

Приложение
к приказу № 180
от «23» июня 2025 года
Министерства здравоохранения
Республики Узбекистан

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР ТРАВМАТОЛОГИИ И
ОРТОПЕДИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ
ПО НОЗОЛОГИИ «ИНФЕКЦИЯ И
ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ»**

Ташкент – 2025

«СОГЛАСОВАНО»

**Директор Республиканского
специализированного научно-
практического медицинского центра
травматологии и ортопедии
проф. М.Ирисметов**



(Handwritten signature)

_____ 2025 год

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ
ПО НОЗОЛОГИИ «ИНФЕКЦИЯ И
ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ»**

Оглавление:

1.	Национальный клинический протокол по нозологии «Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием»	5-стр
	Вводная часть	6-стр
	Введение	10-стр
	Определение	10-стр
	Классификация	11-стр
	Диагностические критерии	12-стр
	Лабораторные исследования	13-стр
	Инструментальные исследования	13-стр
	Дополнительные инструментальные исследования	13-стр
	Диагностический алгоритм	14-стр
	Дифференциальный диагноз и обоснование дополнительных исследований	15-стр
	Немедикаментозное лечение	15-стр
	Медикаментозное лечение	16-стр
	Хирургическое вмешательство	20-стр
	Техника операций	22-стр
	Дальнейшее ведение	23-стр
	Реабилитация	25-стр
Индикаторы эффективности лечения	27-стр	
Показания для плановой госпитализации	27-стр	
Показания для экстренной госпитализации	28-стр	
Карта наблюдения пациента, маршрутизация пациента	29-стр	
2.	Национальный клинический протокол медицинских вмешательств по нозологии «Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием»	30-стр
	Введение	31-стр
	Определение	31-стр
	Классификация	31-стр
	Цель проведения процедуры или вмешательства	33-стр
	Противопоказания к процедуре или вмешательству	33-стр
	Показания к процедуре или вмешательству	33-стр
	Требования к проведению процедуры или вмешательства	34-стр
	Хирургическое вмешательство	35-стр
	Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий в подготовке к операции	35-стр
	Требования к проведению процедуры или вмешательства	35-стр
	Виды операций	35-стр
	Методика проведения операций	36-стр
	Послеоперационное ведение	36-стр
Индикаторы эффективности лечения	38-стр	

3.	<p>Национальный клинический протокол профилактики и реабилитации по нозологии «Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием»</p> <p>Введение</p> <p>Определение – профилактики или реабилитации</p> <p>Виды профилактики или реабилитации</p> <p>Принципы проведения общественных профилактических мероприятий и индивидуальной профилактики</p> <p>Цель реабилитации</p> <p>Список литературы</p>	<p>39-стр</p> <p>40-стр</p> <p>40-стр</p> <p>40-стр</p> <p>41-стр</p> <p>42-стр</p> <p>43-стр</p>
----	--	--

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ПО НОЗОЛОГИИ
«ИНФЕКЦИЯ И ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ,
ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ»**

Ташкент – 2025

1. Вводная часть.

Настоящий клинический протокол включает в себя рекомендации по диагностике, лечению и профилактике пациентов с инфекцией и воспалительной реакцией, обусловленным эндопротезированием. Основу при разработке данного протокола составили клинические рекомендации и публикации в русскоязычных изданиях, информация из базы данных PubMed (MEDLINE).

https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98%2006_07_2020%D0%BD%D0%B0%D0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

Код(ы) по МКБ-10:

МКБ-10	
Коды:	Название: Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием
T84.5/NE83.1	Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием
Скачать (ссылка с МКБ)	https://mkb-10.com/index.php?pid=19398

Дата разработки и пересмотра протокола: Данный протокол был разработан в 2025 году, пересмотр протокола - 2028 год;

Ответственное учреждение по разработке данного клинического протокола и стандарта:

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии

Список членов мультидисциплинарной рабочей группы:

Ф.И.О.	Место работы, звание и должность
1. Каримов М.Ю.	Заведующий кафедрой ТМА, д.м.н., проф.
2. Худойбердиев К.Т.	Заведующий кафедрой АндГМИ, д.м.н., проф.
3. Ходжанов И.Ю.	Заведующий отделением РСНПМЦТиО, д.м.н., проф.
4. Каримов Х.М.	Доцент кафедры ЦРМНМР, к.м.н.
5. Валиев Э.Ю.	Заведующий отделением РНЦНСМП, д.м.н., проф.

Список авторов:

Ф.И.О.	место работы, звание и должность
6. Валиев О.Э.	– PhD, руководитель отделения взрослой ортопедии РСНПМЦ ТО
2. Мирзаев Ш.Х.	– к.м.н., руководитель отделения последствий травм РСНПМЦ ТО
3. Алимов А.П.	– д.м.н., руководитель отделения травматологии РСНПМЦ ТО

Рецензенты:

Ф.И.О.	место работы, звание и должность
1. Мирзимов Б.Б	– к.м.н., заведующий отделением костной гнойной хирургии многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии
3 Базлов В.А.	к.м.н., научный сотрудник Новосибирского НИИТО им Я.Л.Цивьяна.

Клинический протокол был обсужден на Учёном совете РСНПМЦ ТО. Протокол заседания №1 от 16.01.2025 года.

Техническая экспертная оценка и редактирование:

1. М.М.Салиев – заместитель директора РСНПМЦ ТО по научной работе
2. А.Р.Хошимов – ассистент кафедры травматологии и ортопедии ЦППКМР

Настоящий национальный клинический протокол и стандарт разработаны под руководством заместителя министра здравоохранения Баситхановой Э.И, начальника управления медицинского страхования Алмардонова Ш.К., начальника отдела разработки и внедрения клинических протоколов и стандартов Нуримовой Ш.Р., а также с организационной и практической помощью главного специалиста отдела Джумаевой Г.Т. и ведущего специалиста отдела Рахимовой Н.Ф.

Сокращения, используемые в протоколе:

АЛТ	– аланинаминотрансфераза
АБ	– антибиотик
МРТ	– магнитно-резонансная томография
АБТ	– антибактериальная терапия
ГНОХВ	– глубокая инфекция области хирургического вмешательства
Гр(+)	– грамположительные микроорганизмы
Гр(-)	– грамотрицательные микроорганизмы
ИАИ	– имплантат-ассоциированная инфекция
ПАИ	– перелом-ассоциированная инфекция
РСЭП	– ревизия с сохранением эндопротеза
реОс	– ревизионный остеосинтез
реЭП	– ревизионное эндопротезирование
ССВР	– синдром системной воспалительной реакции
ПММА	– полиметилметакрилат

СРБ	– С-реактивный белок
ТБС	– тазобедренный сустав;
ТЭВ	– трудные для эрадикации возбудители
УЗИ	– ультразвуковое исследование
MR	– метициллинорезистентный
MRSA	– метициллинорезистентный <i>S. aureus</i>
MRSE	– метициллинорезистентный <i>S. epidermidis</i>
MS	– метициллиночувствительный
MSSA	– метициллиночувствительный <i>S. aureus</i>
MSSE	– метициллиночувствительный <i>S. epidermidis</i>
VRE	– ванкомицин-резистентный энтерококк

Пользователи протокола по данной нозологии:

Ортопеды, рентгенологи, невропатологи, гнойные хирурги, врачи общей практики, физиотерапевты, реабилитологи, анестезиологи-реаниматологи, студенты медицинских вузов, ординаторы, магистры.

Категория пациентов в данной нозологии:

Больные с перипротезной инфекцией

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

Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для 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

Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств

УУР	Расшифровка
A	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
B	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)
C	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)

2. Основная часть.

2.1. Введение:

Перипротезная инфекция (ППИ) – острая или хроническая инфекция области хирургического вмешательства, развившаяся после имплантации эндопротеза, представляет собой частный случай имплантат-ассоциированной инфекции. Синонимы: инфекция протезированного сустава, глубокая инфекция области хирургического вмешательства после эндопротезирования сустава.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448131/>

2.2. Определение:

Имплантат-ассоциированная инфекция (ППИ и ПАИ)

I. Должна соответствовать следующим критериям:

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- не является закономерным развитием основного заболевания;
- в случае срока развития инфекции до 90 дней инфицирование считается послеоперационным, более 90 дней – гематогенным;

- вовлекает в гнойный процесс периимплантные ткани, с вовлечением костной ткани, фасциального и мышечного слоев, подкожной клетчатки, редко кожи.

II. Кроме того, пациент имеет, по крайней мере, один из следующих признаков:

- свищевой ход, идущий в полость сустава;
- гнойное отделяемое из дренажа, установленного в полость протезированного сустава;
- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из области протезированного сустава любым методом;
- дополнительно для ППИ - количество лейкоцитов >3000 /мкл и/или доля нейтрофильных гранулоцитов $>70\%$ в суставной аспирате при цитологическом исследовании;

III. при непосредственном осмотре, во время повторной операции, при микробиологическом, гистопатологическом или рентгенологическом исследовании (фистулографии) обнаружение признаков инфекции, вовлекающей область протезированного сустава или вовлекающей область перелома и/или остеосинтеза.

2.3. Классификация:

I. По глубине расположения инфекционного процесса ППИ [1]:

- **поверхностную** – включает только кожу и подкожную клетчатку,
- **глубокую** – вовлекает в инфекционный процесс периимплантные ткани, с вовлечением костной ткани, фасциального и мышечного слоев.

В настоящее время ряд исследователей указывает на отсутствие достоверных различий между поверхностной и глубокой ИОХВ в случае имплантат-ассоциированной инфекции [6,34,35]. Разделение ИОХВ, включая и ППИ, на поверхностную и глубокую, позволяет в отдельных клинических случаях своевременно диагностировать поверхностную ИОХВ, уменьшить хирургическое вмешательство до иссечения пораженных мягких тканей в пределах фасции и отказаться от ревизии эндопротеза с сохранением функционирующего имплантата. Глубокая ИОХВ всегда требует ревизии эндопротеза при этом методику операции выбирают индивидуально в каждом конкретном случае.

По пути инфицирования эндопротеза патогенными микроорганизмами выделяют экзогенную и эндогенную ППИ. Основным путём экзогенного проникновения патогенов является интраоперационная контаминация раны и/или эндопротеза, в связи с чем данный тип ППИ называют послеоперационной. В большинстве стран данный путь развития ППИ считают основным в течение 90 дней после операции при отсутствии у больного других очевидных источников инфекции и рассматривают развившуюся инфекцию как осложнение операции [1,2]. Эндогенное инфицирование реализуется перемещением патогенных микроорганизмов гематогенным или лимфогенным путем из имеющихся у пациента очагов хронической или острой инфекции, а также их транслокацией из просвета кишки. Риск развития эндогенной ППИ у пациента с постоянным ортопедическим имплантатом сохраняется пожизненно.

