

Методические рекомендации

**ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИЙ
ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА**

Год утверждения: 2022 (пересмотр каждые 3 года)

Профессиональные ассоциации:

Некоммерческое партнерство «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (НП «НАСКИ»)

Профилактика инфекций области хирургического вмешательства. Методические рекомендации.

Авторский коллектив: Брико Н.И., Божкова С.А., Брусина Е.Б., Жедаева М.В., Зубарева Н.А., Зуева Л.П., Иванова Е.Б., Казачек Я.В., Квашнина Д.В., Ковалишена О.В., Кузьменко С.А., Павлов В.В., Пасечник И.Н., Попов Д.А., Цигельник А.М., Цой Е.Р., Шмакова М.А., Шубняков И.И., Яковлев С.В.

Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов и необходимости его раскрытия в материале.

Клинические рекомендации согласованы Профильной комиссией Минздрава России по эпидемиологии

Клинические рекомендации утверждены на общем собрании членов НП «НАСКИ» в рамках

Клинические рекомендации предназначены для широкого круга специалистов: врачей-анестезиологов-реаниматологов, врачей-хирургов различных специальностей, врачей-нутрициологов, врачей-эпидемиологов, клинических фармакологов, медицинских сестер, помощников врача-эпидемиолога, а также для преподавателей, аспирантов, ординаторов и студентов медицинских образовательных учреждений.

Клинические рекомендации содержат информацию о современных технологиях по профилактике инфекций области хирургического вмешательства, обеспечивающих эпидемиологическую безопасность оперативных вмешательств различного профиля.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Ключевые слова.....	6
Список сокращений.....	6
Термины и определения.....	7
1. Краткая информация.....	8
1.1 Определение	8
1.1.1 Стандартное определение случая ИОХВ.....	8
1.2 Этиология и патогенез.....	13
1.3 Эпидемиология	14
1.3.1 Источники возбудителей инфекции.....	14
1.3.2 Пути и факторы передачи возбудителей инфекции.....	13
1.3.3 Восприимчивость.....	16
1.3.4 Факторы риска ИОХВ.....	16
1.4 Кодирование по МКБ 10.....	18
1.5 Классификация инфекции области хирургического вмешательства	19
2. Диагностика	19
2.1 Жалобы и анамнез.....	19
2.2 Физикальное обследование	20
2.3 Лабораторная диагностика	20
2.4 Инструментальная диагностика	24
2.5 Эпидемиологическая диагностика	25
3. Лечение	25
3.1 Консервативное лечение	25
3.2 Хирургическое лечение	26
3.3 Иное лечение	27
4. Реабилитация	27
5. Профилактика	28
5.1 Предоперационный этап.....	28

5.1.1 Зонирование в операционной.....	28
5.1.2 Курение.....	28
5.1.3 Нутритивная поддержка	30
5.1.4 Предоперационный душ	30
5.1.5 Удаление волос в зоне оперативного вмешательства.....	31
5.1.6 Предоперационная подготовка кишечника	31
5.1.7 Деколонизация носительства <i>Staphylococcus aureus</i>	32
5.2 Пери- и интраоперационный этап.....	32
5.2.1 Подготовка операционного поля	32
5.2.2 Обработка рук хирургов	34
5.2.3 Операционное белье и разрезаемые хирургические пленки	37
5.2.4 Периоперационная антибиотикопрофилактика (ПАП)	38
5.2.5 Непреднамеренная гипотермия.....	40
5.2.6 Поддержание нормоволемии в периоперационном периоде	42
5.2.7 Периоперационная оксигенация.....	44
5.2.8 Ламинарные потоки в операционной.....	43
5.2.9 Защита краев раны.....	45
5.2.10 Промывание хирургической раны.....	46
5.2.11 Шовный материал с антимикробным покрытием.	47
5.2.12 Применение повязок	48
5.3 Послеоперационный этап	49
5.3.1 Антибиотикопрофилактика при наличии дренажей и рекомендации по срокам удаления дренажей	49
5.3.2 Профилактика имплантат-ассоциированной инфекции при стоматологических процедурах (у пациентов с тотальными эндопротезами суставов, протезированными клапанами сердца).....	49
5.3.3 Применение систем отрицательного давления для ведения послеоперационных ран.....	50
5.3.4 Дезинфекция поверхностей.....	51
5.3.5 Обработка изделий и инструментов	51
Критерии оценки качества медицинской помощи.....	51
Список литературы	55

Приложение А1. Состав рабочей группы	60
Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций	63
Приложение А3. Связанные документы.....	67
Приложение Б. Алгоритмы диагностики инфекции области хирургического вмешательства, связанной с оказанием медицинской помощи	68
Приложение В. Эпидемиологический компонент электронной истории болезни.	69
Приложение Г. Информация для пациентов.....	74

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи;
- инфекция области хирургического вмешательства;
- поверхностная инфекция области хирургического вмешательства;
- глубокая инфекция области хирургического вмешательства;
- инфекция органа (полости);
- профилактика.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АБ – антибиотик

АБТ – антибактериальная терапия

в/в – внутривенно

в/м – внутримышечно

ППИ – перипротезная инфекция

MRSA – метициллинорезистентный *S. aureus*

MRSE – метициллинорезистентный *S. epidermidis*

MSSA – метициллиночувствительный *S. aureus*

MSSE – метициллиночувствительный *S. epidermidis*

VRE – ванкомицин-резистентный энтерококк

ESBLE – бета-лактамазопродуцирующие энтеробактерии

SIRS – синдром системного воспалительного ответа

СРБ – С-реактивный белок

АСТ – аспартатаминотрансфераза

ЦИТ – целенаправленная инфузионная терапия

НП – нутритивная поддержка

ПАП – периоперационная антибиотикопрофилактика

ЛРОД – лечение ран под отрицательным давлением

УЗКР – устройства для защиты краев ран

БЛРС – бета-лактамазы расширенного спектра

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

FiO₂ – фракция кислорода

ППИ – перипротезная инфекция

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Стандартное эпидемиологическое определение случая – набор стандартных критериев (комбинация клинических признаков и результатов лабораторных и других видов диагностических исследований) для решения вопроса о наличии или отсутствии у данного индивидуума определенного заболевания / состояния.

Инфекция, связанная с оказанием медицинской помощи – случаи инфекции, связанные с оказанием любых видов медицинской помощи (в медицинских стационарных и амбулаторно-поликлинических, образовательных, санаторно-оздоровительных организациях, учреждениях социальной защиты населения, при оказании скорой медицинской помощи, помощи на дому и др.), а также случаи инфицирования медицинских работников в результате их профессиональной деятельности.

Популяция госпитальных клонов (штаммов) возбудителей – однородная по фено- и генотипическим признакам совокупность особей определенного вида микроорганизмов, сформировавшаяся в госпитальной экосистеме и адаптированная к условиям больничной среды.

Фактор риска – особенность организма или внешнее воздействие, приводящее к увеличению риска возникновения заболевания или иному неблагоприятному исходу.

Периоперационная антимикробная профилактика – профилактическое применение антимикробных препаратов с целью снижения риска развития инфекции области хирургического вмешательства.

Эпидемиологическая диагностика – специфическая совокупность приемов для выявления причин возникновения и распространения любых патологических состояний и состояния здоровья в популяции людей. Эпидемиологическая диагностика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, осуществляется с целью выявления факторов риска их возникновения и распространения, источников, факторов и путей передачи возбудителей инфекции.

1. КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Определение

Инфекция области хирургического вмешательства (ИОХВ) – инфекция хирургического разреза, органа или полости, возникающая в течение первых 30 дней послеоперационного периода (при наличии имплантата – до 90 дней). Все инфекции области хирургического вмешательства делятся на инфекции хирургической раны и инфекции органа (полости). Инфекции хирургической раны делят на поверхностные (вовлекается только кожа и подкожная клетчатка) и глубокие (вовлекаются мышцы и фасции).

1.1.1 Стандартное определение случая ИОХВ

Поверхностная ИОХВ

1. Должна соответствовать следующим критериям:

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- не является закономерным развитием основного заболевания;
- включает только кожу и подкожную клетчатку;
- срок развития инфекции не превышает 30 дней после любого оперативного вмешательства (первым днем считается день хирургического вмешательства).

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

- гнойное отделяемое из раны;
- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из поверхностного разреза или подкожной клетчатки культуральным или другим методом;
- хирург намеренно открывает рану, при этом микробиологическое исследование не проведено.

И

3. Пациент имеет один из следующих признаков:

- локальное воспаление (боль, гиперемия, отек) с гипертермией за исключением тех случаев, когда посев отделяемого раны дает отрицательный результат;
- хирург или лечащий врач поставил диагноз инфекции области хирургического вмешательства.

Примечание:

***не относятся** к поверхностным инфекциям области хирургического вмешательства:*

- 1) абсцесс швов (минимальное воспаление или отделяемое, ограниченное точками проникновения нити);*
- 2) инфекция после эпизиотомии или циркумцизии;*
- 3) инфекция ожоговой раны;*
- 4) инфекция, вовлекающая фасциальный и мышечный слои, либо полость или орган.*

Глубокая ИОХВ

1. Должна соответствовать следующим критериям:

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- не является закономерным развитием основного заболевания;
- вовлекает в гнойный процесс глубокие мягкие ткани (фасциальный и мышечный слои);
- срок развития инфекции не превышает 30 дней после любого оперативного вмешательства (первым днем считается день хирургического вмешательства), а при наличии имплантата – 90 дней.

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

- гнойное отделяемое из глубины разреза, но не из органа (полости) в месте данного хирургического вмешательства;
- спонтанное расхождение краев раны или намеренное ее открытие хирургом, когда у пациента имеются признаки инфекции и любым методом выделен микроорганизм.

И

3. Пациент имеет **один** из следующих признаков:

- лихорадка ($> 38^{\circ}\text{C}$), локализованная боль, за исключением тех случаев, когда посев из раны дает отрицательные результаты;
- при непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или лучевом методе исследования обнаружен абсцесс или иные признаки инфекции в области хирургического разреза.

Примечание:

*1) *Стандартное определение в других странах при наличии имплантата устанавливает срок 90 дней. Следует учитывать, что согласно санитарному законодательству Российской Федерации гнойно-воспалительные заболевания, связанные с оказанием хирургической медицинской помощи (ИОХВ), имеют максимальный инкубационный период 30 календарных дней после оперативного вмешательства, а при наличии имплантата в месте операции - год и более.*

2) Инфекция, вовлекающая как поверхностные, так и глубокие слои, относится к глубокой ИОХВ.

Инфекция, вовлекающая как поверхностные, так и глубокие слои, относится к глубокой ИОХВ.

ИОХВ органа (полости)

1. Должна соответствовать следующим критериям:

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- не является закономерным развитием основного заболевания;
- срок развития инфекции не превышает 30 дней после любого оперативного вмешательства (первым днем считается день хирургического вмешательства), а при наличии имплантата – 90 дней;
- вовлекает в гнойный процесс органы (полости), которые были открыты или затронуты во время операции, исключая кожу, подкожную клетчатку и глубокие мягкие ткани (фасциальный и мышечный слои).

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

- гнойное отделяемое из дренажа, установленного в органе (полости);
- свищевой ход, связанный с имплантом;
- гнойное отделяемое в области установки импланта;

- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из органа (полости) любым методом.

ИЛИ

3. При непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или лучевом методе исследования обнаружение абсцесса или иных признаков инфекции, вовлекающей орган или полость.

Примечание:

**Стандартное определение в других странах при наличии имплантата устанавливает срок 90 дней. Следует учитывать, что согласно санитарному законодательству Российской Федерации гнойно-воспалительные заболевания, связанные с оказанием хирургической медицинской помощи (ИОХВ), имеют максимальный инкубационный период 30 календарных дней после оперативного вмешательства, а при наличии имплантата в месте операции - год и более.*

Имплантат-ассоциированная инфекция (ИАИ)

Развитие любой ИАИ является частным случаем ИОХВ, и, следовательно, ИСМП.

1. 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.

2. 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 суставном аспирате при цитологическом исследовании.

3. 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.

Примечание.

*следует учитывать, что согласно санитарному законодательству Российской Федерации гнойно-воспалительные заболевания, связанные с оказанием хирургической медицинской помощи (ИОХВ), имеют максимальный инкубационный период 30 календарных дней после оперативного вмешательства, а при наличии имплантата в месте операции - год и более.

Имплантат-ассоциированная инфекция включает перипротезную инфекцию (ППИ) и перелом-ассоциированную инфекцию (ПАИ).

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.

