A. Role of arthroscopy in the diagnosis of chronic monoarthritis of the knee joint // *Terapevticheskii Arkhiv*. – 1985. – Т. 57. – №. 8. – С. 103-107.
136. Hawker G. A., White D., Skou S. T. Non-pharmacological management of osteoarthritis // *Osteoarthritis and Cartilage*. – 2017. – Т. 25. – С. S4.
137. Atkins D. V., Eichler D. A. The effects of self-massage on osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled trial // *International journal of therapeutic massage & bodywork*. – 2013. – Т. 6. – №. 1. – С. 4.
138. Cantista P., Maraver F. Balneotherapy for knee osteoarthritis in S. Jorge: a randomized controlled trial // *International journal of biometeorology*. – 2020. – Т. 64. – №. 6. – С. 1027-1038.

139. Babaskin D. V., Litvinova T. M., Babaskina L. I. The Effect of the Phytocomplex Electrophoresis on the Clinical Symptomatology and Quality of Life of Patients with the Knee Joint Osteoarthritis //Open access Macedonian journal of medical sciences. – 2019. – T. 7. – №. 14. – C. 2236.
140. Cantista P., Maraver F. Balneotherapy for knee osteoarthritis in S. Jorge: a randomized controlled trial //International journal of biometeorology. – 2020. – T. 64. – №. 6. – C. 1027-1038.
141. Fioravanti A. et al. One-year follow-up of mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis: a randomized, single-blind controlled trial //International journal of biometeorology. – 2015. – T. 59. – №. 9. – C. 1333-1343.
142. Guillot X. et al. Cryotherapy decreases synovial Doppler activity and pain in knee arthritis: A randomized-controlled trial //Joint Bone Spine. – 2017. – T. 84. – №. 4. – C. 477-483.
143. Dantas L. O. et al. Short-term cryotherapy did not substantially reduce pain and had unclear effects on physical function and quality of life in people with knee osteoarthritis: a randomised trial //Journal of physiotherapy. – 2019. – T. 65. – №. 4. – C. 215-221.
144. Jarupongprapa S., Ussavasodhi P., Katchamart W. Comparison of gastrointestinal adverse effects between cyclooxygenase-2 inhibitors and non-selective, non-steroidal anti-inflammatory drugs plus proton pump inhibitors: a systematic review and meta-analysis //Journal of gastroenterology. – 2013. – T. 48. – №. 7. – C. 830-838.
145. Trelle S. et al. Cardiovascular safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs: network meta-analysis //Bmj. – 2011. – T. 342.
146. Cepeda M. S. et al. Tramadol for osteoarthritis: a systematic review and metaanalysis //The Journal of rheumatology. – 2007. – T. 34. – №. 3. – C. 543-555.
147. Guler O. et al. Comparison of short-term results of intraarticular platelet-rich plasma (PRP) and hyaluronic acid treatments in early-stage gonarthrosis patients //European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology. – 2015. – T. 25. – №. 3. – C. 509-513.
148. Shin JY, Chang MJ, Kim MK, Kang SB, Kim KI, Park HG, Lee S, Kim SH, Han SB, Lee HJ, Moon YW, Yoo JD. Efficacy and safety of short-term use of a pelubiprofen CR and aceclofenac in patients with symptomatic knee osteoarthritis: A double-blinded, randomized, multicenter, active drug comparative, parallel-group, phase IV, non-inferiority clinical trial. PLoS One. 2020 Sep 29;15(9):e0238024. doi: 10.1371/journal.pone.0238024. PMID: 32991606; PMCID: PMC7523996.
149. Luyten FP, Geusens P, Malaise M, De Clerck L, Westhovens R, Raeman F, Vander

Mijnsbrugge D, Mathy L, Hauzeur JP, De Keyser F, Van den Bosch F. A prospective randomised multicentre study comparing continuous and intermittent treatment with celecoxib in patients with osteoarthritis of the knee or hip. *Ann Rheum Dis.* 2007 Jan;66(1):99-106. doi: 10.1136/ard.2006.052308. Epub 2006 Jun 30. PMID: 16815864; PMCID: PMC1798410.

150. Dickschas J, Staubli A, Harrer J. Kniegelenknahe Korrekturosteotomien [Osteotomies around the Knee]. *Z Orthop Unfall.* 2019 Apr;157(2):203-218. German. doi: 10.1055/a-0582-8040. Epub 2019 Apr 15. PMID: 30986879.

151. Nguyen M., Revel M., Dougados M. Prolonged effects of 3 week therapy in a spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow-up after 6 months. A randomized controlled trial //British journal of rheumatology. – 1997. – T. 36. – №. 1. – C. 77-81.

152. Tanaka N. et al. Predictors of rheumatoid arthritis in patients who have monoarthritis in a knee joint //Modern rheumatology. – 2001. – T. 11. – №. 1. – C. 61-64.

153. Strand V, Simon LS, Dougados M, et al. Treatment of osteoarthritis with continuous versus intermittent celecoxib. *J Rheumatol.* 2011 Dec;38(12):2625-34. doi: 10.3899/jrheum.110636. Epub 2011 Nov 1.

154. Grosser T, Ricciotti E, FitzGerald GA. The Cardiovascular Pharmacology of Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs. *Trends Pharmacol Sci.* 2017 Aug;38(8):733-748. doi: 10.1016/j.tips.2017.05.008. Epub 2017 Jun 23. PMID: 28651847; PMCID: PMC5676556.