На сегодняшний день более рациональной представляется классификация, учитывающая современное представление о патогенезе инфекционного процесса [36], в основе которой лежит предложенное Zimmerli W. (2014) разделение ППИ на острую и хроническую [6]. Данная классификация является достаточно простой для использования и предполагает выбор оптимального хирургического вмешательства в зависимости от степени зрелости микробных биопленок на имплантате, которая определяется сроком манифестации инфекции и периодом существования симптомов.

Характеристики		Тип перипротезной инфекции	
		Острая	Хроническая
Патогенез	Послеоперационная (<90 сут. после операции)	<4 недель после операции (ранняя)	>4 недель после операции (отсроченная, низко-вирулентная)
	Гематогенная (>90 суток после операции)	<3 недель с момента манифестации симптомов	>3 недель с момента манифестации симптомов

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29551303/>

3. Методы, подходы и процедуры диагностики:

3.1. Диагностические критерии:

Диагноз ставится на основании жалоб, внешнего осмотра, лабораторных и инструментальных методов обследования, описанных в руководствах по ортопедии (Ортопедия.Национальное руководство.Доп.и пер.,2014).

Жалобы:

Жалобы на повышение температуры тела, острое появление боли или любая хроническая боль в области эндопротеза на любом сроке после имплантации в первые несколько лет после установки эндопротеза, особенно при полном отсутствии без болевого периода после операции, или были проблемы с заживлением послеоперационной раны, поверхностная или глубокая инфекция [15]. Боль в области протезированного сустава является наиболее чувствительным, но наименее специфичным клиническим симптомом ППИ [47].

Анамнез:

Каждый случай с болевым синдромом в области эндопротеза тазобедренного сустава, особенно в течение первых 2-3 лет после имплантации должен рассматриваться как потенциально инфекционное осложнение вплоть до доказательства обратного. Признаками неблагополучия служат длительное раневое отделяемое, назначение эмпирической антибактериальной терапии или ревизия послеоперационной раны по поводу гематомы в раннем послеоперационном периоде после эндопротезирования. Признаки глубокого

поражения тканей (свищевой ход, гнойное отделяемое, абсцессы и обширный некроз) являются наиболее специфическими признаками.

Физикальное обследование:

Рекомендуется оценить общее состояние больного с подозрением на ИАИ и классические клинические симптомы воспаления (ограниченная припухлость, локальная болезненность, местное повышение температуры тканей, гиперемия кожи, нарушение функции) в совокупности с признаками синдрома системной воспалительной реакции (SIRS), характеризующимся наличием как минимум двух из четырех клинических признаков: 1) температура выше 38°C или ниже 36°C 2) частота сердечных сокращений более 90 ударов в 1 минуту; 3) частота дыхания более 20 дыханий в 1 минуту; [23, 24].

Лабораторные исследования:

Основные лабораторные исследования:

- СРБ и СОЭ в крови.
- общий анализ крови;
- общий анализ мочи;

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32998268/>

Дополнительные лабораторные исследования:

- Пациентам с подозрением на ППИ, а также поступившим для ревизионного эндопротезирования, рекомендуется выполнить пункцию синовиальной сумки сустава для проведения цитологического и/или микробиологического (культурального) исследования синовиальной жидкости на аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы с целью подтверждения или исключения инфекционного процесса.

Инструментальные исследования:

Основные инструментальные исследования:

- Рентгенологическое исследование тазобедренного сустава выполняется в прямой и аксиальной проекции.
- При свищевых формах ППИ обязательным методом исследования является фистулография.
- Пункция сустава.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32998268/>

Дополнительные инструментальные исследования:

- УЗИ сустава.
- МСКТ
- Гистологическое исследование операционного материала.

Показания для консультации специалистов:

Невропатолог – при наличии неврогенных симптомов;

Уролог – при наличии инфекции мочеполовых путей.

3.2. Диагностический алгоритм:



Обоснование дополнительных исследований:

Диагноз	Обоснование для дифференциальной диагностики	Обследования	Критерии исключения диагноза
Ревматоидный артрит	Суставной синдром	Ревмофакторы, рентгенограмма кистей, МРТ кистей, коленных суставов, УЗИ суставов. Осмотр Ревматолога	Для ревматоидного артрита характерно преимущественное поражение мелких суставов кистей и стоп, причем патогномичным является артрит пястнофаланговых и проксимальных межфаланговых суставов кистей, утренняя скованность более 1-го часа

Подагра	Суставной синдром	ОАК, креатинин, уровень мочевой кислоты, ОАМ, рентгенограмма стоп (симптом «Пробойника»)	Острые, приступообразные суставные эпизоды, проявляющиеся высокой местной активностью, локализация процесса в плюснефаланговом суставе I пальца стопы, четкие рентгенологические изменения.
Реактивный артрит	Суставной синдром	ОАК, ОАМ, ИФА на хламидии, реакция Манту, исследование синовиальной жидкости, рентгенограмма суставов.	Острое начало, быстрое развитие и течение, резкая боль и выраженные экссудативные явления в суставах, лихорадка, сдвиг формулы крови, эффект этиотропной терапии.
Псевдоартроз	Суставной синдром	Рентгенограмма	В анамнезе, травма, перелом, оперативное лечение на сустав, молодой возраст. Функция конечности нарушается, но боли не беспокоят. Конечность, имеющая ложный сустав, деформирована. Окружающие мышцы истончены.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448131/>

4. Тактика лечения на амбулаторном уровне:

4.1. Немедикаментозное лечение:

Специфических немедикаментозных методов лечения по данной нозологии не предусмотрено.

4.2. Медикаментозное лечение:

Консервативное лечение на дооперационном этапе должно быть направлено на купирование болевого синдрома с применением в зависимости от его выраженности – НПВС и анальгетики, при их неэффективности – опиоидные анальгетики. После ревизионных операций пациенту необходимо проводить фармакологическую профилактику венозных тромбозных осложнений с применением антитромботических препаратов, а также симптоматическую терапию, включающую адекватное обезболивание, препараты железа и системную антибактериальную терапию, инфузионную терапию для коррекции ОЦК и электролитных нарушений; а также при

необходимости препараты для терапии сопутствующей патологии. Антибиотикотерапию всегда необходима, но ее следует отложить до получения культуры крови и синовиальной жидкости. Редкое исключение составляют ситуации сепсиса или подавляющей инфекции.

Таблица 1

Перечень основных лекарственных средств (имеющих 100 % вероятность применения):

Фармакотерапевтическая группа	МНН лекарственного средства	Способ применения	Уровень доказательности
Антибиотики	антибиотики	согласно инструкций и протоколов применения антибиотиков	1А
НПВС	НПВС	согласно инструкций и протоколов применения	1А

https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98_%2006_07_2020%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448131/>

Таблица 2

Перечень дополнительных лекарственных средств (менее 100 % вероятность применения):

Фармакотерапевтическая группа	МНН лекарственного средства	Способ применения	Уровень доказательности
Противомикробные средства	производное 5-нитромидазола	согласно инструкций и протоколов применения	2В
Антикоагулянты	Антикоагулянты	согласно инструкций и протоколов применения	2В
Электролиты	Электролиты	согласно инструкций и протоколов применения	2В

https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98_%2006_07_2020%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

4.3. Хирургическое вмешательство:

Показания к операции:

Наличие гнойной раны или свищевого хода в области послеоперационной раны

Наличие болевого синдрома, вызванного инфицированным расшатыванием компонентов эндопротеза.

Наличие септического синдрома связанного с глубокой перипротезной инфекцией

Наличие визуальных признаков инфекционного процесса области хирургического вмешательства (гиперемия, отек, болевой синдром, локальное повышение температуры в области послеоперационной раны).

Противопоказания к операции:

- анемия тяжелой степени
- некомпенсированные соматические заболевания
- эпилепсия
- кахексия

Виды операций:

1. Ревизия, санация и некрэктомия раны при поверхностной инфекции.
2. Ревизия, санация сустава без удаления фиксированных частей эндопротеза с заменой его компонентов (вкладыш и головка).
3. Двухэтапное ревизионное эндопротезирование
4. Артродез при невозможности дальнейшего эндопротезирования с целью сохранения частичной функции конечности путем обездвиживания сустава в функционально удобном положении.
5. Экзартикуляцию рекомендуется выполнять при исчерпании возможностей всех других методов лечения хронической рецидивирующей ППИ, как крайнюю меру, направленную на спасение жизни больного или обеспечение ухода за ним.

Дооперационное лабораторное обследование:

- общий анализ крови
- общий анализ мочи
- биохимический анализ крови
- коагулограмма
- гепатит В Экспресс-метод
- гепатит С Экспресс-метод
- время свертывания крови
- уровень витамина D в крови (по показаниям)
- исследование крови на RW.
- кальций, фосфор, щелочная фосфатаза в крови (по показаниям)
- ЭКГ
- УЗИ с доплерографией. (по показаниям)
- Бактериологическое исследования гнойной раны и отделяемого из свищей

Консультация специалистов: терапевта, анестезиолога, клинического фармаколога и микробиолога.

Анестезиологическое обеспечение.

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовывается

проведение дополнительного обследования, консультирования смежными специалистами, выполнение подготовительных лечебных мероприятий. При наличии анемии необходима плановая коррекция уровня гемоглобина.

Рекомендуемым видом анестезии эндотрахеальный наркоз, проводниковая и спинальная анестезия.

Предоперационная подготовка больного.

Опорожнение кишечника и санация кожи области разрезов проводится по общепринятой в хирургии методике.

За 2 часа до начала операции, для предупреждения инфекционных осложнений со стороны легких и операционных ран, назначается одно из антибактериальных средств широкого спектра в пределах возрастных доз.

Техника операций

1. Ревизия, санация и некрэктомия сустава.

Основные этапы операции: Свищевой ход прокрашивается метиленовым синим или бриллиантовым зеленым с раствором перекиси. проводится разрез Хардинга длиной 10-12см на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивают на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Оцениваются прокрашенные ткани и глубина проникновения красителей, в случае отсутствия связи с компонентами протеза фасция не рассекается. Патологические ткани иссекаются радикально в пределах подкожно – жировой клетчатки, устанавливается дренаж. Наводящие швы на рану.

2. Ревизия, санация сустава без удаления фиксированных частей ЭП с заменой компонентов пары трений (вкладыш и головка): В случае наличия дефекта фасции и проникновения красителя в полость сустава выполняется доступ к эндопротезу и замена пары трения. Установка приточно-отточную дренажную систему для лаважа полости сустава антисептическими растворами.