Перелом-ассоциированная инфекция (ПАИ) – острый или хронический инфекционный процесс в области перелома костей, элементов остеосинтезирующего устройства (пластина, стержень, аппарат внешней фиксации и т.д.) и окружающих тканей. *Синонимы: Остеосинтез-ассоциированная инфекция, инфицированный псевдоартроз, периимплантная инфекция, послеоперационный остеомиелит, посттравматический остеомиелит, инфекция области хирургического вмешательства после остеосинтеза*

1.2 Этиология и патогенез

Чаще всего ИОХВ вызывают *Staphylococcus aureus* (30%) и коагулазонегативные виды *Staphylococcus spp.* Метициллин-резистентные штаммы *S. aureus* (MRSA) и *S. epidermidis* (MRSE) имеют высокий эпидемический потенциал, вызывают тяжелые и сложные для лечения инфекции. Коагулазонегативные виды *Staphylococcus spp.* имеют тропность к полимерным материалам, преобладают в структуре возбудителей имплантационных инфекций. Доля других грамположительных возбудителей, стрептококков и энтерококков, составляет в этиологической структуре в среднем 10%. Однако, бактерии рода *Enterococcus* отличаются полирезистентностью к антимикробным препаратам, вследствие чего лечение глубоких ИОХВ энтерококковой этиологии представляют значительные трудности. *Enterococcus faecium* имеет более высокий эпидемический потенциал в сравнении с *Enterococcus faecalis*.

При операциях на желудке, кишечнике, желчевыводящих путях ИОХВ чаще вызывают бактерии семейства *Enterobacteriaceae*: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp.*, а также анаэробные бактерии (*Bacteroides spp*, *Peptostreptococcus spp.* и др.). Особого внимания требуют энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазы расширенного спектра (ESBL) и устойчивые к пенициллинам и цефалоспорином.

Инфекционный процесс, вызванный неферментирующими грамотрицательными бактериями, прежде всего *Pseudomonas*

aeruginosa, *Acinetobacter baumannii*, отличается тяжестью, склонностью генерализации.

Большинство случаев ИОХВ связано с золотистым стафилококком (MSSA и MRSA), полирезистентными штаммами *Enterobacteriaceae* (продуценты БЛРС, а также карбапенемаз), устойчивыми к фторхинолонам и карбапенемам штаммами *Pseudomonas aeruginosa*.

Раневой процесс представляет собой сложный комплекс общих и местных биологических реакций, развивающихся в ответ на повреждение, который характеризуется стадийностью течения и направлен на восстановление целостности (заживление) тканей. Операционный доступ сопровождается ранением клеточных элементов, сосудов и нервных окончаний в зоне повреждения. По морфологическим характеристикам операционная рана относится к категории резаных, характеризуется минимальными повреждениями тканей, что, при благоприятном течении раневого процесса, обеспечивает оптимальные условия для ее заживления. По современным данным, течение раневого процесса условно подразделяют на четыре основные фазы: воспаления, регенерации, организации рубца и эпителизации. Первой реакцией на операционную травму является изменение проницаемости сосудов с последующей экссудацией и развитием травматического отека, миграция лейкоцитов и других клеточных элементов с формированием лейкоцитарного вала в зоне повреждения.

Необходимым условием развития ИОХВ является микробная контаминация раны. На развитие инфекции в ране также влияют характер и степень повреждения, наличие инородных тел и нежизнеспособных тканей. Риск развития ИОХВ значительно возрастает, если контаминация области хирургического вмешательства превышает 10^5 микробных клеток в 1 грамме ткани, однако в присутствии инородных тел эта доза снижается до 10^2 . У иммунокомпрометированных пациентов инфекция развивается в присутствии небольшого количества возбудителей.

1.3 Эпидемиология

1.3.1 Источники возбудителей инфекции

Источниками возбудителей ИОХВ могут быть пациенты с различными формами гнойно-септического процесса и носители возбудителей инфекции, контаминированные объекты окружающей среды и медицинские работники.

1.3.2 Пути и факторы передачи возбудителей инфекции

По условиям инфицирования ИОХВ подразделяются на:

- **экзогенные инфекции;**
- **эндогенные инфекции;**
- **комбинированный тип** – инфекции, обусловленные формированием популяции госпитального клона (штамма) возбудителя.

Экзогенные инфекции представляют инфекции, при которых источник возбудителя инфекции находился вне организма больного. Экзогенные инфекции реализуются преимущественно контактно-инструментальным путем передачи возбудителя. Руки медицинских работников являются ключевым фактором передачи. Инструменты, перевязочные материалы, операционное белье, дренажи, шовный материал, используемые для орошения раны растворы – также частые факторы передачи. Носительство MRSA у медицинских работников может приводить к контаминации рук, накоплению возбудителя на объектах больничной среды с последующей контаминацией материалов, белья, повязок и т. д. Поскольку часть возбудителей ИСМП относится к группе сапронозов, они способны неопределенно долгое время выживать и накапливаться в больничной среде, формируя дополнительный источник возбудителя. В процессе сложного взаимодействия между собой, пассаже через организм пациентов, в условиях непрерывного давления антимикробных препаратов происходит формирование госпитального клона возбудителя, сопровождающееся массивной колонизацией локусов пациента (кожи, слизистых оболочек, дыхательных путей, кишечника). В этом случае может происходить транслокация возбудителя из кишечника в зону оперативного вмешательства с последующим развитием инфекции.

Определение принадлежности возбудителя к категории госпитального может быть основано только на результатах мониторинга за циркулирующей микрофлорой в ходе эпидемиологической диагностики. Критериями, на основании которых может быть сделано заключение о формировании популяции госпитального штамма возбудителя являются:

- наличие доминирующего вида микроорганизма, выражаемое частотой выделения и удельным весом в структуре микробной популяции;
- коэффициент видового разнообразия микроорганизмов;
- коэффициент разнообразия резистенс-типов (серотипов, биоваров, плазмидоваров и т. д.) вида микроорганизма;
- коэффициент разнообразия генотипов (определяется на основе молекулярно-биологических (генетических) методов внутривидового типирования микроорганизмов (*emm*-тип, рестрикто-тип, сиквенс-тип и др.);

- стабильная тенденция к снижению видового и внутривидового (фенотипического, генетического) разнообразия циркулирующих в госпитальных условиях микроорганизмов.

Определение госпитального штамма и дифференциация его от других штаммов возможна только на основании комплекса критериев, одна часть из которых – необходимая, а другая является дополнительной.

К комплексу необходимых критериев относятся:

- фено- и генотипическая однородность популяции возбудителя. Только идентичность характеристик выделенного возбудителя по фено- и генотипическим признакам популяции позволяет отнести его к госпитальному;
- наличие циркуляции этого возбудителя среди пациентов.

К дополнительным критериям, достоверно чаще встречающимся среди госпитальных клонов (штаммов), могут быть отнесены наличие генов или факторов вирулентности, антибиотикорезистентность, резистентность к дезинфектантам и антисептикам, устойчивость во внешней среде, повышенная адгезивность и др. Дополнительные критерии переменны по своим проявлениям и могут отсутствовать, присутствовать по одному или в комплексе, что определяется особенностями (условиями) адаптации микроорганизма к условиям искусственной больничной экосистемы.

Эндогенные ИОХВ на основании механизма возникновения подразделяются на:

- инфекции, связанные с распространением возбудителя из органа (полости) при выполнении на нем условно-чистых и контаминированных операций/манипуляций;
- инфекции, связанные с распространением возбудителя из хронического очага инфекции, кожи и слизистых оболочек;
- инфекции, обусловленные транслокацией возбудителя из кишечника.

Выделение указанных групп инфекций имеет большое значение при осуществлении эпидемиологической диагностики и организации профилактических и противоэпидемических мероприятий.

1.3.3 Восприимчивость

Всеобщая.

1.3.4 Факторы риска ИОХВ

Вероятность возникновения ИОХВ повышается при наличии факторов риска. Они весьма многочисленны, их вклад в развитие ИОХВ частично определяется особенностями медицинской организации.

Традиционно выделяют экзогенные и эндогенные факторы риска. К первым относят повреждения кожных покровов, несоблюдение гигиенических правил, перегревание и переохлаждение. Ко вторым – нарушения в системе иммунитета врожденного или приобретенного генеза, изменения нутритивного статуса, сопутствующие заболевания, эндокринные расстройства и т. д. Кроме того, факторы риска могут быть модифицируемые (курение, нарушение нутритивного статуса) и не модифицируемые (возраст, онкологические заболевания). Следует заметить, что деление факторов риска на модифицируемые и немодифицируемые весьма условно и во многом определяется экстренностью ситуации. Многие факторы риска ИОХВ могут быть нивелированы во время подготовки к плановому оперативному вмешательству (отказ от курения, устранение нутритивных нарушений и т. д.), в то время как при ургентной ситуации времени на их устранение не остается.

Факторы, связанные с состоянием пациента:

- характер основного заболевания;
- сопутствующие заболевания или состояния, которые снижают резистентность к инфекциям и/или препятствуют процессу заживления ран (злокачественные новообразования, недостаточность питания, сахарный диабет);
- возраст (новорожденные дети и пожилые люди);
- курение.

Предоперационные факторы:

- длительность пребывания больных в стационаре перед операцией;
- неадекватная антибиотикопрофилактика;
- неадекватная подготовка кожи к оперативному вмешательству;
- предоперационная подготовка кишечника.

Операционные факторы:

- хирургическая техника;
- нарушение правил асептики;
- длительность операции;
- кровопотеря и переливание компонентов крови;
- непреднамеренная гипотермия.

Факторы внутренней среды стационара:

- дефекты стерилизации медицинских инструментов и хирургического материала, дезинфекции оборудования и других элементов операционного зала;
- неадекватная вентиляция воздуха в операционной;
- назофарингеальное носительство MRSA у членов операционной бригады;
- неадекватная одежда персонала;
- большое количество наблюдателей (обучающихся) в операционной.

Послеоперационные факторы:

- послеоперационные процедуры и манипуляции;
- несоблюдение правил асептики при контакте с пациентом;
- нарушение порядка осуществления перевязок в одном помещении;
- наличие среди персонала носителей штаммов MRSA;
- парентеральное питание;
- уровень гликемии у больных сахарным диабетом [1, 2].

1.4 Кодирование по МКБ 10

L 03 Флегмона

T 79.3 Посттравматическая раневая инфекция, не классифицированная в других рубриках

T 81 Осложнения процедур, не классифицированные в других рубриках

T 81.3 Расхождение краев операционной раны, не классифицированное в других рубриках

T 81.4 Инфекция, связанная с процедурой, не классифицированная в других рубриках

T 81.5 Инородное тело, случайно оставленное в полости тела или операционной ране при выполнении процедуры

T.82 Осложнения, связанные с сердечными и сосудистыми устройствами, имплантатами и трансплантатами

T 82.6 Инфекция и воспалительная реакция, связанные с протезом сердечного клапана

T 82.7 Инфекция и воспалительная реакция, связанные с другими сердечными устройствами, имплантатами и трансплантатами

T 83 Осложнения, связанные с мочеполовыми протезными устройствами, имплантатами и трансплантатами

Т 83.5 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные протезным устройством, имплантантом и трансплантантом в мочевой системе

Т 83.6 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные протезным устройством, имплантантом и трансплантантом в половом тракте

Т 84 Осложнения, связанные с внутренними ортопедическими протезными устройствами, имплантантами и трансплантантами

Т 84.5 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные эндопротезированием

Т 84.6 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные внутренним фиксирующим устройством (любой локализации)

Т 84.7 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные другими внутренними ортопедическими протезными устройствами, имплантантами и трансплантантами

Т 85 Осложнения, связанные с другими внутренними протезными устройствами, имплантантами и трансплантантами

Т 85.7 Инфекция и воспалительная реакция, обусловленные другими внутренними протезными устройствами, имплантантами и трансплантантами

Т 87.4 Инфекция ампутационной культы

1.5 Классификация инфекции области хирургического вмешательства

Все инфекции области хирургического вмешательства делятся на инфекции хирургической раны и инфекции органа (полости).

Инфекции хирургической раны делят на поверхностные (вовлекается только кожа и подкожная клетчатка) и глубокие (вовлекаются мышцы и фасции).

2. ДИАГНОСТИКА

2.1 Жалобы и анамнез

- Рекомендован тщательный сбор анамнеза и проведение клинического осмотра пациента с подозрением на ИОХВ (**Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств С**).

Комментарии:

Жалобы на повышение температуры тела, острое появление боли или любая хроническая боль в области оперативного вмешательства.