## **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 месяце.

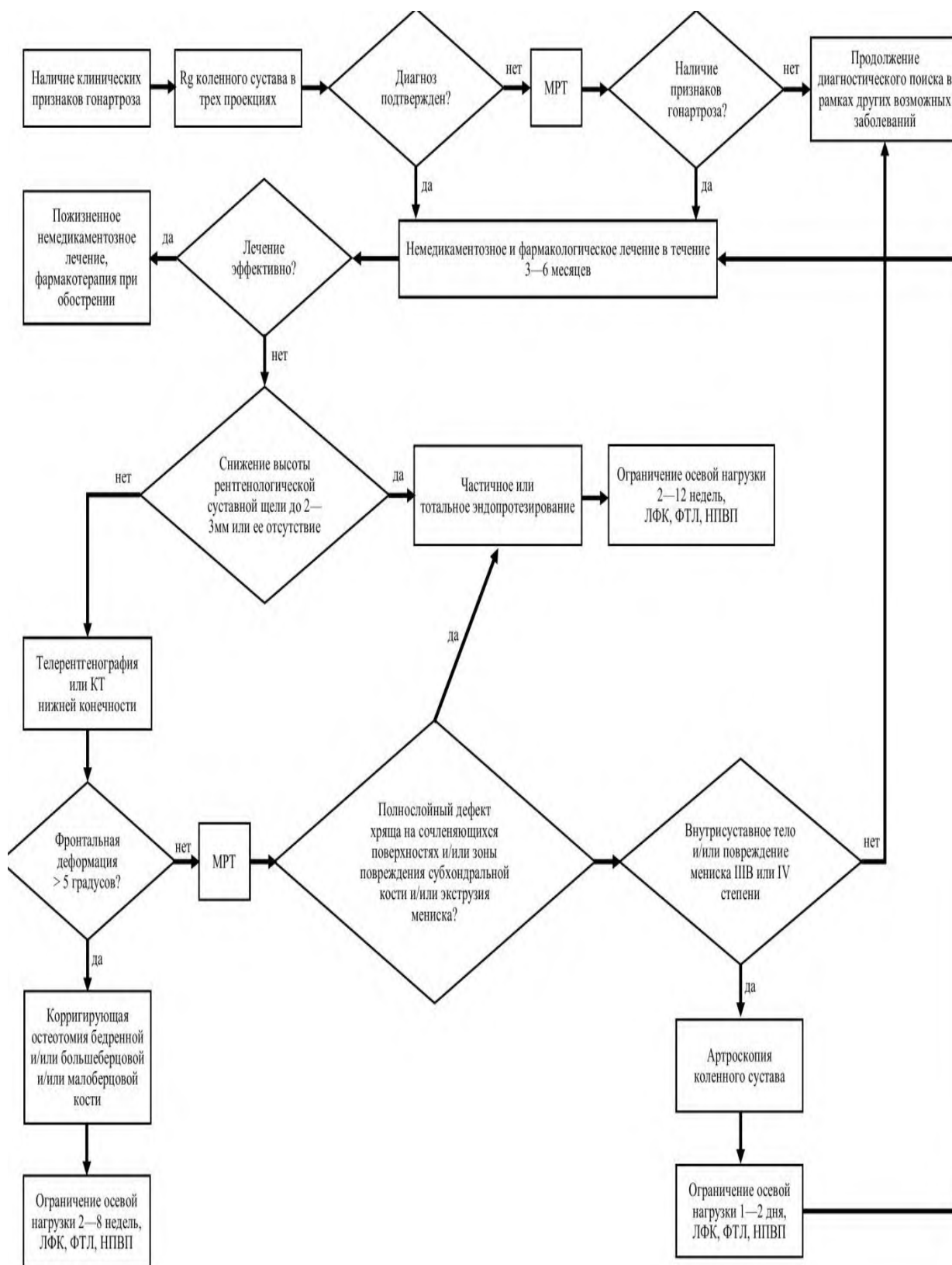
**Приложение А3. Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата**  
**Федеральное законодательство в сфере здравоохранения**  
**(Основные законодательные акты Российской Федерации)**

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

1. Порядок оказания медицинской помощи по профилю «травматология и ортопедия» утвержден приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12 ноября 2012года № 901н.
2. Приказ об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи от 10 мая 2017 г. N 203н



## 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 трость 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 вперёд, 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 - ГN. Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

### Приложение Г1 Модифицированная 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):

Результат	Баллы
Отличный	0–14
Хороший	15–28
Удовлетворительный	29–38
Неудовлетворительный	Более 38

Шкала WOMAC (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index)

	<b>Раздел А (боль)</b>
	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
	<b>Раздел В (скованность/тугоподвижность)</b>
6	Насколько выражена скованность с утра
7	Насколько выражена скованность в суставе в течение дня, после пребывания в положении сидя или лёжа
	<b>Раздел С (функция)</b>
	Какие затруднения вы испытываете
8	поднимаясь по лестнице
9	спускаясь по лестнице
10	при подъеме 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 подъеме 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). Результат: Отличный 0–14 баллов, Хороший 15–28 баллов, Удовлетворительный 29–38 баллов, Неудовлетворительный Более 38 баллов.

Таким образом, увеличение общего количества баллов свидетельствует об ухудшении функционального состояния коленного сустава.

## **Приложение Г2 Классификации по Н.С. Косинской, Kellgren & Lawrence**

Название на русском языке: классификации 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:

### **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 межмышечкового 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.

Ключ (интерпретация): Соответствует содержанию.

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

Таблица-руководство 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, механизм действия которого связан с преимущественным

блокированием ЦОГ-2 (*целекоксиб, эторикоксиб, мелоксикам, нимесулид и пр.*); н-НПВП – неселективный НПВП, механизм действия которого связан с блокированием ЦОГ-1 и ЦОГ-2 (*ацеклофенак, ибупрофен\*\**, *диклофенак\*\**, *кетопрофен\*\**, *кеторолак\*\* и пр.*); ИПН – ингибитор протонного насоса; АСК – ацетилсалициловая кислота\*\*.