3. Двухэтапное ревизионное ЭП:

Свищевой ход прокрашивается. Производится разрез Хардинга длиной 10-12см начиная на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивая на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Рассекается широкая фасция бедра. У места прикрепления к большому вертелу рассекается сухожильная часть средней ягодичной мышцы, после чего вскрывается псевдокапсула сустава. Удаление компонентов эндопротеза с применением специфического ревизионного инструментария, санация полости сустава с применением антисептических препаратов, экспозиция 15 минут с антисептиком. Установка компонентов эндопротеза по типу спейсера (с импрегнацией костного цемента с антибиотиком), без значительной компрессии цемента в костные структуры. Послойные швы на рану. Асептическая повязка.

4. Артродез сустава: Пациентам с хронической многократно рецидивирующей ППИ рекомендуется выполнение артродеза при отсутствии показаний для дальнейшей этапной имплантации ЭП и имеющейся возможности сохранить часть функций конечности путем обездвиживания сустава в функционально удобном положении. Производится разрез

Хардинга длиной 10-12см начиная на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивая на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Рассекается широкая фасция бедра. У места прикрепления к большому вертелу рассекается сухожильная часть средней ягодичной мышцы, после чего вскрывается псевдокапсула сустава. Удаление компонентов эндопротеза с применением специфического ревизионного инструментария, санация полости сустава с применением антисептических препаратов, экспозиция 15 минут с антисептиком. Далее проксимальный конец бедра скелетизируется и подводится к вертлужной впадине в функционально выгодном положении и фиксируется спицами. Послойные швы на рану. Асептическая повязка. Накладывают кокситную гипсовую повязку на 90 дней.

5. Экзартикуляция нижней конечности. При необходимости пациент переводится в гнойное отделение многопрофильного стационара. Для проведения ампутации пациент укладывается на операционном столе на спину, после чего проводится обработка операционного поля антисептическим раствором и закрытие зоны операции стерильными простынями. Хирург размечает маркером зону разреза для последующего формирования культи без натяжения. Выполняется экзартикуляция в тазобедренном суставе, длина кожных лоскутов зависит от степени кровоснабжения. При операции по поводу ППИ коленного сустава производится не экзартикуляция, а вторичная ампутация бедра. Операция выполняется для формирования культи бедра после экстренного вмешательства.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448131/>

4.4. Дальнейшее ведение:

Послеоперационное ведение

После завершения операции больной остаётся в интенсивной палате до пробуждения. Затем проводятся необходимые мероприятия интенсивной терапии для стабилизации показателей крови, сердечно-сосудистой, дыхательной и обменной систем. При благоприятном течении и отсутствии каких-либо осложнений период интенсивной терапии составляет 12-24 часа. Первые сутки после операции больной находится в положении лежа на спине. На 5-7 е сутки после операции выполняется вертикализация больного с целью профилактики возможных гиподинамических осложнений.

Контроль операционной раны, включающий удаление дренажной трубки и смену пластырей, осуществляют на 2- е сутки.

Лечебная физическая культура и дыхательная гимнастика производится с 2-3-го дня после операции. Задачами раннего послеоперационного периода являются профилактика послеоперационных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, предупреждение пролежней. Для решения этих задач с первого дня послеоперационного периода выполняются упражнения для грудного и диафрагмального дыхания, для мелких суставов конечностей. Особое внимание уделяют укладке и фиксации валиками оперированной конечности, их располагают под коленный сустав и с наружной стороны ноги для исключения наружной ротации бедра.

С 2-3 дня после операции назначают на область швов 3-5 процедур УВЧ-терапии, с целью профилактики ранних послеоперационных осложнений. Так же на 3-5 сутки выполняется электронейростимуляция нижних конечностей у больных с пониженным тонусом мышц бедра и голени. С первого дня после операции назначают ЛФК в виде активных упражнений для суставов верхних конечностей оперированной ноги, а также легкого сгибания и разгибания в голеностопном суставе и мелких суставах стопы оперированной ноги.

Обучают больного изометрической гимнастике — напряжению ягодичных мышц, мышц бедра и голени оперированной ноги длительностью 3-5 сек, не производя активных движений в суставах. Это упражнение рекомендуется выполнять сначала на здоровой, а с 2 — 3 дня — на оперированной ноге. Как только в операционной ране стихнет боль, начинают пассивные, а затем — активные движения в коленном и тазобедренном суставах оперированной конечности.

С 2-3 дня больного обучают присаживаться в кровати с помощью рук и надкроватной рамы. В период с 5 по 10 сутки нужно научить больного удерживать конечность на весу, а также отводить ее в сторону. Его следует предупредить о необходимости избегать форсированного приведения и внутренней ротации ноги из-за возможности вывиха головки эндопротеза.

Очень важным элементом реабилитации является ранняя ходьба. Вначале по 10 - 15 мин не более трёх раз в день. В этот период больной, как правило, ходит с помощью костылей, используя трехопорную походку. Разрешается садиться на высокий стул, чтобы ограничить чрезмерное сгибание в тазобедренном суставе.

При обучении ходьбе с применением костылей (редко иной дополнительной опоры), нужно научить больного сохранять равновесие, стоя на здоровой конечности. Больной должен усвоить «правило треугольника». Здоровая нога ни при каких обстоятельствах не находится на одной линии с костылями, она либо позади либо впереди них. Такое положение обеспечивает три точки опоры, а, следовательно, устойчивое равновесие. Нагрузка на прооперированную конечность должна быть строго дозирована.

Послеоперационный лабораторный мониторинг

Общий анализ крови по показаниям с целью контроля уровня гемоглобина и воспалительных изменений крови до появления положительной динамики (в последующем - по показаниям). Биохимическое исследование крови (по показаниям). Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны легких и операционных ран назначаются антибиотики широкого спектра действия не менее 10 дней (доза в зависимости от массы тела и состояния пациента) до определения наличия патологической флоры в интраоперационных биоптатах. Опиаты, анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства назначаются с учетом выраженности болевого синдрома. Больной выписывается из хирургического стационара с рекомендациями: ходьба при помощи костылей или ходунков, контроль за движениями, нагрузками на оперированную конечность, ЛФК.

Послеоперационное медикаментозное обеспечение

Для предупреждения инфекционных осложнений со стороны операционной раны назначаются антибиотики широкого спектра действия до 7 дней (доза в зависимости от массы тела и состояния пациента) до определения наличия патологической флоры в интраоперационных биоптатах. Опиаты, антикоагулянты, антиагреганты, анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства назначаются с учетом выраженности болевого синдрома. Длительность и дозу антибиотика терапии определяет клиническим показателям.

Больной выписывается из хирургического стационара с рекомендациями: постепенная разработка суставов оперированной нижней конечности и постепенное увеличение нагрузки, приём витамина D и кальция месячными курсами.

Реабилитация.

Медицинская помощь при ревизионном эндопротезировании оказывается в плановом порядке и преимущественно амбулаторно. Для своевременного выявления инфекции области хирургического вмешательства необходимо проведение регулярных профилактических осмотров – в семейных поликлиниках. Пациенты с подозрением на наличие ППИ должны быть направлены к районному ортопеду, обследованы и взяты на учет для оперативного лечения.

Объем медицинской помощи в РМО:

- клинический осмотр
- рентгенография
- Рецидив ИОХВ является показанием к направлению к специалистам ортопедам областного многопрофильного медицинского центра.

Объем медицинской помощи в ОММЦ:

- Оказание консультативной и методологической помощи региональным специалистам
- Консультации больных, направленных из региональных медицинских учреждений
- Оперативное лечение больных с рецидивом ППИ
- Проведение динамического наблюдения.

Организация медицинской помощи в специализированных ортопедических центрах:

- оказание консультативной и методологической помощи региональным специалистам
- консультации больных, направленных из региональных медицинских учреждений
- проведение лабораторного обследования больных с рецидивом ППИ
- оперативное лечение больных с рецидивом ППИ
- проведение динамического наблюдения
- оказание специализированной помощи сложным больным и при наличии послеоперационных осложнений

1А Рекомендуется профилактика развития послеоперационных осложнений и диспансерное наблюдение за больными

После операции реэндопротезирования тазобедренного сустава самой важной задачей как для пациентов, перенесших эту операцию, так и для их лечащих врачей является реабилитация.

В послеоперационном восстановительном периоде основными задачами являются: оптимизация остеоинтеграции компонентов эндопротеза при бесцементной фиксации; ускорение регенерации костной ткани; улучшение подвижности в тазобедренном суставе; обучение ходьбе с дозированной осевой нагрузкой на больную конечность (при бесцементной фиксации); улучшение функционального состояния мышц туловища и области тазобедренного сустава.

Начиная с 3 недели, разрешают частичную нагрузку на ногу, ходить по лестнице при помощи костылей. Необходимо соблюдать правильную технику спуска и подъема по лестнице, которая состоит в том, что больной одной рукой обязательно должен опираться на перила, а другой рукой — на оба костыля, сложенные вместе. К этому времени амплитуда движений в тазобедренном суставе составляет 75 - 80% от физиологической нормы.

В рекомендациях различных авторов полную нагрузку больным разрешают, в среднем, через 1,5 - 3 месяца после операции, в зависимости от степени поражения сустава и методики реэндопротезирования.

С 10 — 12 недели начинают адаптационный двигательный режим. Он предполагает подготовку больных к бытовым нагрузкам и социальной адаптации. Специальными задачами этого периода являются улучшение функционального состояния опорно-двигательного аппарата и повышение выносливости к статическим нагрузкам оперированной конечности: восстановление подвижности во всех суставах; укрепление всех мышечных групп оперированной конечности и туловища; обучение обычной ходьбе (без дополнительной опоры).

Контрольный осмотр больного рекомендуется через 3 месяца после операции.

Сопровождение пациента на амбулаторном уровне

Периодические осмотры 1 раз в неделю с целью контроля процессов заживлению раны после операции осуществляется в клинике или ортопедом по месту проживания. После осмотра больному в письменном виде даются рекомендации по реабилитации и восстановительному лечению в амбулаторных условиях. Контроль за объемом и своевременным выполнением рекомендаций проводится со стороны районного ортопеда и врача семейной поликлиники.

4.5. Индикаторы эффективности лечения:

Хороший результат – восстановление опороспособности нижней конечности, отсутствие болевого синдрома в области эндопротеза тазобедренного сустава, полное заживление раны.