- Рекомендуется при наличии импланта выяснить тип протеза, дату имплантации, предшествующие операции в зоне имплантации, были ли проблемы с заживлением раны после имплантации, инфекции других локализаций, клинические симптомы при обращении, аллергия на лекарственные препараты и непереносимость лекарств, сопутствующая патология, предшествующие и нынешние результаты микробиологических исследований аспиратов или биоптатов, предшествующая антибактериальная терапия **(Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств С).**

2.2 Физикальное обследование

- Рекомендовано оценить классические клинические симптомы воспаления (ограниченная припухлость, локальная болезненность, местное повышение температуры тканей, гиперемия кожи, нарушение функции) в совокупности с синдромом 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; 4) количество лейкоцитов выше 12×10^9 или меньше 4×10^9 или количество незрелых форм превышает 10% **(Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств С).**

Комментарии:

Наличие свищевого хода, связанного с протезом, является однозначным подтверждением наличия перипротезной инфекции (ППИ). Наличие гнойного отделяемого в области установки эндопротеза без другой известной причины, однозначно говорит о ППИ [2].

2.3 Лабораторная диагностика

- Рекомендовано выполнить исследование общего анализа крови, СРБ и прокальцитонина, если диагноз клинически не очевиден. Повышение уровня обоих показателей (СРБ и прокальцитонина) имеет наибольшую диагностическую значимость **(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств С);**
- диагностическая пункция области хирургического вмешательства рекомендована при подозрении на ИОХВ, в том числе при подозрении на острую ППИ, если диагноз не очевиден клинически

(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств С).

Комментарии:

Анализ синовиальной жидкости должен включать подсчет клеток с лейкоцитарной формулой, определение эстеразы лейкоцитов и бактериологическое исследование на аэробы и анаэробы (А-3). Количество лейкоцитов в синовиальной жидкости более 1700 в 1 мкл или нейтрофилов более 65% характерно для инфекции области протезированного коленного сустава. Предлагаемые диагностические пороги для протезированного тазобедренного сустава выше: количество лейкоцитов в синовиальной жидкости более 4200 в 1 мкл или нейтрофилов >80% характерно для перипротезной инфекции тазобедренного сустава.

- Рекомендован посев на аэробные и анаэробные среды при подозрении на ИОХВ методом аспирационной биопсии с помощью стерильного шприца и иглы. Предпочтение при взятии биоптатов следует отдавать жизнеспособным тканям **(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств В);**
- рекомендован посев из раны, органа (полости) на аэробные и анаэробные среды при подозрении на ИОХВ. Посев крови рекомендован при наличии лихорадки, остром появлении симптомов инфекции, тяжелом состоянии пациента и в случае, если имеется подозрение на сопутствующую инфекцию кровотока **(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств С);**
- рекомендовано взятие материала осуществлять либо до начала антибиотикотерапии, либо непосредственно перед введением очередной дозы антибиотика **(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств С);**
- рекомендована немедленная доставка материала в лабораторию (в течение 2 часов) с обеспечением транспортировки при комнатной температуре. При предполагаемой отсрочке исследования более двух часов необходимо использовать транспортные среды **(Сила рекомендации 1; уровень достоверности доказательств С).**

Комментарии:

Грибы редко вызывают ИОХВ, и патогенез таких инфекций не вполне ясен.

Наиболее достоверные данные получают при исследовании биопсийного интраоперационного материала. Соскоб или мазок из раны

имеет меньшую диагностическую ценность вследствие возможной посторонней контаминации.

Получение образцов тканей (биоптатов) из глубоких отделов раны после ее очистки и удаления детрита признается наиболее адекватным методом как для выделения возможных ведущих патогенов, так и для количественной оценки микробной обсемененности.

При обширных ранах целесообразно исследовать несколько образцов, полученных из различных участков.

Наилучшие результаты микробиологических исследований удается получить при немедленной доставке материала в лабораторию и при немедленном начале исследования (оптимально в течение двух часов).

Транспортировку желательно осуществлять при комнатной температуре, поскольку ее повышение может вызвать рост микроорганизмов, что исказит их количественное соотношение при исследовании. Низкая температура отрицательно сказывается на жизнеспособности анаэробов.

При предполагаемой отсрочке исследования более двух часов необходимо использовать транспортные среды. Коммерчески доступные транспортные среды, разрешенные к применению в Российской Федерации в установленном порядке, обеспечивают жизнеспособность и неизменность количественного состава не требовательных к условиям культивирования бактерий в образце в течение 24–48 часов.

Недостаточно популярный метод микроскопии отпечатка (мазка, соскоба, аспирата), окрашенного по Граму, является весьма полезным для определения этиологически обоснованного вектора адекватного выбора АМП для эмпирической терапии и должен быть обязательным компонентом микробиологической диагностики при ИОХВ. При микроскопии учитываются не только морфология и количественное соотношение отдельных микробов, но и наличие лейкоцитов.

Исследованию на наличие анаэробов целесообразно подвергать материал, полученный при пункции закрытых абсцессов или из глубоких очагов поражения, и в этом случае микроскопия мазка, окрашенного по Граму, может оказаться более информативной, чем классическое культуральное исследование. Чувствительность анаэробов к антибиотикам можно не оценивать, так как частота распространения устойчивости среди анаэробов достаточно стабильна и достаточно надежная клиническая эффективность прогнозируется при применении ряда антибиотиков (ингибиторозащищенные бета-лактамы, карбапенемы, метронидазол, тигециклин).

Классический культуральный метод выделения возбудителей при всех преимуществах достоверности имеет и неоспоримые недостатки, связанные с временными аспектами выполнения исследования.

Исследование биологического материала на автоматических микробиологических анализаторах позволяет в кратчайшие сроки, с высокой чувствительностью и специфичностью (превосходящей обычное микробиологическое исследование) идентифицировать около 200 видов клинически значимых бактерий. При выделении микроорганизма определяется его чувствительность к 15–22 современным антибактериальным препаратам. В настоящее время наиболее обоснованным представляется комплекс подходов к оценке чувствительности и интерпретации результатов, предлагаемый Европейским комитетом по определению чувствительности к антимикробным препаратам (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing – EUCAST) и Клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам», май, 2015 г. Современные технологии позволяют получать результат как в виде качественных значений (чувствителен; умеренно устойчив; устойчив), так и в виде значений минимальных ингибирующих микроорганизм концентраций антибиотика (МИК).

Применение технологии масс-спектрометрии позволяет сократить (в среднем на 1–2 суток) время выдачи результата микробиологического исследования и в короткие сроки провести коррекцию антимикробной терапии.

Само по себе обнаружение в ране бактерий не может служить подтверждением наличия раневой инфекции. Наиболее важным критерием наличия инфекционного процесса в ране является клиническая картина. Выделение микроорганизма (или ассоциации) на фоне отека, гиперемии, боли в области острой раны свидетельствует в пользу его этиологической значимости. Выделение бактерий из раны на фоне активного репаративного процесса свидетельствует лишь о колонизации раневой поверхности или ее контаминации.

Успех проведения эпидемиологического наблюдения в большинстве случаев зависит от эффективного микробиологического мониторинга микроорганизмов, циркулирующих в стационаре. Проведение микробиологического мониторинга с использованием программного обеспечения (структура микроорганизмов, выделенных от пациентов с ИОХВ, уровень их резистентности к применяемым антибиотикам) позволяет своевременно выявить процессы формирования эпидемических вариантов микроорганизмов (госпитальных и эпидемических штаммов) и их распространение в медицинской организации.

- Рекомендовано выполнение интраоперационного гистопатологического исследования образцов перипротезных тканей. Наличие картины острого воспаления при гистопатологическом исследовании перипротезных тканей интраоперационно, описываемой патоморфологом, с высокой вероятностью свидетельствует о наличии ППИ (**Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств В**);
- необходимо проведение бактериологического исследования не менее 3-х образцов перипротезных тканей, а также удаленных компонентов эндопротеза (**Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств В**).

Комментарии:

*Выделение одного и того же низковирулентного микроорганизма (к примеру, *S. epidermidis*, *Propionibacterium acnes*), неотличимого на основании результатов общепринятых лабораторных тестов, включая генную и специальную идентификацию и антибиотикограмму, из двух и более тканевых биоптатов или из дооперационного аспирата и одного интраоперационного тканевого биоптата или удаленного компонента эндопротеза подтверждают наличие ППИ.*

Выделение низковирулентного возбудителя из одного образца биоматериала или удаленной конструкции не рекомендуется однозначно расценивать как подтверждение ППИ и следует оценивать в комплексе с другими имеющимися данными.

*Рост вирулентного микроорганизма (например, *S. aureus*) хотя бы в одном из образцов биоматериала (аспират, тканевой биоптат, удаленный компонент) является диагностическим критерием ППИ.*

Не рекомендуется направлять на микробиологическое исследование материал, взятый тампоном с поверхностных ран и свищевых ходов, так как при таком способе взятия образца часто выявляется микрофлора кожных покровов, и результаты могут быть неправильно интерпретированы.

- Рекомендовано выполнение перед операцией и контроль в послеоперационном периоде на фоне антибактериальной терапии лабораторного обследования: общеклинического и биохимического анализа крови (**Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств В**).

2.4 Инструментальная диагностика

- Методы лучевой диагностики рекомендованы для подтверждения (или при подозрении) на глубокую ИОХВ, инфекцию органа

(полости) **(Сила рекомендации 2; уровень достоверности доказательств B).**

2.5 Эпидемиологическая диагностика

- Рекомендованы наблюдение, учет, эпидемиологический анализ ИОХВ на основе стандартных приемов эпидемиологической диагностики, выполняемых врачом-эпидемиологом медицинской организации **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A).**

Комментарии:

Оперативность работы врача-эпидемиолога значительно повышается при наличии эпидемиологического компонента в электронной истории болезни (см. приложение B).

Показано, что систематический эпидемиологический анализ риска инфицирования позволяет значительно снизить частоту ИОХВ.

3. ЛЕЧЕНИЕ

3.1 Консервативное лечение

- Не рекомендовано при поверхностных инфекциях у больных без тяжелой сопутствующей патологии и иных факторов

риска назначение системной АБТ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);

- рекомендовано при глубоких инфекциях и инфекциях органа (полости) назначение системной антибактериальной терапии, первоначально эмпирически на основании данных о возможной предшествующей колонизации пациента и стратификации риска наличия у пациента полирезистентных возбудителей с последующей коррекцией на основании определения чувствительности к антибиотикам (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарии:

Схема стратификации пациентов по риску инфицирования полирезистентными возбудителями представлена в приложении 2 Российских клинических рекомендаций (Программа SKAT (стратегия контроля антимикробной терапии) при оказании стационарной медицинской помощи. Российские клинические рекомендации, М., 2018, Издательство «Перо», 156 с.).

Схемы эмпирической антибактериальной терапии, основанные на анализе наиболее вероятного спектра возбудителей ИОХВ в зависимости от зоны оперативного вмешательства, представлены в таблице 7 Российских национальных рекомендаций (Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Издание 2-е, переработанное и дополненное, под редакцией Б.Р. Гельфанда. М., 2015. С. 68-69).

- Рекомендовано при отсутствии положительной клинической динамики предположить наличие резистентного возбудителя и оценить качество хирургической санации очага (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**).

3.2 Хирургическое лечение

- Рекомендован хирургический контроль очага инфекции, являющийся основным компонентом лечения ИОХВ, который должен быть проведен в максимально ранние сроки с момента установления диагноза для профилактики развития осложнений и генерализации инфекции (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендован контроль очага инфекции, включающий ревизию раны, удаление инфицированных тканей и инородных тел, дренирование (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств C**);

- рекомендовано как достаточное для большинства поверхностных ИОХВ местное лечение, которое должно проводиться после ревизии раны. Выбор средства для местного лечения должен соответствовать фазе течения раневого процесса (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии

Оптимальными с точки зрения эффективности и безопасности являются повидон-йод, мирамистин, хлоргексидин и препараты серебра, которые обладают выраженными антимикробными свойствами при минимальном повреждающем действии на ткани. Как правило, нет показаний для применения антисептиков в III фазе раневого процесса, за исключением обработки кожи вокруг раны с целью профилактики вторичного инфицирования.

- Рекомендована при глубоких ИОХВ терапия отрицательным давлением, как эффективная и сокращающая сроки лечения (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

3.3 Иное лечение

Не предусмотрено.

4. РЕАБИЛИТАЦИЯ

Программа реабилитационных мероприятий определяется основным заболеванием или его осложнением и (или) характером

операции, в частности, использованием высокотехнологичных и мини-инвазивных вмешательств.

5. ПРОФИЛАКТИКА

5.1 Предоперационный этап

5.1.1 Зонирование в операционной

- Рекомендовано зонирование операционной в строгом соответствии с санитарным законодательством (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**).

5.1.2 Курение

- Рекомендуется пациенту за один месяц до операции отказаться от курения (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A**).

Комментарии:

До операции хирург и анестезиолог должны проинформировать пациента об особенностях пребывания в хирургическом стационаре и предстоящем оперативном вмешательстве. Наиболее действенны рекомендации, проводимые амбулаторно перед плановым хирургическим лечением. Это связано, прежде всего, с временным фактором соблюдения рекомендаций.