Удовлетворительный результат – восстановление функции сустава, снижение болевого синдрома в области тазобедренного сустава, заживление хирургической раны.

Неудовлетворительный результат – наличие рецидива ППИ и осложнений.

5. Показания для госпитализации с учетом видов оказания медицинской помощи:

5.1 Показания для плановой госпитализации:

Наличие свищевого хода в области послеоперационной рубца.

Наличие болевого синдрома вызванного инфицированным расшатыванием компонентов эндопротеза

Наличие септического синдрома связанного с глубокой перипротезной инфекцией

Наличие визуальных признаков инфекционного процесса области хирургического вмешательства (гиперемия, отек, болевой синдром, локальное повышение температуры в области послеоперационной раны).

5.2 Показания для экстренной госпитализации:

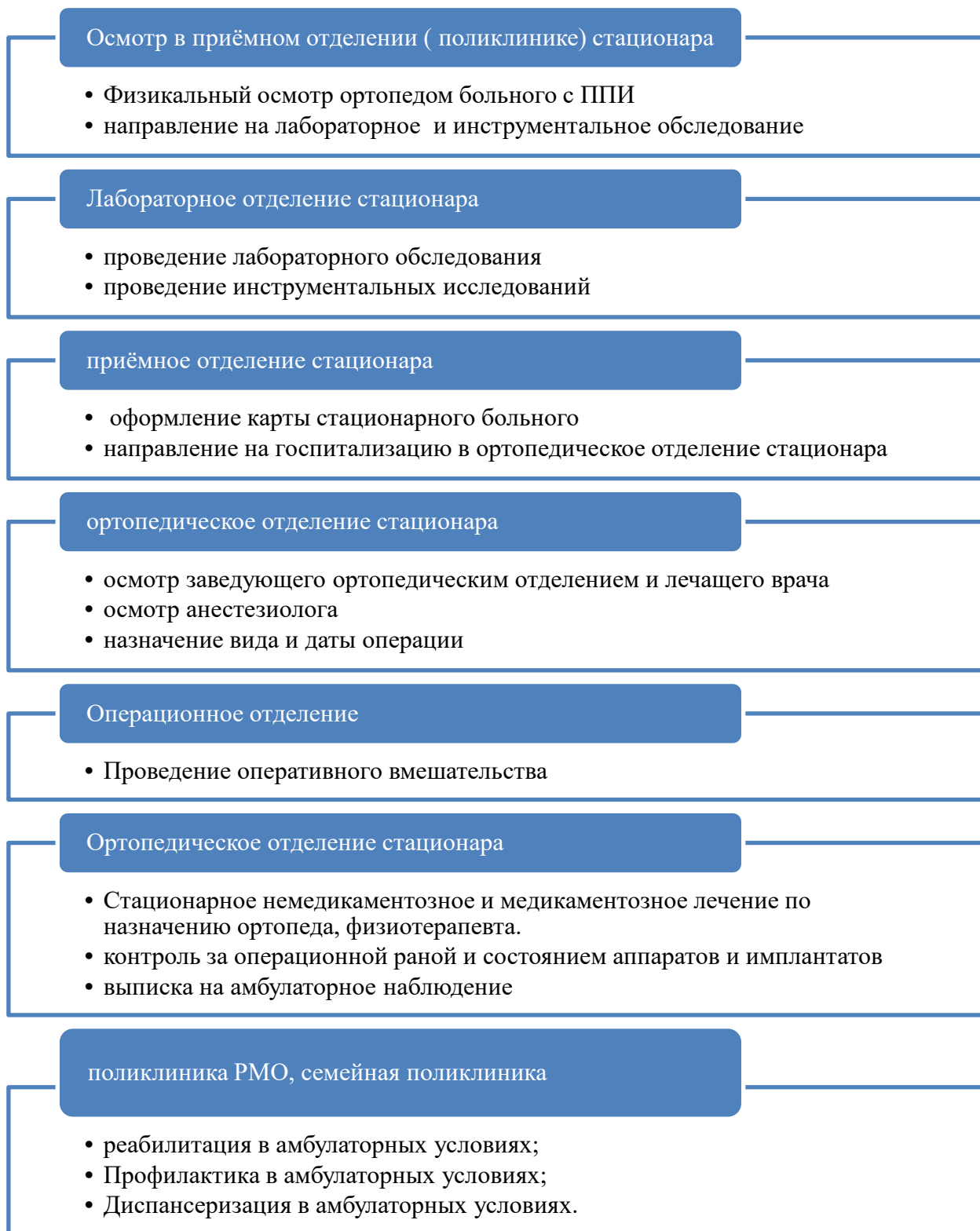
Септическое состояние, вызванное наличием ППИ.

Перипротезные переломы на фоне остеомиелита

Вывих головки эндопротеза на фоне гнойно-воспалительного процесса.

6. Тактика лечения на стационарном уровне:

6.1. Карта наблюдения пациента, маршрутизация пациента:



7. Организационные аспекты протокола:

7.1. Информация об отсутствии конфликта интересов:

конфликта интересов нет;

7.2. Данные экспертов (специалистов республики и зарубежных стран):

1. Миразимов Б.Б – к.м.н., заведующий отделения костной гнойной хирургии многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии

2. 3 Базлов В.А. – к.м.н., научный сотрудник Новосибирского НИИТО им Я.Л.Цивьяна.

7.3. Указание условий пересмотра протокола:

Пересмотр протокола через 3 или 5 лет после его разработки или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКИХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПО НОЗОЛОГИИ «ИНФЕКЦИЯ И
ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ
ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ»**

Ташкент – 2025

2. Основная часть.

2.1. Введение:

Перипротезная инфекция (ППИ) – острая или хроническая инфекция области хирургического вмешательства, развившаяся после имплантации эндопротеза, представляет собой частный случай имплантат-ассоциированной инфекции. Синонимы: инфекция протезированного сустава, глубокая инфекция области хирургического вмешательства после эндопротезирования сустава.
https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98%2006_07_2020%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

2.2. Определение:

Определение (необходимо указать ссылку на использованный источник);

Имплантат-ассоциированная инфекция (ППИ и ПАИ)

I. Должна соответствовать следующим критериям:

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- не является закономерным развитием основного заболевания;
- в случае срока развития инфекции до 90 дней инфицирование считается послеоперационным, более 90 дней – гематогенным;
- вовлекает в гнойный процесс периимплантные ткани, с вовлечением костной ткани, фасциального и мышечного слоев, подкожной клетчатки, редко кожи.

II. Кроме того, пациент имеет, по крайней мере, один из следующих признаков:

- свищевой ход, идущий в полость сустава;
- гнойное отделяемое из дренажа, установленного в полость протезированного сустава;
- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из области протезированного сустава любым методом;
- дополнительно для ППИ - количество лейкоцитов >3000 /мкл и/или доля нейтрофильных гранулоцитов $>70\%$ в суставной аспирате при цитологическом исследовании;

III. при непосредственном осмотре, во время повторной операции, при микробиологическом, гистопатологическом или рентгенологическом исследовании (фистулографии) обнаружение признаков инфекции, вовлекающей область протезированного сустава или вовлекающей область перелома и/или остеосинтеза.

2.3. Классификация:

I. По глубине расположения инфекционного процесса ППИ [1]:

- **поверхностную** – включает только кожу и подкожную клетчатку,
- **глубокую** – вовлекает в инфекционный процесс периимплантные ткани, с вовлечением костной ткани, фасциального и мышечного слоев.

В настоящее время ряд исследователей указывает на отсутствие достоверных различий между поверхностной и глубокой ИОХВ в случае имплантат-ассоциированной инфекции [6,34,35]. Однако представляется преждевременным отказываться в повседневной работе

от накопленного клинического опыта. Разделение ИОХВ, включая и ППИ, на поверхностную и глубокую, позволяет в отдельных клинических случаях своевременно диагностировать поверхностную ИОХВ, уменьшить хирургическое вмешательство до иссечения пораженных мягких тканей в пределах фасции и отказаться от ревизии эндопротеза с сохранением функционирующего имплантата. Глубокая ИОХВ всегда требует ревизии эндопротеза при этом методику операции выбирают индивидуально в каждом конкретном случае.

По пути инфицирования эндопротеза патогенными микроорганизмами выделяют экзогенную и эндогенную ППИ. Основным путём экзогенного проникновения патогенов является интраоперационная контаминация раны и/или эндопротеза, в связи с чем данный тип ППИ называют послеоперационной. В большинстве стран данный путь развития ППИ считают основным в течение 90 дней после операции при отсутствии у больного других очевидных источников инфекции и рассматривают развившуюся инфекцию как осложнение операции [1,2]. Эндогенное инфицирование реализуется перемещением патогенных микроорганизмов гематогенным или лимфогенным путем из имеющихся у пациента очагов хронической или острой инфекции, а также их транслокацией из просвета

Характеристики		Тип перипротезной инфекции	
		Острая	Хроническая
Патогенез	Послеоперационная (<90 сут. после операции)	<4 недель после операции (ранняя)	>4 недель после операции (отсроченная, низко-вирулентная)
	Гематогенная (>90 суток после операции)	<3 недель с момента манифестации симптомов	>3 недель с момента манифестации симптомов
Хирургическое лечение		Санация инфекционного очага с заменой всех мобильных и сохранением фиксированных компонентов эндопротеза (до 4 недель после операции)	Полное удаление эндопротеза (одно-, двух- или многоэтапная замена)

кишки. Риск развития эндогенной ППИ у пациента с постоянным ортопедическим имплантатом сохраняется пожизненно.

На сегодняшний день более рациональной представляется классификация, учитывающая современное представление о патогенезе инфекционного процесса [36], в основе которой

лежит предложенное Zimmerli W. (2014) разделение ППИ на острую и хроническую [6]. Данная классификация является достаточно простой для использования и предполагает выбор оптимального хирургического вмешательства в зависимости от степени зрелости микробных биопленок на имплантате, которая определяется сроком манифестации инфекции и периодом существования симптомов.

3. Методы, подходы и процедуры диагностики:

Окончательное решение по варианту лечения должен принимать ортопед, в сложных случаях совместно с другими специалистами (например, пластическим хирургом, клиническим фармакологом, инфекционистом). Успешное лечение ИАИ включает комбинацию адекватной хирургической тактики и антимикробной терапии, активной в отношении возбудителей данного инфекционного процесса.

3.1. Цель проведения процедуры или вмешательства:

Дооперационном периоде по показаниям рекомендуется назначение медикаментозной терапии [31,54]: обезболивающие НПВП (кетопрофен, парацетамол, кеторолак и другие), анальгетики (трамадол и другие); внутривенные препараты железа для быстрого восполнения запасов железа (железа гидроксида сахарозный комплекс и другие); при необходимости препараты для терапии сопутствующей патологии.

3.2. Противопоказания к процедуре или вмешательству:

- Непереносимость антибактериальных препаратов

3.3. Показания к процедуре или вмешательству:

Наличие поверхностной раны не связанным с имплантом.

3.4. Требования к специалисту, проводящему процедуру или вмешательство:

Хирург поликлиники и медицинская сестра, имеющие опыт осуществления перевязочные процедуры.

3.5. Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий в подготовке к процедуре или вмешательству:

Рентгенография и УЗИ сустава.

3.6. Требования к проведению процедуры или вмешательства:

Обработка инфицированных ран проводится в перевязочных кабинетах поликлиник, оснащенных по требованиям СанПиНа.

3.7. Требования к подготовке пациента:

Специальных требований для подготовки пациентов к процедуре не имеются.

Хирургическое вмешательство

3.1 Цель проведения операции:

– Устранение перепротезной инфекции путем проведения оперативных вмешательств на суставе.

3.2 Противопоказания к процедуре или вмешательству:

- анемия тяжелой степени
- некомпенсированные соматические заболевания
- эпилепсия
- кахексия

3.3 Показания к операции:

- безуспешное консервативное лечение
- наличие гнойной раны или свищевого хода в области послеоперационной раны
- наличие болевого синдрома, вызванного инфицированным расшатыванием компонентов эндопротеза.
- наличие септического синдрома связанного с глубокой перипротезной инфекцией
- наличие визуальных признаков инфекционного процесса области хирургического вмешательства (гиперемия, отек, болевой синдром, локальное повышение температуры в области послеоперационной раны).

3.4 Требования к специалисту, проводящему процедуру или вмешательство:

Травматолог-ортопед, имеющий квалификационную категорию и опыт участия в проведении данной операции в качестве оператора или первого ассистента.

3.5 Перечень основных и дополнительных диагностических мероприятий в подготовке к операции:

- общий анализ крови
- общий анализ мочи
- СРБ
- биохимический анализ крови
- коагулограмма
- гепатит В Экспресс-метод
- гепатит С Экспресс-метод
- время свертывания крови
- уровень витамина D в крови (по показаниям)
- исследование крови на RW.
- кальций, фосфор, щелочная фосфатаза в крови (по показаниям)
- ЭКГ
- УЗИ с доплерографией
- Рентген

Консультация специалистов: терапевта, анестезиолога, микробиолога, невролога и других специалистов по показаниям.

3.6 Требования к проведению процедуры или вмешательства:

Наличие операционной, оборудованной по требованию утвержденных СанПиНов, с соблюдением мер асептики и антисептики, наличие квалифицированной анестезиолого-реанимационной бригады.

Оснащение: операционный стол, операционная лампа, электрокоагулятор, хирургические и травматологические наборы, набор для ревизионного эндопротезирования, стерильное белье, пробирки для бак посева, стерильные перевязочные материалы, одноразовые расходные материалы. Анестезиологические и антисептические медикаменты.

3.7 Требования к подготовке пациента:

Больной осматривается врачом-анестезиологом-реаниматологом после проведенного лабораторного и функционального обследования. По показаниям согласовывается проведение дополнительного обследования, консультирования смежными специалистами, выполнение подготовительных лечебных мероприятий. При наличии анемии необходима плановая коррекция уровня гемоглобина.

Рекомендуемым видом анестезии общий наркоз или проводниковая и спинальная анестезия.

Предоперационная подготовка больного.

Опорожнение кишечника и санация кожи области разрезов проводится по общепринятой в хирургии методике.

За 2 часа до начала операции, для предупреждения инфекционных осложнений со стороны легких и операционных ран, назначается одно из антибактериальных средств широкого.

Виды операций:

1. Ревизия, санация и некрэктомия раны при поверхностной инфекции.
2. Ревизия, санация сустава без удаления фиксированных частей эндопротеза с заменой его компонентов (вкладыш и головка).
3. Двухэтапное ревизионное эндопротезирование
4. Артродез при невозможности дальнейшего эндопротезирования с целью сохранения частичной функции конечности путем обездвиживания сустава в функционально удобном положении.
5. Экзартикуляцию рекомендуется выполнять при исчерпании возможностей всех других методов лечения хронической рецидивирующей ППИ, как крайнюю меру, направленную на спасение жизни больного или обеспечение ухода за ним.

Методика проведения операций

1. Ревизия, санация и некрэктомия сустава.

Основные этапы операции: Свищевой ход прокрашивается метиленовым синим или бриллиантовым зеленым с раствором перекиси. проводится разрез Хардинга длиной 10-12см на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивают на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Оцениваются прокрашенные ткани и глубина проникновения красителей, в случае

отсутствия связи с компонентами протеза фасция не рассекается. Патологические ткани иссекаются радикально в пределах подкожно – жировой клетчатки, устанавливается дренаж. Наводящие швы на рану.

2. Ревизия, санация сустава без удаления фиксированных частей ЭП с заменой компонентов пары трений (вкладыш и головка): В случае наличия дефекта фасции и проникновения красителя в полость сустава выполняется доступ к эндопротезу и замена пары трения. Установка приточно-отточную дренажную систему для лаважа полости сустава антисептическими растворами.

3. Двухэтапное ревизионное ЭП:

Свищевой ход прокрашивается. Производится разрез Хардинга длиной 10-12см начиная на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивая на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Рассекается широкая фасция бедра. У места прикрепления к большому вертелу рассекается сухожильная часть средней ягодичной мышцы, после чего вскрывается псевдокапсула сустава. Удаление компонентов эндопротеза с применением специфического ревизионного инструментария, санация полости сустава с применением антисептических препаратов, экспозиция 15 минут с антисептиком. Установка компонентов эндопротеза по типу спейсера (с импрегнацией костного цемента с антибиотиком), без значительной компрессии цемента в костные структуры. Послойные швы на рану. Асептическая повязка.

4. Артродез сустава: Пациентам с хронической многократно рецидивирующей ППИ рекомендуется выполнение артродеза при отсутствии показаний для дальнейшей этапной имплантации ЭП и имеющейся возможности сохранить часть функций конечности путем обездвиживания сустава в функционально удобном положении. Производится разрез Хардинга длиной 10-12см начиная на 2-4см выше вершины большого вертела, над средней линией последнего и заканчивая на 2-4см ниже его основания с иссечением патологических (воспалительных) тканей. Рассекается широкая фасция бедра. У места прикрепления к большому вертелу рассекается сухожильная часть средней ягодичной мышцы, после чего вскрывается псевдокапсула сустава. Удаление компонентов эндопротеза с применением специфического ревизионного инструментария, санация полости сустава с применением антисептических препаратов, экспозиция 15 минут с антисептиком. Далее проксимальный конец бедра скелетизируется и подводится к вертлужной впадине в функционально выгодном положении и фиксируется спицами. Послойные швы на рану. Асептическая повязка. Накладывают кокситную гипсовую повязку на 90 дней.

5. Экзартикуляция нижней конечности. При необходимости пациент переводится в гнойное отделение многопрофильного стационара. Для проведения ампутации пациент укладывается на операционном столе на спину, после чего проводится обработка операционного поля антисептическим раствором и закрытие зоны операции стерильными простынями. Хирург размечает маркером зону разреза для последующего формирования культи без натяжения. Выполняется экзартикуляция в тазобедренном суставе, длина кожных лоскутов зависит от степени кровоснабжения. При операции по поводу ППИ коленного сустава производится не экзартикуляция, а вторичная ампутация бедра. Операция выполняется для формирования культи бедра после экстренного вмешательства.

https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98_%2006_07_2020%D0%BD%D0%B0%D0%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf
f

4.4. Дальнейшее ведение:

Послеоперационное ведение

После завершения операции больной остаётся в интенсивной палате до пробуждения. Затем проводятся необходимые мероприятия интенсивной терапии для стабилизации показателей крови, сердечно-сосудистой, дыхательной и обменной систем. При благоприятном течении и отсутствии каких-либо осложнений период интенсивной терапии составляет 12-24 часа. Первые сутки после операции больной находится в положении лежа на спине. На 5-7 е сутки после операции выполняется вертикализация больного с целью профилактики возможных гиподинамических осложнений.

3.8. Индикаторы эффективности лечения:

Хороший результат – восстановление опороспособности нижней конечности, отсутствие болевого синдрома в области эндопротеза тазобедренного сустава, полное заживление раны.

Удовлетворительный результат – восстановление функции сустава, снижение болевого синдрома в области тазобедренного сустава, заживление хирургической раны.

Неудовлетворительный результат – наличие рецидива ППИ и осложнений.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ
ПРОФИЛАКТИКИ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПО НОЗОЛОГИИ
«ИНФЕКЦИЯ И ВОСПАЛИТЕЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ,
ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЕМ»**

Ташкент – 2025

2. Основная часть.

2.1. Введение:

Перипротезная инфекция (ППИ) – острая или хроническая инфекция области хирургического вмешательства, развившаяся после имплантации эндопротеза, представляет собой частный случай имплантат-ассоциированной инфекции. Синонимы: инфекция протезированного сустава, глубокая инфекция области хирургического вмешательства после эндопротезирования сустава.
https://storage.yandexcloud.net/ator/media/%D0%9A%D0%A0_%D0%98%D0%90%D0%98_%2006_07_2020%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82.pdf

2.2. Определение – профилактики или реабилитации:

Профилактика - это комплекс различного рода мероприятий, направленных на предупреждение какого-либо явления и/или устранение факторов риска. Профилактическое здравоохранение (профилактическая медицина или профилактика) подразумевает под собой комплекс мер, направленных на предотвращение развития заболеваний, в отличие от их лечения болезней. Профилактика заболеваний базируется на мероприятиях, которые могут быть классифицированы как первичные, вторичные и третичные меры профилактики. [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1]

Рекомендуется проведение периоперационной антибиотикопрофилактики инфекции области хирургического вмешательства при выполнении эндопротезирования суставов. [1,25].

Реабилитация определяется как «комплекс мероприятий, направленных на восстановление функциональных возможностей человека и снижение уровня инвалидности у лиц с нарушениями здоровья с учетом условий их проживания». [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1]

2.3. Виды профилактики или реабилитации:

В зависимости от состояния здоровья или выраженной патологии рассматривают три вида профилактики:

- первичная;
- вторичная;
- третичная.

Первичная профилактика у пациентов перенёсших эндопротезирование заключается в ведении здорового образа жизни, санация хронических очагов инфекции, ЛФК, снижение веса, сбалансированное питание, соблюдении правил ортопедического режима.