У курящих пациентов достоверно чаще в послеоперационном периоде развивается нагноение раны и легочные осложнения. При подготовке к плановым оперативным вмешательствам целесообразно рекомендовать прекращение курения, так как это сопровождается уменьшением частоты возникновения ИОХВ на 20–30% [3, 4]. Сроки воздержания от курения варьируют от 2 до 8 недель, наиболее оптимальным является прекращение курения за 4 недели перед операцией [4]. Подразумевается также, что пациент не будет курить и в ближайшем послеоперационном периоде. Безусловно, эта рекомендация приемлема только для плановой хирургии.

5.1.3 Нутритивная поддержка

- Рекомендуется коррекция нутритивной недостаточности. Исходная нутритивная недостаточность у хирургических

больных является фактором риска развития инфекционных осложнений в послеоперационном периоде (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**);

- рекомендуется назначение иммунного питания. Назначение иммунного питания в периоперационном периоде сопровождается снижением частоты ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарии:

Внимание к проблеме нутритивной поддержки (НП) обусловлено зависимостью результатов хирургического лечения от исходного питательного статуса пациента, а также своевременности и адекватности доставки энергии и основных нутриентов в периоперационном периоде. Скрининг состояния пациентов на момент госпитализации показывает, что нутриционная недостаточность у общехирургических больных встречается в 20–45% случаев, а при злокачественных заболеваниях желудочно-кишечного тракта регистрируется у 50–70% пациентов [27]. Исходная нутриционная недостаточность ассоциирована с развитием послеоперационных осложнений, ИОХВ, увеличением длительности госпитализации и летальности [28, 29]. Неадекватная НП в периоперационном периоде приводит к усугублению исходных нарушений и снижает качество оказания помощи хирургическим больным.

Для оценки риска нутритивной недостаточности используют различные инструменты. У хирургических больных наиболее распространен скрининговый протокол NRS-2002 (Nutritional Risk Screening), который разработан Европейским обществом клинического питания и метаболизма (ESPEN) для оценки наличия или риска развития нутритивной недостаточности у взрослых [30]. Протокол прост в использовании, 3 и более баллов по результатам скрининга являются основанием для проведения НП. Согласно последним рекомендациям ESPEN, энтеральная НП является предпочтительной и только при невозможности ее проведения или неэффективности используется парентеральная доставка энергии и нутриентов.

Коррекция нутритивной недостаточности перед большими абдоминальными операциями приводит к уменьшению числа осложнений, в том числе случаев нозокомиальной инфекции, и длительности госпитализации в сравнении с контрольной группой [31].

Улучшение исходов хирургического лечения пациентов с онкологическими заболеваниями ЖКТ было отмечено при применении в предоперационном периоде пероральных питательных смесей, обогащенных рядом иммуномодулирующих субстратов (ω -3 жирные кислоты, глутамин, аргинин, нуклеотиды) [32]. Причем это

улучшение не зависело от исходного нутритивного статуса [33]. Таким образом, иммуномодулирующие субстраты служат не только для обеспечения организма энергией и азотом, но и для модулирования иммунной реакции организма и предотвращения возникновения индуцированных хирургической травмой иммунных и метаболических нарушений, которые способствуют развитию послеоперационных осложнений.

Положения о модулировании иммунного ответа на хирургическую травму легли в основу исследований влияние НП, содержащей специализированные субстраты, на число ИОХВ.

Назначение иммунного питания в качестве предоперационной подготовки больным, оперированным на толстой и прямой кишке, сопровождалось достоверным снижением частоты ИОХВ в сравнении с пациентами, получавшими обычные питательные смеси. Важно, что у пациентов исходно не было нутритивной недостаточности и все больные получали только стандартную антибактериальную профилактику септических осложнений [34]. Схожие результаты были получены у больных, оперированных на верхних отделах ЖКТ [35].

В послеоперационном периоде искусственное энтеральное или парентеральное питание показано тем пациентам, которые в течение 7 дней не смогут получать достаточное количество белка и калорий с пищей. Для больных, нуждающихся в послеоперационном искусственном питании методом выбора является энтеральное питание, а при невозможности его проведения или недостаточности используют парентеральный путь введения нутриентов. Имеются сведения о преимуществах смесей для дополнительного перорального и зондового питания, содержащих иммунонутриенты. У больных, оперированных на верхних отделах ЖКТ по поводу злокачественных новообразований частота возникновения ИОХВ была достоверно ниже, когда в послеоперационном периоде использовали иммунное питание (RR 0.59, 95% CI 0.40 to 0.88; $p=0.009$) [36].

5.1.4 Предоперационный душ

- Рекомендуется пациенту прием душа с мылом (антисептическим или нет) вечером накануне операции (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарий:

Рандомизированные контролируемые исследования не содержат доказательств относительно оптимального времени предоперационного

душа, количества мыла, применения антисептических средств или использования салфеток, содержащих хлоргексидин.

5.1.5 Удаление волос в зоне оперативного вмешательства

- Не рекомендуется удалять волосы в зоне оперативного вмешательства **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендуется стрижка волос или их удаление электрическим клиппером с одноразовой головкой в день оперативного вмешательства, если необходимость существует **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B);**
- не рекомендуется использование бритвы для удаления волос в зоне оперативного вмешательства из-за повышения риска ИОХВ **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A).**

Комментарий:

Возрастание риска развития ИОХВ, связанное с бритьем, объясняется микроскопическими порезами кожи, которые позднее служат очагами размножения бактерий. Применение депиляторов может сопровождаться риском развития аллергических реакций.

5.1.6 Предоперационная подготовка кишечника

- Не рекомендуется рутинная механическая подготовка кишечника перед хирургическими вмешательствами с целью профилактики ИОХВ **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств C);**
- рекомендуется сочетание механической подготовки кишечника в комбинации с пероральным назначением антибиотиков при операциях на толстом кишечнике, т. к. это способствует уменьшению риска возникновения ИОХВ **(Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C).**

Комментарии:

Долгое время незыблемым предоперационным стандартом был комплекс мероприятий по подготовке кишечника, особенно этот постулат был актуален для операций на толстой кишке. Теоретическим обоснованием этого положения являлась гипотеза, что при механической очистке кишечника снижается его бактериальная обсемененность и, следовательно, количество септических осложнений

в послеоперационном периоде: несостоятельность швов кишечного анастомоза, перитонит, ИОХВ. Пациенты негативно относятся к процедурам очистки кишечника перед операцией, что связано с неприятными ощущениями, возникновением тошноты и рвоты, вздутия живота, необходимостью голодать. Одновременно возможно развитие грубых водно-электролитных нарушений, дегидратации и нестабильности гемодинамики во время индукции в наркоз. Кроме того, в послеоперационном периоде увеличивается длительность пареза кишечника [5].

В исследованиях установлено, что отказ от механической подготовки кишечника до операции на ободочной кишке не сопровождается возрастанием количества ИОХВ [6]. Приводятся данные, что рутинная подготовка кишечника к операции ассоциируется с повреждением стенки кишки, развитием в ней воспалительных изменений и несостоятельности швов анастомоза [7]. Показано, что у пациентов, которым выполнялась механическая очистка кишечника, после операции чаще возникали интраабдоминальные абсцессы. Длительность госпитализации таких больных превышала сроки нахождения в стационаре группы сравнения [8].

5.1.7 Деколонизация носительства *Staphylococcus aureus*

- Рекомендуется пациентам кардиоторакальной и ортопедической хирургии с известным назальным носительством *Staphylococcus aureus* периоперационно интраназальная обработка мазью 2% мупироцина в комбинации (или без) с душем с хлоргексидином **(Сила реко-мендации I; уровень достоверности доказательств B)**;
- рекомендуется пациентам с известным назальным носительством *Staphylococcus aureus*, подвергающимся прочим видам хирургических вмешательств, периоперационно интраназальная обработка мазью 2% мупироцина в комбинации (или без) с душем с хлоргексидином **(Сила реко-мендации II; уровень достоверности доказательств B)**.

Комментарии:

Деколонизацию мазью мупироцина следует проводить только для подтвержденных носителей *Staphylococcus aureus* во избежание ненужного лечения.

5.2 Пери- и интраоперационный этап

5.2.1 Подготовка операционного поля

- Рекомендуется использование для подготовки операционного поля спиртосодержащих антисептиков (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A**);
- рекомендовано применение для обработки операционного поля спиртосодержащих растворов хлоргексидина биглюконата, так как они эффективнее спиртосодержащих растворов полииодида (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендовано применение хлоргексидина, так как он имеет преимущества в сравнении с водным раствором повидон-йода (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендован для обработки слизистых оболочек (влагалища, прямой кишки) водный раствор повидон-йода (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- не рекомендуется применение антимикробных агентов с герметиками пор для подготовки операционного поля с целью профилактики ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);
- не рекомендуется применение адгезивных пленок для подготовки операционного поля (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендуется для отграничения зоны оперативного вмешательства использование как многоразового белья, при условии его непромокаемости, так и одноразового белья (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарии:

Кожа колонизирована различными типами бактерий, из которых до 50% составляет Staphylococcus aureus. Основной источник контаминации ран – кожа пациента. Цель обработки операционного поля состоит в элиминации транзитной флоры и подавлении резидентной флоры на коже и слизистых оболочках на максимально длительный период хирургического вмешательства. Для подготовки операционного поля могут использоваться антисептики, зарегистрированные в России. Применение содержащих хлоргексидин спиртовых антисептиков позволяет уничтожить 80–90% флоры кожи. В имеющихся исследованиях концентрация изопропилового спирта в антисептиках составляла 70–74%, концентрация йодного компонента – 0.7–10%, концентрация хлоргексидина 0.5–4.0%. Не удалось обнаружить рекомендации по поводу большей

эффективности той или иной концентрации хлоргексидина и повидон-йода в профилактике ИОХВ.

В качестве нежелательных явлений использования спиртосодержащих антисептиков описаны аллергический контактный дерматит и крапивница, возможны реакции со стороны дыхательных путей. Попадание в глаза раствора хлогексидина концентрацией более 1% может вызвать поражение роговицы. Ототоксичность препятствует использованию хлоргексидина в хирургии внутреннего и среднего уха, равно как и при вмешательствах на головном мозге. Нет исследований, подтверждающих возможность использования водного раствора хлоргексидина биглюконата для хирургической обработки операционного поля. Имеющиеся исследования не выявили значительной разницы в эффективности между спиртовым и водным раствором повидон-йода.

Применение окрашенного раствора для определения границ полноты обработки операционного поля предпочтительнее, за исключением открытых участков кожи, где необходимо применять неокрашенный раствор.

Следует провести инструктаж персонала о мерах предосторожности в работе со спиртосодержащими растворами и риске воспламенения. Принимая во внимание, что спирт является горючей субстанцией, необходимо дожидаться полного его высыхания путем испарения. Не допускается пропитывание спиртосодержащими растворами операционного белья, а также формирования скопления антисептика под пациентом на операционном столе.

Нет данных, доказывающих наличие преимуществ одноразового материала для изоляции операционного поля. Нет данных, подтверждающих преимущества пластиковых адгезивных пленок в профилактике ИОХВ.

5.2.2 Обработка рук хирургов

- Рекомендуется снять все украшения до процедуры подготовки хирурга и операционной бригады к операции **(Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B)**;
- не рекомендуется присутствие искусственных ногтей и лака на руках хирурга или других членов операционной бригады **(Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B)**;
- не рекомендуется участие в операции при наличии повреждений и воспалительных процессов на руках **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A)**;

- рекомендуется после мытья и высушивания обработать руки спиртосодержащим антисептиком. Доказано преимущество использования 2% спиртового раствора хлоргексидина (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендуется для вытирания рук после мытья использовать стерильную салфетку (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендуется обязательное надевание на обработанные руки стерильных перчаток (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A**);
- не рекомендуется надевание двух пар перчаток или смена перчаток в ходе операции, равно как и применение специального вида перчаток для снижения риска ИОХВ. Не существует доказательств того, что надевание двух пар перчаток или смена перчаток в ходе операции, если они не повреждены, равно как и применение специального вида перчаток эффективно (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);
- рекомендуется при повреждении перчатки ее как можно быстрее заменить, предварительно обработав руки спиртосодержащим антисептиком (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендуется как достаточная мера при переходе от одного вмешательства к другому без покидания операционной членами хирургической бригады обработка рук спиртосодержащим антисептиком без предварительного мытья (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарии:

Кожа колонизирована различными типами бактерий, из которых до 50% составляет Staphylococcus aureus. Волосные фолликулы являются основным резервуаром бактериальной флоры кожи человека, обеспечивающим реконтаминацию кожи после обработки антисептиком.