Вторичная профилактика перипротезной инфекции – возможно более ранняя диагностика и раннее консервативное лечение, своевременное оперативное лечение инфекции и воспалительной реакции обусловленный эндопротезированием.

Третичная профилактика – предупреждение развития осложнений в процессе консервативного и оперативного лечение инфекции и воспалительной реакции обусловленный эндопротезированием .

Этапы реабилитации:

Этап 1. Лечебно-реабилитационный. Он осуществляется в остром периоде заболевания или травмы.

Этап 2. Ранняя стационарная медицинская реабилитация. Осуществляется в остром и раннем восстановительном периоде заболевания или травмы в стационарных отделениях.

Этап 3. Амбулаторный. Осуществляется в реабилитационных, а при их отсутствии — в профильных отделениях амбулаторно-поликлинических организаций здравоохранения.

[\[https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1\]](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1)

2.4. Принципы проведения общественных профилактических мероприятий и индивидуальной профилактики:

Общественная профилактика – это социальные, воспитательные, санитарно-гигиенические, противоэпидемические и лечебных мероприятия, планомерно проводимые государственными институтами и общественными организациями с целью обеспечения всестороннего развития физических и духовных сил граждан, устранения факторов, вредно действующих на здоровье населения.

Индивидуальная профилактика - включает меры по предупреждению развития перепротезной инфекции сохранению и укреплению здоровья, которые осуществляет сам человек, и практически сводится к соблюдению норм здорового образа жизни, к личной гигиене, рациональному питанию и рациональному режиму труда и отдыха, активному занятию физической культурой.

[\[https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1\]](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/667_1)

3.1. Методы и процедуры профилактики:

Цель профилактики:

Предупреждение и своевременная диагностика заболевания

2) первичная профилактика – ведение здорового образа жизни, санация хронических очагов инфекции, ЛФК, снижение веса, сбалансированное питание, соблюдении правил ортопедического режима.

3) вторичная профилактика - Вторичная профилактика перепротезной инфекции заключается в своевременном выявлении консервативном лечении, а также своевременном оперативном лечении больных после эндопротезирования. Вторичная профилактика ППИ осуществляется врачом ортопедом или хирургом в местной поликлинике путем осмотра послеоперационной раны, мониторинга маркёров воспаления (СРБ и СОЭ).

4) третичная профилактика – Для пациентов в после операции: антибиотикотерапия для профилактики послеоперационных инфекционных осложнений. Проводится в стационаре в течение 5-10 дней. Соблюдение ортопедического режима и соблюдение своевременного выполнения назначений врача в послеоперационном периоде (физиотерапия, массаж, ЛФК). Контроль за проведением третичной профилактики осуществляет врач травматолог-ортопед или хирург поликлиники. Мероприятия проводятся до окончания восстановительного лечения.

3.2. Методы и процедуры реабилитации:

Цель реабилитации:

- предупреждения развития перепротезной инфекции и сохранить функцию сустава .
- улучшение качества жизни пациентов после эндопротезирования;
- социальная интеграция пациента в общество.

4. Показания к проведению 3-х видов профилактики и к реабилитации:

Наличие хронических очагов инфекции, системных заболеваний, избыточной массы тела, и различных иммунодефицитных состояний.

5.1 Критерии для определения проведения видов профилактики:

Наличие классических клинических симптомов воспаления (ограниченная припухлость, локальная болезненность, местное повышение температуры тканей, гиперемия кожи, нарушение функции) повышение маркёров воспаления (СРБ и СОЭ).

5.2 Критерии для определения этапа и объема реабилитационных процедур:

Критериями для проведения реабилитации являются возраст больного, этиопатогенез развития заболевания, степень глубины распространения инфекции, наличие соответствующих медицинских учреждений и специалистов, доступность реабилитационных ресурсов для больного.

6. Этапы и объемы реабилитации:

- 1 – этап: ранняя диагностика патологии тазобедренного сустава , (кокситроз, асептический некроз головки тбс), и их своевременное лечение (семейные поликлиники)
- 2 – этап: раннее консервативное лечение больных с перепротезной инфекцией (центральная районная поликлиника, ортопедические и хирургические отделения областных центров)
- 3 – этап: своевременное оперативное лечение при неэффективности консервативного лечения (ортопедические отделения областных и республиканских специализированных клиник)
- 4 – этап: регулярное наблюдение за пациентами для предупреждения осложнений (центральная районная поликлиника).

7. Диагностические мероприятия с указанием уровня медицинской профилактики или реабилитации:

- 1) основные диагностические мероприятия: клинический осмотр, рентгенография лабораторные анализы.
- 2) дополнительные диагностические мероприятия: МСКТ, бактериологические исследования.

8. Тактика медицинской профилактики или реабилитации с указанием уровня:

- 1) основные профилактические или реабилитационные мероприятия

Своевременная диагностика, консервативное лечение инфекционных заболеваний и санация очагов хронической инфекции.

Оперативное лечение: Ревизия сустава.

2) дополнительные профилактические и реабилитационные мероприятия

Своевременный осмотр ортопедов после оперативного лечения.

9. Индикаторы эффективности профилактических и реабилитационных мероприятий:

- первичное заживление раны;
- восстановление функции сустава ;
- отсутствие болевого синдрома;
- маркёры воспаления (СРБ и СОЭ) в пределах нормы

Список литературы

1. Брико Н.И. и др. Клинические рекомендации. Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. «Ремедиум. Н. Новгород, 2018. Т. 2018. 72 с.

2. Berriós-Torres S.I. и др. Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017 // *JAMA Surg.* 2017. Т. 152, № 8. С. 784–791.
3. Centers for Disease and Control. CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections: Surveillance Definitions // *Cdc.* 2020. № January. С. 1–36.
4. Божкова С.А. и др. Профиль резистентности возбудителей как основа выбора эффективного антибиотика при стафилококковых инфекциях протезированных суставов // *Травматология и ортопедия России.* 2013. Т. 15, № 2. С. 115–123.
5. Божкова С.А. и др. Неблагоприятные тенденции в этиологии ортопедической инфекции: результаты 6-летнего мониторинга структуры и резистентности ведущих возбудителей // *Травматология и ортопедия России.* 2018. Т. 24, № 4. С. 20–31.
6. Zimmerli W. Clinical presentation and treatment of orthopaedic implant-associated infection // *J. Intern. Med.* 2014. Т. 276, № 2. С. 111–119.
7. Божкова С.А. и др. Ортопедическая имплантат-ассоциированная инфекция: ведущие возбудители, локальная резистентность и рекомендации по антибактериальной терапии // *Травматология и ортопедия России.* 2013. Т. 4, № 70. С. 5–15.
8. Barberán J. REVIEW Management of infections of osteoarticular prosthesis // *Clin Microbiol Infect.* 2006. Т. 12. 93–101 с.
9. Zimmerli W., Clauss M. Periprosthetic Joint Infection after Total Hip and Knee Arthroplasty // *Bone Jt. Infect. From Microbiol. to Diagnostics Treat.* 2015. С. 131–150.
10. Garzoni C., Kelley W.L. Return of the Trojan horse: intracellular phenotype switching and immune evasion by *Staphylococcus aureus*. // *EMBO Mol. Med.* 2011. Т. 3, № 3. С. 115–117.
11. Abad L. и др. Evaluation of the ability of linezolid and tedizolid to eradicate intraosteoblastic and biofilm-embedded *Staphylococcus aureus* in the bone and joint infection setting // *J. Antimicrob. Chemother.* 2019. Т. 74, № 3. С. 625–632.
12. Lora-Tamayo J. и др. High doses of daptomycin (10 mg/kg/d) plus rifampin for the treatment of staphylococcal prosthetic joint infection managed with implant retention: A comparative study // *Diagn. Microbiol. Infect. Dis. Elsevier Inc.,* 2014. Т. 80, № 1. С. 66–71.
13. Fagotti L. и др. Risk Factors and Treatment Options for Failure of a Two-Stage Exchange // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med. Current Reviews in Musculoskeletal Medicine,* 2018. Т. 11, № 3. С. 420–427.
14. Bozhkova S. и др. Failure of the first step of two-stage revision due to polymicrobial prosthetic joint infection of the hip // *J. Orthop. Traumatol. Springer-Verlag Italia s.r.l.,* 2016. Т. 17, № 4. С. 369–376.

15. Bonneville P. и др. Early surgical site infection in adult appendicular skeleton trauma surgery: A multicenter prospective series // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2012. Т. 98, № 6. С. 684–689.
16. Romanò C.L. и др. ICS classification system of infected osteosynthesis: Long-term results
// *Injury.* Elsevier Ltd, 2018. Т. 49, № 3. С. 564–569.
17. Kavanagh N. и др. Staphylococcal osteomyelitis: Disease progression, treatment challenges, and future directions // *Clinical Microbiology Reviews.* American Society for Microbiology, 2018. Т. 31, № 2.
18. Zhang Y.H. и др. Tumor necrosis factor- α (TNF) stimulates RANKL-induced osteoclastogenesis via coupling of TNF type 1 receptor and RANK signaling pathways // *J. Biol. Chem. J Biol Chem*, 2001. Т. 276, № 1. С. 563–568.
19. Bene N., Li X., Nandi S. Factors affecting failure of irrigation and debridement with liner exchange in total knee arthroplasty infection // *Knee.* Elsevier B.V., 2018. Т. 25, № 5. С. 932–938.
20. Tikhilov R. и др. Risk factors and a prognostic model of hip periprosthetic infection recurrence after surgical treatment using articulating and non-articulating spacers // *Int. Orthop.* 2016. Т. 40, № 7.
21. Винклер Т. и др. Классификация и алгоритм диагностики и лечения перипротезной инфекции тазобедренного сустава // *Травматология и ортопедия России.* 2016. Т. 1, № 1. С. 33–45.
22. Ливенцов В.Н. и др. Трудноизлечимая перипротезная инфекция тазобедренного сустава: результаты санирующих операций // *Травматология и ортопедия России.* 2019. Т. 25, № 4. С. 88–97.
23. Shirwaiker R.A. и др. A Clinical Perspective on Musculoskeletal Infection Treatment Strategies and Challenges // *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2015. Т. 23, № Sup.1. С. S44–S54.
24. Birt M.C. и др. Osteomyelitis: Recent advances in pathophysiology and therapeutic strategies // *J. Orthop. Prof. PK Surendran Memorial Education Foundation*, 2017. Т. 14, № 1. С. 45–52.
25. Orthopaedic Trauma Association: Open Fracture Study Group. A new classification scheme for open fractures // *J Orthop Trauma.* 2010. Т. 24, № 8. С. 457–464.
26. Rightmire E., Zurakowski D., Vrahas M. Acute infections after fracture repair: Management with hardware in place // *Clin. Orthop. Relat. Res.* Springer New York, 2008. Т. 466, № 2. С. 466–472.