Эффективный антисептик полностью элиминирует транзиторную флору и подавляет резидентную флору. На восстановление предшествующего обработке уровня бактериальной обсемененности резидентной флорой требуется более 2 часов (длительность последствия антисептика).

Для обработки рук могут применяться спиртосодержащие растворы, растворы хлоргексидина биглюконата в концентрациях от

0.5% до 4% в 70% изопропиловом спирте или 61% и более этаноле, 0.2% мецетрониум этилсульфат в 45% изопропиловом спирте. Известно, что небольшие количества хлоргексидина могут проникать в поверхностные слои кожи, обеспечивая пролонгированный эффект и цитотоксичность.

Перфорация перчаток ведет к росту ИОХВ для чистых ран с 1.7% до 5.7%, при этом известно, что 18% хирургических перчаток повреждаются в ходе операции, две пары перчаток негерметичны в 4.2% наблюдений. Риск повреждения перчаток может возрасти при надевании перчаток на влажные руки.

При обработке рук спиртосодержащими антисептиками возможно возникновение раздражения, сухости, дерматитов, а также более редко встречающихся аллергических реакций. Также некоторые ароматизированные антисептики могут плохо переноситься персоналом. Исследования показывают, что хирурги, как правило, делают выбор в пользу антисептиков с наиболее коротким временем обработки и наименьшим числом побочных реакций.

Цель хирургической обработки рук состоит в элиминации транзиторной флоры и уменьшении резидентной флоры на руках хирургической бригады на максимально длительный период хирургического вмешательства для снижения риска попадания микроорганизмов в открытую рану в случае повреждения стерильных хирургических перчаток.

Этап очищения рук заключается в физическом или механическом удалении видимых загрязнений, органического материала, транзиторной микрофлоры. Ногти пальцев рук медицинского персонала должны быть коротко и гладко подстрижены, украшения сняты. Искусственные накладные ногти неприемлемы.

Обработка ногтей и пространств под ногтями обязательна при загрязнении. Удалять загрязнения из-под ногтей лучше чистящей палочкой (не щеткой) под проточной водой для того, чтобы избежать риска разбрызгивания и контаминации окружающей среды.

При соблюдении медицинскими работниками требований профессиональной гигиены, руки медицинских работников должны быть чистыми к моменту входа в операционный блок.

Члены хирургической бригады должны провести хирургическую обработку рук перед первой операцией: вымыть руки с мылом, высушить стерильной салфеткой и обработать спиртосодержащим антисептиком. При переходе от одного вмешательства к другому без покидания операционной членами хирургической бригады достаточно обработки рук спиртосодержащим антисептиком без предварительного мытья.

Активность спиртосодержащих антисептиков может быть снижена при неполном высыхании рук после мытья рук, поэтому хирургическую обработку рук и мытье их нельзя проводить без высушивания. После мытья рук их необходимо высушить стерильными одноразовыми салфетками.

На выбор методики хирургической обработки рук хирургами влияют эффективность антисептика, простота его использования, длительность процедуры, безопасность, устойчивость кожи к антисептику, стоимость препарата. Наибольшим преимуществом по перечисленным критериям обладают безводные спиртовые антисептики, рассматриваемые как «золотой стандарт» деконтаминации рук персонала. Они требуют меньше времени на обработку, вызывают меньшую ирритацию кожи, связаны с меньшим риском некорректного выполнения методики.

5.2.3 Операционное белье и разрезаемые хирургические пленки

- Рекомендуется при проведении хирургического вмешательства применение стерильного одноразового нетканого или стерильного многоразового тканого белья и хирургических халатов с целью профилактики ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**);
- не рекомендуется в повседневной практике при проведении операций использовать разрезаемые неантимикробные хирургические пленки, так как они могут повысить риск ИОХВ. Если разрезаемая пленка необходима, рекомендуется выбирать антимикробную йодсодержащую пленку, если у пациента нет аллергии на йод (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B**).

Комментарии:

Нетканые и тканые операционное белье и халаты с антимикробными свойствами не рассматривались в качестве приоритета и по ним не было найдено соответствующих данных.

Данные рандомизированных контролируемых исследований показывают, что применение стерильного одноразового нетканого белья и стерильных хирургических халатов не имело преимуществ в отношении снижения частоты ИОХВ по сравнению с применением стерильного многоразового белья и халатов.

Не получено доказательных данных о потенциальном эффекте смены операционного белья и халатов в процессе хирургического вмешательства с целью профилактики ИОХВ.

Если материал одноразового или многоразового белья или халатов промокает насквозь, то контакт с биологическими жидкостями может представлять потенциальный риск для медицинских работников и пациентов.

Возможные риски при применении одноразового операционного белья связаны с тем, что адгезивный слой может вызывать раздражение кожи, кроме того возможно смещение дренажных трубок или каких-либо устройств при снятии белья по завершению операции.

5.2.4 Периоперационная антибиотикопрофилактика (ПАП)

Рекомендуется ПАП [49-55]:

- при выполнении чистых операций, когда развитие осложнений после них сопровождается высоким риском нанесения ущерба здоровью и жизни пациента (например, при кардиохирургических и ортопедических операциях) **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- при условно-чистых и контаминированных вмешательствах, когда существует высокий риск обсеменения операционной раны **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- при «грязных» ранах ПАП не показана, проводится антибиотикотерапия **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- рекомендуется выбор антимикробных препаратов для ПАП основывать на наличии их активности в отношении наиболее вероятных возбудителей ИОХВ при конкретной операции (табл. 1) **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**

Таблица 1.

Режимы ПАП при операциях различных типов

(воспроизведено и адаптировано по [Хирургические инфекции кожи

и мягких тканей. Российские национальные рекомендации. Издание 2-е, переработанное и дополненное, п/ред. Б.Р. Гельфанда. М., 2015]

Тип операции	Препараты для ПАП
Чистые экстренные и плановые операции, включая эндопротезирование суставов	Цефазолин Цефуроксим
Экстренные и плановые операции на органах брюшной полости и малого таза	Амоксициллин/клавуланат Цефазолин±метронидазол Цефуроксим± метронидазол
Торакальные операции, включая кардиохирургические	Цефазолин Цефуроксим
Урологические операции	Ципрофлоксацин Офлоксацин Левифлоксацин Цефуроксим

- рекомендовано использование при аллергии на бета-лактамы клиндамицина или ванкомицина (последнего – в случае высокой частоты MRSA-инфекции в учреждении) **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- рекомендована доза антибиотика, используемая при проведении ПАП, соответствующая разовой терапевтической дозе данного препарата **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- рекомендовано проводить коррекцию дозы антибиотика с учетом массы тела пациента **(Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендовано вводить антибиотик для ПАП внутривенно, что позволяет быстро и предсказуемо обеспечить его необходимую тканевую концентрацию к моменту начала операции **(Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендовано оптимальное время для введения предоперационной дозы – за 30–60 мин. до начала хирургического вмешательства, после чего к моменту разреза достигается эффективная тканевая концентрация антибиотика **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендовано для некоторых препаратов (фторхинолоны, ванкомицин) более раннее введение для достижения оптимальных тканевых концентраций к моменту кожного

разреза; их введение должно быть осуществлено за 120 минут до начала хирургического вмешательства **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B);**

- рекомендовано производить дополнительное интраоперационное введение разовой дозы антибиотика при продолжительности операции, превышающей 2 периода полувыведения препарата, используемого для ПАП, а также при массивной интраоперационной кровопотере **(Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендовано в большинстве случаев в целях ПАП однократное введение антибиотика; при необходимости продления профилактики препарат отменяют не позднее, чем через 24 часа после операции, даже при наличии дренажа **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A);**
- рекомендована в некоторых случаях (в частности, при кардиохирургических операциях, трансплантации печени, эндопротезировании тазобедренного сустава) возможность продления введения антибиотика до 2-х суток **(Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств C).**

5.2.5 Непреднамеренная гипотермия

- Рекомендуется во время операции поддерживать режим нормотермии с помощью специальных систем обогрева и переливания теплых растворов, что сопровождается уменьшением частоты ИОХВ **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B);**
- рекомендуется контроль центральной температуры тела для регулирования систем обогрева тела пациента и предупреждения гиперпирексии **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств C).**

Комментарии:

В нормальных условиях температура тела человека варьирует в пределах 36⁰–37⁰С. Во время хирургического вмешательства у большинства пациентов температура снижается на 1–2⁰С. Уменьшение центральной температуры тела пациента ниже 36⁰С рассматривается как непреднамеренная периоперационная гипотермия (НПГ). Частота НПГ варьирует от 40% до 90%. НПГ сопровождается периферической

вазоконстрикцией и уменьшением доставки кислорода к тканям, нарушениями в системе гемостаза, увеличением объема кровопотери и длительности пробуждения [10]. При восстановлении сознания существует высокий риск возникновения дрожи у больных с НПГ, что сопровождается увеличением потребления тканями кислорода и риском развития ишемии миокарда [11]. НПГ в значительной степени увеличивает риск возникновения кардиальных и инфекционных послеоперационных осложнений, в том числе ИОХВ [10, 11, 12].

Появление гипотермии связано с медикаментозной блокадой адаптивных механизмов терморегуляции, повышенной теплоотдачей через операционную рану, инфузией холодных растворов и низкой температурой в операционной [10, 14]. Большинство препаратов для общей анестезии активно влияют на систему терморегуляции, изменяя пороги компенсаторных сосудистых реакций, уменьшая теплопродукцию, снижая потоотделение и дрожательный термогенез [14].

Соблюдение режима нормотермии приводит к снижению числа осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы, частоты ИОХВ, потребности в гемотрансфузиях и более быстрому восстановлению после общей анестезии [12, 13, 15].

Для предотвращения эпизодов переохлаждения в операционной необходимо осуществлять мониторинг температуры, использовать для переливания теплые растворы. Методы активного согревания включают согревание тела пациента теплым воздухом и использование специальных матрасов [16].

Необходимо поддерживать температуру тела, а не позволять ей снижаться, потом пытаясь повысить. Активное согревание пациента до поступления в операционную препятствует снижению температуры тела перед операцией. Это особенно актуально для пациентов, находящихся без одежды и нуждающихся в дополнительных процедурах перед операцией (например, установке перидурального катетера).

Поддерживать температуру тела в процессе операции можно с помощью специальных матрасов с циркулирующей жидкостью или элетроподогревом (кондуктивный метод обогрева), а также одеял с принудительным обдувом теплым воздухом (конвекционный метод обогрева) [16]. Все эти средства продемонстрировали свою эффективность для поддержания нормотермии во время хирургического вмешательства. Однако конвекционный метод имеет ряд преимуществ (большая площадь обогрева тела с помощью обдува, отсутствие перегрева в точках контакта с телом пациента, предупреждение инфицирования путем использования одноразовых комплектов).

Активное согревание следует продолжать в послеоперационном периоде, пока температура тела пациента не достигнет $\geq 36^{\circ}\text{C}$ [17].

Центральную температуру тела больного необходимо контролировать, чтобы осуществлять согревание и предотвратить развитие гиперпирексии.

5.2.6 Поддержание нормоволемии в периоперационном периоде

- Рекомендуется во время операции проведение целенаправленной инфузионной терапии на основе малоинвазивных методов контроля гемодинамики (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);
- рекомендуется использование целенаправленной инфузионной терапии для снижения послеоперационных осложнений, в том числе ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии:

Интраоперационная инфузионная терапия является неотъемлемым компонентом анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств. Величина необходимой инфузии не может быть определена заранее как фиксированный объем растворов, она должна быть индивидуальной для каждого пациента [18]. Баланс жидкости во время операции зависит от множества факторов, что крайне затрудняет его адекватную оценку. Известно, что стрессовый ответ на хирургическое вмешательство способствует задержке жидкости. При больших абдоминальных операциях ситуацию осложняют целый ряд дополнительных факторов: особенности предоперационной подготовки желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), патофизиология основного заболевания, а также множество интраоперационных составляющих: кровопотеря, вазодилатация, вызванная сосудорасширяющими препаратами, перспирация [19]. Стоит заметить, что стенка ЖКТ крайне плохо защищена от гиповолемии и ишемического повреждения. Слизистая оболочка кишечника постоянно регенерирует, имеет высокую степень метаболической активности и, таким образом, является крайне уязвимой для ишемии. Так для нарушения спланхической перфузии достаточно 10–15% снижения внутрисосудистого объема [20]. В свою очередь, несостоятельность межкишечных анастомозов в абдоминальной хирургии достоверно коррелирует с недостаточной доставкой кислорода [21].

Гиперволемиа, обусловленная недифференцированной волемиической нагрузкой, способна приводить к отеку стенки кишечника и увеличению объема интерстициальной жидкости в легких, что может способствовать возникновению осложнений. У пациентов с нормоволемией артериальное давление следует поддерживать при помощи вазопрессоров, чтобы избежать гиперволемии.

Известно, что при проведении больших оперативных вмешательств на органах брюшной полости потери жидкости затрагивают преимущественно внутрисосудистый сектор, что может приводить к гиповолемии [22]. Широко применяемая эмпирическая инфузионная терапия основывается на данных рутинного мониторинга: контроля артериального давления, частоты сердечных сокращений, центрального венозного давления, темпа диуреза. Эти параметры не являются надежными показателями в отношении оценки состояния волемического статуса, что затрудняет их использование для управления инфузионной терапией. При этом стратегия фиксированных объемов инфузионной терапии несет в себе риск либо перегрузки жидкостью, либо гиповолемии.

В настоящий момент доминирующей является концепция целенаправленной инфузионной терапии (ЦИТ), которая позволяет индивидуализировать назначение растворов и использование вазоактивных препаратов на основании данных различных гемодинамических переменных. Установлено, что ЦИТ позволяет оптимизировать состояние внутрисосудистого сектора, тем самым поддерживая на должном уровне тканевую перфузию и оксигенацию, способствуя улучшению исходов после больших хирургических вмешательств [23, 24].

Проведение ЦИТ требует использования минимального гемодинамического мониторинга: чрезпищеводной доплерографии, определения вариабельности ударного объема левого желудочка и др. Исследования показали, что проведение ЦИТ с помощью минимально инвазивных методов гемодинамики сопровождалось уменьшением длительности пареза ЖКТ, общего количества осложнений, ИОХВ и сроков госпитализации [25].

Сообщается, что использование ЦИТ в сравнении с обычной тактикой инфузионной терапии приводило к достоверному снижению инфекционных осложнений в послеоперационном периоде, в том числе ИОХВ (OR 0.58, 95% CI 0.46 to 0.74; $P < 0.0001$), пневмонии (OR 0.71, 95% CI 0.55 to 0.92; $P = 0.009$) и мочевой инфекции (OR 0.44, 95% CI 0.22 to 0.84; $P = 0.02$) [26]. Авторы связывают эти результаты с улучшением доставки кислорода к тканям и улучшением микроциркуляции.

Объем инфузионной терапии в послеоперационном периоде должен быть минимально достаточным для поддержания нормоволемии. Предпочтение следует отдать энтеральному введению жидкостей и прекратить инфузионную терапию при первой же возможности. Пациентам с гипотензией и нормоволемией, которым проводится эпидуральная анестезия, следует назначать вазопрессоры, а не избыточное введение растворов [19].

5.2.7 Периоперационная оксигенация

- Рекомендуется у взрослых пациентов, оперированных в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии, поддержание 80% FiO₂ интраоперационно и в течение 2–6 часов после наркоза, что снижает риск возникновения ИОХВ в сравнении с 30–35% FiO₂ **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств B).**

Комментарии:

Для поддержания нормального метаболизма человеку необходимо постоянное поступление кислорода из внешней среды. Во вдыхаемом воздухе при нормальном атмосферном давлении фракция кислорода (FiO₂) составляет 21%. В процессе проведения комбинированного эндотрахеального наркоза в условиях искусственной вентиляции легких больному ингалируется газово-кислородная смесь с FiO₂ 30–35%. Обычно таких значений достаточно для предотвращения возникновения гипоксии. При комбинированной общей анестезии на этапе вводного наркоза пациенту назначается кислород через маску, в раннем послеоперационном периоде в первые несколько часов также принято ингалировать кислород через носовые катетеры или маску. Во время эндотрахеального наркоза возможно достижение FiO₂ 100%, при использовании маски или назального способа введения FiO₂ не превышает 60%.

В процессе анестезии косвенную оценку доставки кислорода и оксигенации крови осуществляют по уровню насыщения гемоглобина артериальной кислородом (S_pO₂) с помощью пульсоксиметрии. Целевыми значениями S_pO₂ во время анестезии являются показатели в интервале 95–100%, что достигается при FiO₂ 30–35%. Такие показатели приводятся в большинстве рекомендаций, посвященных профилактике ИОХВ [37, 38, 39].

Однако в последнее время было показано, что при FiO₂ 80% реже регистрируются ИОХВ [40]. Обоснованием такого подхода служат два положения [41]. Необходимость более высокого напряжения кислорода в ране для лучшего ее заживления и повышенное потребление

кислорода лейкоцитами в процессе киллинга бактерий с участием активированных форм кислорода [42, 43].

Преимущества ингаляции 80% кислорода в сравнении с 30–35% во время комбинированной эндотрахеальной анестезии в отношении уменьшения частоты ИОХВ были установлены многочисленными исследованиями больных, оперированных на толстом кишечнике, с гинекологической патологией, с острыми абдоминальными заболеваниями, патологией верхнего отдела ЖКТ, в травматологии [40, 44, 45, 46, 47]. Позитивный эффект от увеличения FiO_2 был выше у больных, оперированных на толстом кишечнике, однако у других групп пациентов он также был достоверным. Снижение числа ИОХВ наблюдалось только при эндотрахеальной анестезии. Важно подчеркнуть, что повышенная концентрация кислорода в периоперационном периоде не приводила к возрастанию количества легочных осложнений, в том числе абсорбционных ателектазов [47, 48]. Вместе с тем, у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких воздействие повышенных концентраций кислорода может способствовать обострению этой патологии.

5.2.8 Ламинарные потоки в операционной

- Не рекомендовано для снижения ИОХВ применение ламинарных потоков воздуха. Нет убедительных доказательств о влиянии ламинарных потоков на снижение риска ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);
- рекомендовано принимать во внимание возможный охлаждающий эффект ламинарных потоков, что может привести к снижению температуры тканей в области хирургической раны и системной гипотермии, если температура пациента не мониторируется в процессе вмешательства (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

5.2.9 Защита краев раны

- Рекомендуется применение медицинских изделий для защиты краев раны при проведении условно-чистых или условно-контаминированных абдоминальных хирургических вмешательств с целью снижения частоты ИОХВ (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии:

Данные низкого уровня доказательности показывает, что применение устройства для защиты краев ран с одинарным или двойным кольцом имеют преимущества для профилактики ИОХВ в сравнении со стандартными методами защиты раны. Мета-анализ показывает отсутствие серьезных доказательных данных в различии эффективности между устройствами для защиты краев ран (УЗКР), имеющих одно либо два кольца. Также нет данных по различиям от эффекта применения при условно-чистых и условно-контаминированных хирургических вмешательствах.

Учитывая низкий уровень доказательности, необходимо принимать решение о применении УЗКР с учетом оценки локальной ситуации, в частности учитывая доступность устройств и сопутствующие расходы.

Данные были получены в исследованиях на взрослой популяции, эффективность применения у педиатрических пациентов является недоказанной.

При применении УЗКР у пациентов, имеющих спаечные процессы в абдоминальной полости, возможны некоторые сложности. В таких случаях процесс установки УЗКР более сложен, может возникнуть необходимость к расширению разреза или наблюдаться повреждение тонкого кишечника, а также удлиниться время проведения вмешательства. Также сложности могут возникнуть при применении УЗКР при ограниченном хирургическом доступе.

Оперирующий хирург должен владеть техникой установки УЗКР, работы с устройством в процессе вмешательства и его удаления, для того, чтобы не контаминировать рану в данные критические этапы операции – особенно при применении устройства у пациентов с высокой степенью контаминации брюшной полости, например, при перитонитах.

Устройства являются одноразовыми и не могут применяться повторно.

5.2.10 Промывание хирургической раны

- Не рекомендуется промывание хирургических ран физиологическим раствором перед ушиванием. Нет убедительных доказательств о влиянии промывания хирургических ран физиологическим раствором перед ушиванием на снижение риска ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);
- рекомендуется в случае необходимости ирригация ран водным раствором повидон-йода перед ушиванием чистых и условно-чистых ран, которая имеет положительный эффект в виде

значительного снижения риска ИОХВ при сравнении с ирригацией физиологическим раствором (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**);

- не рекомендуется промывание хирургических ран растворами антибиотиков с целью профилактики ИОХВ (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии:

Большая часть имеющихся исследований касается взрослых пациентов. Эффективность ирригации ран водным раствором повидон-йода у детей является недоказанной.

Данные по ирригации хирургических ран водным раствором повидон-йода доступны из исследований, изучавших 10% раствор повидон-йода в абдоминальной хирургии, 1% раствор при аппендэктомиях, и 0.35% раствор в ортопедической спинальной хирургии. Нет данных по влиянию концентрации раствора на получаемый эффект.

Рандомизированные клинические исследования показали, что ирригация ран физиологическим раствором под пульсовым давлением имеет преимущество по снижению риска ИОХВ чистых, условно-чистых и контаминированных ран по сравнению с обычной методикой промывания.

Обсуждались возможные аллергические реакции и побочные метаболические эффекты применения повидон-йода. Клинических признаков йодной интоксикации не было выявлено. При известной аллергии на йод для ирригации ран необходимо применять иные растворы (например, растворы с хлоргексидином). Нельзя допускать контакт повидон-йода с менингеальными оболочками, нервной тканью (головной, спинной мозг). Не было исследований, изучавших неблагоприятный эффект пульсового метода промывания.

5.2.11 Шовный материал с антимикробным покрытием.

- Рекомендуется применение хирургических нитей с антимикробным покрытием с целью снижения риска возникновения ИОХВ независимо от типа хирургического вмешательства (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств B** – для триклозана [60,61]).

Комментарии:

Применение шовного материала с антимикробным покрытием имеет значительные преимущества в снижении частоты ИОХВ в сравнении с использованием хирургических нитей без покрытия у пациентов, подвергающихся хирургическому вмешательству.

Наиболее вероятно, что эффект не зависит от типа шовного материала, вида вмешательства или класса хирургической раны с точки зрения классификации по уровню контаминации. Отсутствуют данные по наличию различий от эффекта применения монофиламентных нитей по сравнению с полифиламентными плетеными на чистых, кардиохирургических, абдоминальных и прочих типах вмешательств. Тем не менее, подчеркивается, что доступные исследования изучали только рассасывающийся шовный материал с покрытием из триклозана. Отсутствуют исследования, в которых изучались иные антимикробные агенты.

Виды швов, которые изучались в исследованиях включали: покрытые триклозаном нити из полидиаксана в сравнении с монофиламентными полидиаксановыми нитями; покрытые триклозаном нити из полиглактина 910 в сравнении с полифиламентными плетеными нитями из полиглактина 910; и полиглактин 910 и полиглекапрон 25 (оба с покрытием из триклозана) по сравнению с полиглактином 910 (плетеный) и полиглекапроном 25 (монофиламент) [51].

Не было отмечено неблагоприятных событий в связи с применением шовного материала с антимикробным покрытием. Тем не менее, отмечено, что есть ограниченные данные, что триклозан может иметь негативные эффекты на заживление раны или вызывать контактную аллергию. Хотя развитие резистентности также может вызывать опасения, ежедневное применение в быту триклозана (например, в составе мыла), приводит к его более широкому воздействию, нежели от использования швов с покрытием из триклозана.

5.2.12 Применение повязок

- Рекомендуется применять только стерильные перевязочные материалы, которые должны накладываться с соблюдением техники асептики **(Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A)**;
- рекомендуется применение как стандартных, так и современных перевязочных материалов для закрытия первично ушитых хирургических ран с целью профилактики ИОХВ. Не установлено преимуществ в снижении частоты ИОХВ при применении современных перевязочных средств в сравнении со стандартными **(Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C)**.

Комментарии:

Современные перевязочные материалы, рассмотренные в исследованиях, были следующих видов – гидроколлоидные, гидроактивные, содержащие серебро (металлическое или ионное), полигексаметиленбигуанид-содержащие повязки. Стандартные повязки – сухие абсорбирующие повязки.

Отмечены возможные негативные эффекты при применении перевязочных средств, содержащих серебро. У некоторых пациентов могут развиваться аллергические реакции или раздражение кожи, также известно о возможном развитии устойчивости микроорганизмов к воздействию серебра и полигексаметиленбигуанида.

Рассмотренные исследования не включали повязки, применяемые для ведения ран под отрицательным давлением.

5.3 Послеоперационный этап

5.3.1 Антибиотикопрофилактика при наличии дренажей и рекомендации по срокам удаления дренажей

- Дренирование послеоперационной раны не является основанием для пролонгирования ПАП (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств B**);
- рекомендуется удалять дренаж так скоро, как только возможно. Решение об удалении дренажей должно приниматься по клиническим показаниям (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии:

В настоящее время отсутствуют доказательные данные по оптимальному в отношении предупреждения развития ИОХВ времени удаления дренажей.