27. Parkkinen M. и др. Risk factors for deep infection following plate fixation of proximal tibial fractures // *J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol.* Lippincott Williams and Wilkins, 2016. Т. 98, № 15. С. 1292–1297.
28. Bonneville P. Operative treatment of early infection after internal fixation of limb fractures (exclusive of severe open fractures) // *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research.* Elsevier Masson SAS, 2017. Т. 103, № 1. С. S67–S73.
29. Шубняков И.И. и др. Что изменилось в структуре ревизионного эндопротезирования тазобедренного сустава в последние годы? // *Травматология и ортопедия России.* 2019. Т. 25, № 4. С. 9–27.
30. Материалы второй международной согласительной конференции по лечению скелетно-мышечной инфекции / под ред. пер. с англ. ; под общ. ред. Р.М. Тихилова, И.И. Шубнякова С.А.Б. СПб.: РНИИТО им. Р.Р.Вредена, 2019. 310 с.
31. Артюх В.А. и др. Диагностика и лечение перипротезной инфекции тазобедренного сустава // *Руководство по хирургии тазобедренного сустава. 2-е изд. / под ред.* Тихилова Р.М., Шубнякова И.И. СПб: РНИИТО им.Р.Р.Вредена, 2015. С. 208–256.
32. Куляба Т.А. и др. Лечение инфекционных осложнений после эндопротезирования коленного сустава // *Первичное тотальное эндопротезирование коленного сустава / под ред. Куляба Т.А., Корнилова Н.Н.* Киев: Основа, 2019. С. 425–486.
33. Kurtz S.M. и др. Economic burden of periprosthetic joint infection in the united states // *J. Arthroplasty.* Elsevier B.V., 2012. Т. 27, № 8 SUPPL. С. 61-65.e1.
34. Florschutz A. V и др. Surgical site infection risk factors and risk stratification // *J Am Acad Orthop Surg.* 2015. Т. 23, № Suppl. С. S8–S11.
35. Kunutsor S. и др. Systematic review of risk prediction scores for surgical site infection or periprosthetic joint infection following joint arthroplasty // *Epidemiol Infect.* 2017. № 145. С. 1738–1749.
36. Li C., Renz N., Trampuz A. Management of periprosthetic joint infection // *Hip Pelvis.* 2018. Т. 30, № 2. С. 139–146.
37. Tsukayama D.T., Estrada R., Gustilo R.B. Infection after total hip arthroplasty: A study of the treatment of one hundred and six infections // *J. Bone Jt. Surg. - Ser. A.* 1996. Т. 78, № 4. С. 512–523.
38. McPherson E. и др. Periprosthetic total hip infection: outcomes using a staging system // *Clin Orthop Relat Res.* 2002. Т. Oct, № 403. С. 8–15.
39. Metsemakers W.J. и др. Fracture-related infection: A consensus on definition from an international expert group // *Injury.* Elsevier Ltd, 2018. Т. 49, № 3. С. 505–510.

40. Borens O., Helmy N. Infected osteosynthesis // *Chirurg*. Springer Verlag, 2016. Т. 87, № 10. С. 822–830.
41. Kleber C., Schaser K.D., Trampuz A. Komplikationsmanagement bei infizierter Osteosynthese: Therapiealgorithmus bei periimplantären Infektionen // *Chirurg*. Springer Verlag, 2015. Т. 86, № 10. С. 925–934.
42. Zimmerli W., Sendi P. Orthopaedic biofilm infections // *APMIS*. 2017. Т. 125, № 4.
43. Romanò C.L. и др. Bone and joint infections in adults: A comprehensive classification proposal // *Eur. Orthop. Traumatol*. 2011. Т. 1, № 6. С. 207–217.
44. Cierny G., Mader J.T., Penninck J.J. A clinical staging system for adult osteomyelitis. // *Clin. Orthop. Relat. Res. Clin Orthop Relat Res*, 2003. № 414. С. 7–24.
45. Metsemakers W.J. и др. Infection after fracture fixation: Current surgical and microbiological concepts // *Injury*. Elsevier Ltd, 2018. Т. 49, № 3. С. 511–522.
46. Trampuz A., Zimmerli W. Diagnosis and treatment of implant-associated septic arthritis and osteomyelitis // *Curr Infect Dis Rep*. 2008. Т. 10, № 5. С. 394–403.
47. Parvizi J., Gehrke T. Материалы Второй международной согласительной конференции по скелетно-мышечной инфекции / РНИИТО им. / под ред. Тихилов Р.М., Божкова С.А., Шубняков И.И. СПб. :, 2019. 314 с.
48. Артюх В.А., Божкова С. Клинические рекомендации. Лечение параэндопротезной инфекции тазобедренного сустава. Санкт-Петербург, 2013. 40 с.
49. Metsemakers W.J. и др. Fracture-related infection: A consensus on definition from an international expert group // *Injury*. Elsevier Ltd, 2018. Т. 49, № 3. С. 505–510.
50. Parvizi J. и др. The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria // *J. Arthroplasty*. Churchill Livingstone Inc., 2018. Т. 33, № 5. С. 1309-1314.e2.
51. Thakore R. V. и др. Surgical site infection in orthopedic trauma: A case-control study evaluating risk factors and cost // *J. Clin. Orthop. Trauma*. Elsevier, 2015. Т. 6, № 4. С. 220–226.
52. Morgenstern M. и др. International survey among orthopaedic trauma surgeons: Lack of a definition of fracture-related infection // *Injury*. Elsevier Ltd, 2018. Т. 49, № 3. С. 491–496.
53. Тихилов Р.М., Божкова С.А., Артюх В.А. Перипротезная инфекция в области крупных суставов конечностей // *Ортопедия. Клинические рекомендации / под ред. акад. РАН Миронова С.П.* Москва, 2018. С. 719–746.
54. Osmon D.R. и др. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: Clinical practice guidelines by the infectious diseases Society of America // *Clin. Infect. Dis*. 2013. Т. 56, № 1. С. 1–25.

55. Luca C. и др. The W . A . I . O . T . Definition of High-Grade and Low-Grade Peri-Prosthetic Joint Infection // *J. Clin. Med.* 2019. Т. 8, № 650. С. 1–13.
56. Berbari E. и др. Inflammatory Blood Laboratory Levels as Markers of Prosthetic Joint Infection // *J. Bone Jt. Surgery-American Vol.* 2010. Т. 92, № 11. С. 2102–2109.
57. Govaert G.A.M. и др. Diagnostic strategies for posttraumatic osteomyelitis: a survey amongst Dutch medical specialists demonstrates the need for a consensus protocol // *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* Springer Berlin Heidelberg, 2018. Т. 44, № 3. С. 417–426.
58. Wang S. и др. Evaluating the use of serum inflammatory markers for preoperative diagnosis of infection in patients with nonunions // *Biomed Res. Int. Hindawi*, 2017. Т. 2017. С. 10–14.
59. Bosch P. и др. Limited Predictive Value of Serum Inflammatory Markers for Diagnosing Fracture-Related Infections: results of a large retrospective multicenter cohort study // *J. Bone Jt. Infect.* Ivyspring International Publisher, 2018. Т. 3, № 3. С. 130–137.
60. Alijanipour P., Bakhshi H., Parvizi J. Diagnosis of periprosthetic joint infection: The threshold for serological markers // *Clinical Orthopaedics and Related Research.* Springer New York LLC, 2013. Т. 471, № 10. С. 3186–3195.
61. Omar M. и др. Synovial C-reactive protein as a marker for chronic periprosthetic infection in total hip arthroplasty // *Bone Jt. J. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery*, 2015. Т. 97-B, № 2. С. 173–176.
62. Berbari E. и др. Inflammatory blood laboratory levels as markers of prosthetic joint infection: A systematic review and meta-analysis // *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A.* Journal of Bone and Joint Surgery Inc., 2010. Т. 92, № 11. С. 2102–2109.
63. Ettinger M. и др. Circulating Biomarkers for Discrimination Between Aseptic Joint Failure, Low-Grade Infection, and High-Grade Septic Failure. 2015.
64. Signore A. и др. Consensus document for the diagnosis of prosthetic joint infections: a joint paper by the EANM, EBJIS, and ESR (with ESCMID endorsement) // *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging.* Springer Berlin Heidelberg, 2019. Т. 46, № 4. С. 971–988.
65. Drago L. и др. Procalcitonin, c-reactive protein, interleukin-6, and soluble intercellular adhesion molecule-1 as markers of postoperative orthopaedic joint prosthesis infections // *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2011. № 24. С. 433–440.
66. Yoon J.R., Yang S.H., Shin Y.S.. Diagnostic accuracy of interleukin-6 and procalcitonin in patients with periprosthetic joint infection: a systematic review and meta-analysis // *Int Orthop.* 2018. Т. 42. С. 1213–1226.
67. Yuan K. и др. Comparison of Procalcitonin and C-Reactive Protein for the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection before Revision Total Hip Arthroplasty // *Surg. Infect.*

(Larchmt). 2015. Т. 16, № 2. С. 146–150.

68. Shahi A. и др. Serum D-Dimer Test Is Promising for the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection and Timing of Reimplantation // *J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol.* 2017. Т. 99, № 17. С. 1419–1427.

69. Cipriano C.A. и др. Serum and synovial fluid analysis for diagnosing chronic periprosthetic infection in patients with inflammatory arthritis // *J Bone Jt. Surg Am.* 2012. Т. 94, № 7. С. 594–600.

70. Nilsson-Augustinsson A. и др. Inflammatory response in 85 patients with loosened hip prostheses: a prospective study comparing inflammatory markers in patients with aseptic and septic prosthetic loosening // *Acta Orthop.* 2007. Т. 78, № 5. С. 629–639.

71. Schinsky, M.F. и др. Perioperative testing for joint infection in patients undergoing revision total hip arthroplasty // *J Bone Jt. Surg Am.* 2008. Т. 90, № 9. С. 1869–1875.

72. Zmistowsky B. и др. Periprosthetic joint infection diagnosis: a complete understanding of white blood cell count and differential // *J Arthroplast.* 2012. Т. 27, № 9. С. 1589–1593.

73. Vasoo S. и др. Evaluation of the film array blood culture ID panel on biofilms dislodged from explanted arthroplasties for prosthetic joint infection diagnosis // *J Clin Microbiol.* 2015. Т. 53, № 8. С. 2790–2792.