5.3.2 Профилактика имплантат-ассоциированной инфекции при стоматологических процедурах (у пациентов с тотальными эндопротезами суставов, протезированными клапанами сердца)

- Рекомендуется использование антибиотикопрофилактики при стоматологических процедурах у пациентов с постоянными имплантатами индивидуально и проведение с учетом факторов риска пациента, вида и сложности стоматологической процедуры (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств B**);

- рекомендовано пациентам с высоким риском после установки постоянных имплантатов проводить антибиотикопрофилактику перед стоматологическими процедурами на протяжении всей жизни (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств C**).

5.3.3 Применение систем отрицательного давления для ведения послеоперационных ран

- Рекомендуется профилактическое применение системы лечения ран под отрицательным давлением (ЛРОД) у взрослых при хирургических ранах высокого риска с целью профилактики ИОХВ, принимая во внимание доступность ресурсов (**Сила рекомендации II; уровень достоверности доказательств C**).

Комментарии:

Данные с низким уровнем доказательности показывают, что применение ЛРОД имеет преимущества при наличии высокого риска (например, в случае сниженной перфузии тканей в связи с повреждением окружающих тканей и кожи, сниженным кровотоком, кровотечением, гематомой, мертвым пространством, интраоперационной контаминацией) при сравнении с использованием обычных послеоперационных хирургических повязок.

Возможность выполнения данной рекомендации следует взвесить с учетом доступных ресурсов и других приоритетных мер профилактики ИОХВ.

Нет исследований, сравнивающих различные уровни отрицательного давления или длительности применения отрицательного давления на хирургическую рану. Также не отмечены подгруппы для анализа по типам вмешательства или уровню контаминации раны.

Достоверность данной рекомендации не доказана на педиатрических пациентах.

Все рандомизированные клинические исследования проводились на чистых хирургических вмешательствах.

Отрицательное давление в устройствах составляло от 75 мм рт. ст. до 125 мм рт. ст. с длительностью в послеоперационном периоде от 24 ч до 7 суток. В контрольной группе применялась стерильная сухая марля, пластырь, окклюзивные или впитывающие повязки.

Возможными потенциальными механизмами, обеспечивающими преимущество применения ЛРОД могут являться меньшее зияние раны,

лучшая эвакуация жидкости и защита от проникновения микроорганизмов извне.

Было отмечено возможное появление пузырей или мацерации в качестве негативных последствий применения ЛОРД.

5.3.4 Дезинфекция поверхностей

- Рекомендована текущая и заключительная дезинфекция операционной, которая должна проводиться в соответствии с санитарным законодательством (**Сила рекомендации III; уровень достоверности доказательств C**).

5.3.5 Обработка изделий и инструментов

- Рекомендованы после использования дезинфекция, предстерилизационная очистка, упаковка и стерилизация медицинских изделий, контактирующих с раневой поверхностью в соответствии с действующим санитарным законодательством (**Сила рекомендации I; уровень достоверности доказательств A**).

Критерии оценки качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
Предоперационный этап			
1	Вмешательство проведено в операционной, которая зонирована в соответствии с требованиями санитарного законодательства	I	B
2	Проведена коррекция нутритивной недостаточности	I	B
3	Пациенту рекомендовано принять душ вечером накануне операции	I	B

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
4	Удаление волос в области операционного поля проводилось только при необходимости атравматичным методом (стрижка электрическим клиппером)	I	A, B
5	Пациенту с известным назальным носительством <i>Staphylococcus aureus</i> в случае кардиоторакальной и ортопедической хирургии периоперационно проводилась интраназальная обработка мазью 2% мупироцина в комбинации (или без) с душем с хлоргексидином	II	B
Пери- и интраоперационный этап			
1	Для подготовки операционного поля использован спиртосодержащий антисептик (предпочтительно содержащий хлоргексидина биглюконат)	I	A, B
2	После мытья и высушивания руки хирурга обработаны спиртосодержащим антисептиком	II	B
3	При проведении хирургического вмешательства использованы стерильные перчатки	I	A
4	При проведении хирургического вмешательства применялись стерильное одноразовое нетканое или стерильное многоразовое тканое белье и хирургические халаты	II	B
5	Использовалась разрезаемая стерильная антимикробная йодсодержащая пленка, если она была необходима и у	II	B

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
	пациента не было аллергической реакции на йод		
6	Проведена периоперационная антибиотикопрофилактика	I	A
7	Во время операции проводился контроль центральной температуры тела, а также периоперационно поддерживался режим нормотермии с помощью специальных систем обогрева и переливания теплых растворов	I	B
8	У взрослых пациентов, оперированных в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии, интраоперационно обеспечено поддержание 80% FiO ₂	I	B
9	Применены хирургические нити с антимикробным покрытием независимо от типа хирургического вмешательства	II	B
10	Применялись только стерильные перевязочные материалы, которые должны накладываться с соблюдением техники асептики	I	A
Послеоперационный этап			
1	Применялись только стерильные перевязочные материалы, которые должны накладываться с соблюдением техники асептики	I	A
2	При необходимости продления периоперационной антибиотикопрофилактики препарат отменен не позднее, чем через 24 часа после	I	A

№	Критерии качества	Уровень достоверности доказательств	Уровень убедительности рекомендаций
	операции, даже при наличии дренажа		
3	У взрослых пациентов, оперированных в условиях комбинированной эндотрахеальной анестезии, обеспечено поддержание 80% FiO ₂ в течение 2–6 часов после наркоза	I	B
4	Текущая и заключительная дезинфекция операционной проводилась в соответствии с санитарным законодательством	III	C
5	Проведена дезинфекция, предстерилизационная очистка, упаковка и стерилизация медицинских изделий, контактирующих с раневой поверхностью в соответствии с действующим санитарным законодательством	I	A

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство НІСРАС «Профилактика инфекций в области хирургического вмешательства».
2. Российские национальные рекомендации «Хирургические инфекции кожи и мягких тканей», 2-ое переработанное и дополненное издание, Москва, 2015 г.
3. Lindstrom D., Sadr Azodi O., Wladis A. et al. Effects of a perioperative smoking cessation intervention on postoperative complications: a randomized trial. // Ann. Surg. – 2008. – Vol. 248. – P. 739–745.
4. Wong J., Lam D.P., Abrishami A. et al. Short-term preoperative smoking cessation postoperative complication: a systematic review and meta-analysis. // Can. J. Anaesth. – 2012. – Vol. 59. – P. 268–279.
5. Holte K., Nielsen K.G., Madsen J.L., Kehlet H. Physiologic effects of bowel preparation. // Dis Colon Rectum. – 2004. – 47. – Vol. – P. 1397–1402.
6. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. // Infect Control. 2014;35(06):605–27.
7. Bucher P., Gervaz P., Egger J. et al. Morphologic alteration associated with mechanical bowel preparation before elective colorectal surgery: a randomized trial. // Dis. Colon. Rectum. – 2006. – Vol. 49. – P. 109–112.
8. Ram E., Sherman Y., Weil R. et al. Is mechanical bowel preparation mandatory for elective colon surgery? A prospective randomized study. // Arch. Surg. – 2005. – Vol. 140. – P. 285–288.
9. Sadahiro S., Suzuki T., Tanaka A. et al. Comparison between oral antibiotics and probiotics as bowel preparation for elective colon cancer surgery to prevent infection: prospective randomized trial. // Surgery. –2014. – Vol. 155. – P. 493–503.
10. Torossian A. Thermal management during anaesthesia and thermoregulation standards for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia. // Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol. – 2008. – Vol. 22. – P. 659–668.
11. Camus Y., Delva E., Cohen S., Lienhart A. The effects of warming intravenous fluids on intraoperative hypothermia and postoperative shivering during prolonged abdominal surgery. // ActaAnaesthesiol. Scand. – 1996. – Vol. 40. – P. 779–782.
12. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. New Engl J Med. 1996; 334(19):1209–15.
13. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. Lancet. 2001;358(9285):876–80.

14. Sessler D. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology*. – 2008. – Vol. 109. – P. 318–338.
15. Scott E.M., Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN J.* – 2006. – Vol. 83. – P. 1090–1104, 1107–13.
16. Galvao C.M., Marck P.B., Sawada N.O., Clark A.M. A systematic review of the effectiveness of cutaneous warming systems to prevent hypothermia. // *J. Clin. Nurs.* – 2009. – Vol. 18. – P. 627–636.
17. Wong P.F., Kumar S., Bohra A. et al. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br. J. Surg.* – 2007. – Vol. 94. – P. 421–426.
18. Corcoran T. Perioperative fluid management strategies in major surgery: a stratified meta-analysis. // *Anesthesia Analgesia*. – 2012. – Vol. 114. – P. 640–651.
19. Holte K. Epidural anesthesia, hypotension, and changes in intravascular volume. // *Anesthesiology*. – 2004. – Vol. 100. – P. 281–286.
20. Hamilton-Davies C., Mythen M.G., Salmon J.B. et al. Comparison of commonly used clinical indicators of hypovolaemia with gastrointestinal tonometry. // *Intensive Care Med.* – 1997. – Vol. 23. – P. 276–281.
21. Kusano C. Oxygen delivery as a factor in the development of fatal postoperative complications after oesophagectomy. // *Br. J. Surg.* – 1997. – Vol. 84. – P. 252–257.
22. Chappell D., Westphal M., Jacob M. The impact of the glycocalyx on microcirculatory oxygen distribution in critical illness // *Current Opinion Anesthesiol.* – 2009. – Vol. 22. – P. 155–162.
23. Ramsingh D. S. Outcome impact of goal directed fluid therapy during high risk abdominal surgery in low to moderate risk patients: a randomized controlled trial. // *J. Clinical Monitoring Computing.* – 2013. – Vol. 27. – P. 249–257.
24. Пасечник И.Н., Смешной И.А., Губайдуллин Р.Р., Сальников П.С. Оптимизация инфузионной терапии при обширных абдоминальных операциях. // *Хирургия*. – 2015. – № 2. – С. 25–29.
25. Giglio M.T., Marucci M., Testini M., Brienza N. therapy and gastrointestinal complications in major surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. // *Br. J. Anaesth.* – 2009. – Vol. 103. – P. 637–646.
26. Dalfino L, Giglio MT, Puntillo F et al. Haemodynamic goal-directed therapy and postoperative infections: earlier is better. A systematic review and meta-analysis. *Critical Care* 2011. 153:R154
27. Jie B., Jiang Z.M., Nolan M.T. et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. // *Nutrition*. – 2012. – Vol. 28. P. 1022–1027.
28. Zhong J.X., Kang K., Shu X.L. Effect of nutritional support on clinical outcomes in perioperative malnourished patients: a meta-analysis. *Asia Pacific. J. Clin. Nutr.* – 2015. – Vol. 24. – P. 367–378.

29. Malone D.L., Genuit T., Tracy J.K. et al. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. // J. Surg Res. – 2002. – Vol. 103. – P. 89–95.
30. Kondrup J., Rasmussen H. H., Hamberg O., et al. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. // Clin Nutr. – 2003. – Vol. 22. – P. 321–336.
31. Jie B., Jiang Z.M., Nolan M.T. et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. Nutrition. 2012;28(10):1022–1027.
32. Waitzberg D.L., Saito H., Plank L.D., et al. Postsurgical infections are reduced with specialized nutrition support. // World J. Surg. – 2006. – Vol. 30. – P. 1592–1604.
33. Gianotti L, Braga M, Nespoli L et al. A randomized controlled trial of preoperative oral supplementation with a specialized diet in patients with gastrointestinal cancer. Gastroenterology 2002; 122: 1763–1770.
34. Moriya T. Effects of Preoperative Use of an Immune-Enhancing Diet on Postoperative Complications and Long-Term Outcome: A Randomized Clinical Trial in Colorectal Cancer Surgery in Japanese Patients. Gastroenterol. Hepatol. 2015. – Vol. 2. – P. 1–8, DOI: 10.3968/5459.
35. Takeuchi H, Ikeuchi S, Kawaguchi Y. et al. Clinical significance of perioperative immunonutrition for patients with esophageal cancer. World J Surg. 2007;31(11):2160–2167.
36. Wong CS, Aly EH. The effects of enteral immunonutrition in upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. Int J Surg. 2016 May;29:137–150. doi: 10.1016/j.ijssu.2016.03.043.
37. Leaper D, Burman-Roy S, Palanca A. et al. Guidelines: Prevention and treatment of surgical site infection: Summary of NICE guidance. BMJ. 2008;337(7677):1049–51.
38. Preventing surgical site infections. Key recommendations for practice. Joint Royal College of Surgeons in Ireland/Royal College of Physicians of Ireland Working Group on Prevention of Surgical Site Infection; 2012 (<https://www.rcpi.ie/wpcontent/uploads/2016/01/Preventing-Surgical-Site-Infections-Key-Recommendations-for-Practice.pdf>, accessed 24 July 2017).
39. Targeted literature review: What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (SSI) prevention quality improvement tool? Edinburgh: Health Protection Scotland; version 3.0, February 2015 (<http://www.documents.hps.scot.nhs.uk/hai/infection-control/evidence-for-carebundles/literature-reviews/ssi-review-2015-02.pdf>, accessed 24 July 2017).
40. Belda FJ1, Aguilera L, García de la Asunción J. et al. Supplemental perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: a randomized controlled trial. JAMA. 2005, 26;294(16):2035–2042.
41. Rodriguez PG, Felix FN, Woodley DT, Shim EK. The role of oxygen in wound healing: a review of the literature. Dermatol Surg. 2008;34(9): 1159–1169.
42. Hopf HW, Hunt TK, Rosen N. Supplemental oxygen and risk of surgical site infection. JAMA. 2004;291(16):1956. author reply 8–9.