74. Tande A.J., Patel R. Prosthetic joint infection // *Clin. Microbiol. Rev.* 2014. Т. 27, № 2. С. 302–345.

75. Atkins B.L. и др. Prospective evaluation of criteria for microbiological diagnosis of prosthetic-joint infection at revision arthroplasty // *J Clin Microbiol.* 1998. Т. 36, № 10. С. 2932–2939.

76. Cazanave C. и др. Rapid molecular microbiologic diagnosis of prosthetic joint infection // *J Clin Microbiol.* 2013. Т. 51, № 7. С. 2280–2287.

77. Esteban J. и др. Evaluation of quantitative analysis of cultures from sonicated retrieved orthopedic implants in diagnosis of orthopedic infection // *J Clin Microbiol.* 2008. Т. 46, № 2. С. 488–492.

78. Ettinger M. и др. Circulating biomarkers for discrimination between aseptic joint failure, low-grade infection and high grade septic failure // *Clin Infect Dis.* 2015. Т. 61, № 3. С. 332–341.

79. Frangiamore S. и др. Alfa-defensin accuracy to diagnose periprosthetic joint infection - best available test? // *J Arthroplast.* 2016. Т. 31, № 2. С. 456–460.

80. Hindle P., Davidson E., Biant L.C. Septic arthritis of the knee: the use and effect of antibiotics prior to diagnostic aspiration // *Ann R Coll Surg Engl.* 2012. Т. 94, № 5. С. 351–355.

81. Janz V. и др. Improved identification of polymicrobial infection in total knee arthroplasty through sonicate fluid cultures // Arch Orthop Trauma Surg. 2015. Т. 135, № 10. С. 1453–1457.
82. Minassian A. и др. Use of an automated blood culture system (BD BACTEC) for the diagnosis of prosthetic joint infections: easy and fast // BMC Infect Dis. 2014. Т. 14. С. 233.
83. Tomas X. и др. Accuracy of CT-guided joint aspiration in patients with suspected infection status post-total hip arthroplasty // Skelet Radiol. 2011. Т. 40, № 1. С. 57–64.
84. Hoell S. и др. Interleukin-6 in two-stage revision arthroplasty: what is the threshold value to exclude persistent infection before re-implantation? // Bone Jt. J. 2015. Т. 97-B, № 1. С. 71–75.
85. Trampuz A. и др. Sonication of removed hip and knee prostheses for diagnosis of infection
// N. Engl. J. Med. Massachusetts Medical Society, 2007. Т. 357, № 7. С. 654–663.
86. Trampuz A. и др. Sonication of explanted prosthetic components in bags for diagnosis of prosthetic joint infection is associated with risk of contamination // J. Clin. Microbiol. 2006. Т. 44, № 2. С. 628–631.
87. Drago L. и др. The World Association against Infection in Orthopaedics and Trauma (WAIOT) procedures for Microbiological Sampling and Processing for Periprosthetic Joint Infections (PJI) and other // J. Clin. Med. 2019. Т. 8, № 933. С. 1–16.
88. Suda A.J. и др. Diagnosis of periprosthetic joint infection using alpha-defensin test or multiplex-PCR: ideal diagnostic test still not found // Int. Orthop. Springer Verlag, 2017. Т. 41, № 7. С. 1307–1313.
89. Morgenstern C. и др. Synovial fluid multiplex PCR is superior to culture for detection of low-virulent pathogens causing periprosthetic joint infection // Diagn. Microbiol. Infect. Dis. Elsevier Inc., 2018. Т. 90, № 2. С. 115–119.
90. Sconfienza L.M. и др. Diagnosis of peripheral bone and prosthetic joint infections: overview on the consensus documents by the EANM, EBJIS, and ESR (with ESCMID endorsement) // Eur. Radiol. 2019. Т. 29, № 12. С. 6425–6438.
91. Bingham J. и др. The Alpha Defensin-1 Biomarker Assay can be Used to Evaluate the Potentially Infected Total Joint Arthroplasty // Clin. Orthop. Relat. Res. Springer New York LLC, 2014. Т. 472, № 12. С. 4006–4009.
92. Lenski M., Scherer M.A. Synovial IL-6 AS inflammatory marker in periprosthetic joint infections // J. Arthroplasty. Churchill Livingstone Inc., 2014. Т. 29, № 6. С. 1105–1109.
93. Deirmengian C. и др. Combined measurement of synovial fluid a-defensin and C-reactive protein levels: Highly accurate for diagnosing periprosthetic joint infection // J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol. Journal of Bone and Joint Surgery Inc., 2014. Т. 96, № 17. С. 1439–1445.

94. Weigelt L. и др. Alpha-defensin lateral flow test does not appear to be useful in predicting shoulder periprosthetic joint infections // *Int. Orthop.* Springer Science and Business Media LLC, 2020.
95. Deirmengian C. и др. Diagnosing Periprosthetic Joint Infection: Has the Era of the Biomarker Arrived? // *Clin. Orthop. Relat. Res.* Springer New York LLC, 2014. Т. 472, № 11. С. 3254–3262.
96. Achermann Y. и др. Improved Diagnosis of Periprosthetic Joint Infection by Multiplex PCR of Sonication Fluid from Removed Implants // *J. Clin. Microbiol.* 2010. Т. 48, № 4. С. 1208–1214.
97. Wetters N.G. и др. Leukocyte esterase reagent strips for the rapid diagnosis of periprosthetic joint infection // *J. Arthroplasty.* 2012. Т. 27, № 8 SUPPL. С. 8–11.
98. Goswami K., Parvizi J., Maxwell Courtney P. Current Recommendations for the Diagnosis of Acute and Chronic PJI for Hip and Knee—Cell Counts, Alpha-Defensin, Leukocyte Esterase, Next-generation Sequencing // *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine.* Humana Press Inc., 2018. Т. 11, № 3. С. 428–438.
99. Lee Y.S. и др. Synovial fluid biomarkers for the diagnosis of periprosthetic joint infection : A systematic review and meta-Analysis // *J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol.* 2017. Т. 99, № 24.
100. Carli A. V. и др. Diagnostic Accuracy of Serum, Synovial, and Tissue Testing for Chronic Periprosthetic Joint Infection after Hip and Knee Replacements: A Systematic Review // *J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol.* 2019. Т. 101, № 7.
101. Frangiamore S.J. и др. Synovial fluid interleukin-6 as a predictor of periprosthetic shoulder infection // *J. Bone Jt. Surg. - Am. Vol. Journal of Bone and Joint Surgery Inc.*, 2015. Т. 97, № 1. С. 63–70.
102. Карбышева С.Б. и др. D-лактат – маркер бактериального воспаления нативных и протезированных суставов // *Травматология и ортопедия России.* 2017. Т. 23, № 2. С. 6–14.
103. Karbysheva S. и др. New Methods in the Diagnosis of Prosthetic Joint Infection // *Traumatol. Orthop. Russ.* 2019. Т. 25, № 4. С. 56–63.
104. De Vecchi E. и др. Alpha defensin, leukocyte esterase, C-reactive protein, and leukocyte count in synovial fluid for pre-operative diagnosis of periprosthetic infection. // *Int. J. Immunopathol. Pharmacol.* SAGE Publications Inc., 2018. Т. 32. С. 2058738418806072.
105. Parvizi J. и др. Mark B. Coventry award // *Clinical Orthopaedics and Related Research.* Springer New York LLC, 2012. Т. 470, № 1. С. 54–60.

106. Li C. и др. Twenty common errors in the diagnosis and treatment of periprosthetic joint infection // *Int. Orthop.* Springer, 2020. Т. 44, № 1. С. 3–14.
107. Boettner F. и др. The Rule of Histology in the Diagnosis of Periprosthetic Infection: Specific Granulocyte Counting Methods and New Immunohistologic Staining Techniques may Increase the Diagnostic Value // *Open Orthop. J.* 2017. Т. 10, № 1. С. 457–465.
108. Morgenstern M. и др. The value of quantitative histology in the diagnosis of fracture-related infection // *Bone Jt. J.* 2018. Т. 100B, № 7. С. 966–972.
109. Omar M. и др. Higher sensitivity of swab polymerase chain reaction compared with tissue cultures for diagnosing periprosthetic joint infection. // *J. Orthop. Surg. (Hong Kong).* SAGE Publications Ltd, 2018. Т. 26, № 1. С. 2309499018765296.
110. Кренн Ф. и др. Новый алгоритм гистопатологической диагностики перипротезной инфекции с применением шкалы cd15 focus score и компьютерной программы cd15 Quantifier // *Травматология И Ортопедия России.* 2015. Т. 3, № 3 (77). С. 76–85.
111. Krenn V. и др. Revised histopathological consensus classification of joint implant related pathology // *Pathol Res Pr.* 2014. Т. 210, № 12. С. 779–786.
112. Patzakis M.J., Zalavras C.G. Chronic posttraumatic osteomyelitis and infected nonunion of the tibia: current management concepts. // *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2005. Т. 13, № 6. С. 417–427.
113. Gross T. и др. Current Concepts in Posttraumatic Osteomyelitis: A Diagnostic Challenge with New Imaging Options // *Journal of Trauma.* 2002. Т. 52, № 6. С. 1210–1219.
114. Perlepe V. и др. Semi-quantitative CT assessment of fracture healing: How many and which CT reformats should be analyzed? // *Eur. J. Radiol.* Elsevier Ireland Ltd, 2019. Т. 118. С. 181–186.
115. Ledermann H. и др. Pitfalls and limitations of magnetic resonance imaging in chronic posttraumatic osteomyelitis // *Eur. Radiol.* 2000. Т. 10, № 11. С. 1815–1823.
116. Love C., Palestro C.J. Nuclear medicine imaging of bone infections // *Clin. Radiol.* W.B. Saunders Ltd, 2016. Т. 71, № 7. С. 632–646.
117. Glaudemans A.W.J.M. и др. Diagnosing fracture-related infections: can we optimize our nuclear imaging techniques? // *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging.* Springer Berlin Heidelberg, 2019. Т. 46, № 8. С. 1583–1587.

Настоящий национальный клинический протокол и стандарт разработаны под руководством заместителя министра здравоохранения Баситхановой Э.И, начальника управления медицинского страхования Алмардонова Ш.К., начальника отдела разработки и внедрения клинических протоколов и стандартов Нуримовой Ш.Р., а также с

организационной и практической помощью главного специалиста отдела Джумаевой Г.Т.
и ведущего специалиста отдела Рахимовой Н.Ф.