43. Allen DB, Maguire JJ, Mahdavian M et al. Wound hypoxia and acidosis limit neutrophil bacterial killing mechanisms. Arch Surg. 1997;132(9): 991–996.
44. Bickel A, Gurevits M, Vamos R, Ivry S, Eitan A. Perioperative hyperoxygenation and wound site infection following surgery for acute appendicitis: a randomized, prospective, controlled trial. Arch Surg. 2011;146(4):464–70.
45. Stall A, Paryavi E, Gupta R. et al Perioperative supplemental oxygen to reduce surgical site infection after open fixation of high-risk fractures: a randomized controlled pilot trial. J Traum Acute Care Surg. 2013;75(4): 657–63.
46. Schietroma M, Cecilia EM, De Santis G, et al. Supplemental Peri-Operative Oxygen and Incision Site Infection after Surgery for Perforated Peptic Ulcer: A Randomized, Double-Blind Monocentric Trial. // Surg Infect (Larchmt). 2016;17(1):106–113.
47. Hovaguimian F, Lysakowski C, Elia N, Tramèr MR. Effect of intraoperative high inspired oxygen fraction on surgical site infection, postoperative nausea and vomiting, and pulmonary function: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. // Anesthesiology. 2013 Aug;119(2):303–16.
48. Myles PS, Leslie K, Chan MTV. et al. Avoidance of nitrous oxide for patients undergoing major surgery: a randomized controlled trial. Anesthesiology. 2007;107(2):221–231.
49. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm. 2013;70(3):195-283.
50. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017, DOI: 10.1001/jamasurg. 2017.0904.
51. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organisation 2016, <http://www.who.int/gpsc/ssi-guidelines/en>.
52. Материалы международной согласительной конференции по перипротезной инфекции: пер. с англ. С.А. Божковой с соавт.; под общей ред. Р.М. Тихилова. – СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена. Санкт-Петербург, 2014. – 355 с.
53. Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации. Издание 2-е, переработанное и дополненное, п/ред. Б.Р. Гельфанда. – М., 2015.
54. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации / Под ред. С.В. Яковлева, Н.И. Брико, С.В. Сидоренко, Д.Н. Проценко. – М.: Издательство «Перо», 2018. – 156 с.
55. Привольнев В.В., Зубарева Н.А., Караулина Е.В. Местное лечение раневой инфекции: антисептики или антибиотики? Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2017.19(2):131–138.

56. Montravers Ph, Snauwaert A, and Welsch C Current guidelines and recommendations for the management of skin and soft tissue infections *Curr Opin Infect Dis* 2016, 29:131–138.
57. Sartelli M, Malangoni MA, May AK et al. World Society of Emergency Surgery (WSES) guidelines for management of skin and soft tissue infections *World Journal of Emergency Surgery* 2014, 9:57. <http://www.wjes.org/content/9/1/57>.
58. Ban KA, Minei JP, Laronga C et al. Executive Summary of the American College of Surgeons/Surgical Infection Society Surgical Site Infection Guidelines–2016 Update *Surgical Infections*. 2017;18(4):379–382. DOI: 10.1089/sur.2016.214.
59. Frazee R, Manning A, Abernathy S, Isbell C, Isbell T, Kurek S, Regner J, Smith R, Papaconstantinou H, Open vs Closed Negative Pressure Wound Therapy for Contaminated and Dirty Surgical Wounds: A Prospective Randomized Comparison, *Journal of the American College of Surgeons* (2018), doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.12.008.
60. Plus Sutures for preventing surgical site infection Medical technologies guidance Published: 28 June 2021
61. Medical technologies guidance MT507 Plus Sutures for preventing surgical site infection External Assessment Centre report. April 2021

ПРИЛОЖЕНИЕ А1. Состав рабочей группы

1. Божкова Светлана Анатольевна (Санкт-Петербург), д.м.н., заведующая научным отделением профилактики и лечения раневой инфекции, отделением клинической фармакологии, профессор кафедры травматологии и ортопедии ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации; заместитель председателя Ассоциации клинических фармакологов Санкт-Петербурга, член научного комитета WAIOT (The World Association against Infection in Orthopedics and Trauma); конфликт интересов отсутствует.
2. Брико Николай Иванович (Москва), д.м.н., заслуженный деятель науки РФ, Академик РАН, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
3. Брусина Елена Борисовна (Кемерово), д.м.н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
4. Жедаева Марина Владимировна (Москва), старшая медицинская сестра отделения гнойной хирургии Центра ран и раневых инфекций ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации; конфликт интересов отсутствует.
5. Зубарева Надежда Анатольевна (Пермь), д.м.н., профессор кафедры общей хирургии № 1, ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член Российского общества хирургов (РОХ), Российской

ассоциации специалистов по хирургическим инфекциям (РАСХИ), член Совета экспертов Российского Сепсис Форума, председатель Пермского регионального отделения Межрегиональной ассоциации по клинической микробиологии и антимикробной химиотерапии (МАКМАХ), конфликт интересов отсутствует.

6. Зуева Людмила Павловна (Санкт-Петербург), д.м.н., заведующая кафедрой эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заслуженный деятель науки РФ, член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
7. Иванова Елена Борисовна (Мурманск), заместитель главного врача по эпидемиологическим вопросам ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина», член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
8. Казачек Яна Владимировна (Кемерово), к.м.н., врач-клинический фармаколог, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сердечно-сосудистых заболеваний», конфликт интересов отсутствует.
9. Квашнина Дарья Валерьевна (Нижний Новгород), член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», кафедра эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; конфликт интересов отсутствует.
10. Ковалишена Ольга Васильевна (Нижний Новгород), д.м.н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
11. Кузьменко Светлана Анатольевна (Кемерово), заведующая эпидемиологическим отделом ГАУЗ «Областная детская клиническая больница» г. Кемерово; член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», конфликт интересов отсутствует.

12. Павлов Виталий Викторович (Новосибирск), д.м.н., профессор, ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации; конфликт интересов отсутствует.
13. Пасечник Игорь Николаевич (Москва), д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента РФ; конфликт интересов отсутствует.
14. Попов Дмитрий Александрович (Москва), д.м.н., заведующий лабораторией клинической микробиологии и антимикробной терапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член Президиума правления МОО «Альянс клинических химиотерапевтов и микробиологов»; конфликт интересов отсутствует.
15. Цигельник Алексей Маркович (Кемерово), д.м.н., заместитель главного врача по хирургической помощи ГАУЗ «Кемеровская областная клиническая больница», конфликт интересов отсутствует.
16. Цой Екатерина Родионовна (Санкт-Петербург), врач-эпидемиолог СПбГБУЗ «Городская Мариинская больница», кафедра эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова, член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи»; конфликт интересов отсутствует.
17. Шмакова Мария Александровна (Кемерово), кафедра эпидемиологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; член НП «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», конфликт интересов отсутствует.
18. Шубняков Игорь Иванович (Санкт-Петербург), д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ «Российский ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, травматолог-ортопед высшей категории; конфликт интересов отсутствует.
19. Яковлев Сергей Владимирович (Москва), д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии № 2 лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Президент межрегиональной общественной организации «Альянс клинических химиотерапевтов и микробиологов»; конфликт интересов отсутствует.

ПРИЛОЖЕНИЕ А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. врачи-хирурги
2. врачи-анестезиологи-реаниматологи
3. врачи-травматологи-ортопеды
4. врачи-клинические фармакологи
5. врачи-эпидемиологи
6. врачи-нутрициологи
7. организаторы здравоохранения
8. медицинские сестры
9. преподаватели медицинских вузов
10. обучающиеся на до- и последипломном уровнях

Методы, используемые для сбора/селекции доказательств: поиск в электронных базах данных.

Описание методов, использованных для оценки качества и силы доказательств: доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Кохрейновскую библиотеку, базы данных EMBASE, MEDLINE и PubMed. Глубина поиска – 5 лет.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств:

- консенсус экспертов;
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой.

Методы, использованные для анализа доказательств:

- обзоры опубликованных мета-анализов;
- систематические обзоры с таблицами доказательств.

Описание методов, использованных для анализа доказательств

При отборе публикаций, как потенциальных источников доказательств, использованная в каждом исследовании методология изучается для того, чтобы убедиться в ее валидности.

Результат изучения влияет на уровень доказательств, присваиваемый публикации, что в свою очередь, влияет на силу рекомендаций.

Для минимизации потенциальных ошибок каждое исследование оценивалось независимо. Любые различия в оценках обсуждались всей группой авторов в полном составе. При невозможности достижения консенсуса привлекался независимый эксперт.

Таблицы доказательств: заполнялись авторами клинических рекомендаций.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций: консенсус экспертов.

Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points – GPPs)

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте авторов разработанных рекомендаций.

Экономический анализ

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

Метод валидации рекомендаций

- Внешняя экспертная оценка.
- Внутренняя экспертная оценка.

Описание метода валидации рекомендаций

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых, прежде всего, попросили прокомментировать, насколько доступна для понимания интерпретация доказательств, лежащая в основе рекомендаций. От врачей первичного звена получены комментарии в отношении доходчивости изложения данных рекомендаций, а также их оценка важности предлагаемых рекомендаций, как инструмента повседневной практики.

Все комментарии, полученные от экспертов, тщательно систематизировались и обсуждались членами рабочей группы (авторами рекомендаций). Каждый пункт обсуждался в отдельности.

Консультация и экспертная оценка

Проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которых, прежде всего, попросили прокомментировать доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Рабочая группа

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов

приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Основные рекомендации

Сила рекомендаций (I-III) на основании соответствующих уровней доказательств (A-C) и индикаторы доброкачественной практики – good practice points (GPPs) приводятся при изложении текста рекомендаций (таблица П1 и таблица П2).

Таблица П1.

Использованные уровни достоверности доказательств

Класс (уровень)	Критерии достоверности
Ia Ib	Большие двойные слепые плацебо контролируемые исследования, а также данные, полученные при мета-анализе и/или систематическом обзоре нескольких рандомизированных контролируемых исследований.
II	Небольшие рандомизированные и контролируемые исследования, при которых статистические данные построены на небольшом числе больных.
III	Нерандомизированные клинические исследования на ограниченном количестве пациентов.
IV	Выработка группой экспертов консенсуса по определённой проблеме.

Таблица П2.

Использованные уровни убедительности рекомендаций

Шкала	Степень убедительности доказательств	Соответствующие виды исследований
A	Доказательства убедительны: есть веские доказательства предлагаемому утверждению	• Высококачественный систематический обзор, мета-анализ. • Большие рандомизированные

		клинические исследования с низкой вероятностью ошибок и однозначными результатами.
В	Относительная убедительность доказательств: есть достаточно доказательств в пользу того, чтобы рекомендовать данное предложение	• Небольшие рандомизированные клинические исследования с неоднозначными результатами и средней или высокой вероятностью ошибок. • Большие проспективные сравнительные, но нерандомизированные исследования. • Качественные ретроспективные исследования на больших выборках больных с тщательно подобранными группами сравнения.
С	Достаточных доказательств нет: имеющихся доказательств недостаточно для вынесения рекомендации, но рекомендации могут быть даны с учетом иных обстоятельств	• Ретроспективные сравнительные исследования. • Исследования на ограниченном числе больных или на отдельных больных без контрольной группы. • Личный неформализованный опыт разработчиков.

*В таблице цифровое значение соответствует силе рекомендаций, буквенное – соответствует уровню доказательности.

Порядок обновления клинических рекомендаций:

Клинические рекомендации будут обновляться каждые 3 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ А3. Связанные документы

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

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

- Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» от 18 мая 2010 г.
- «Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.11.2011).
- Федеральный закон «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» от 29.11.2010 № 326-ФЗ (последняя редакция).
- Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» от 12.04.2010 № 61-ФЗ (последняя редакция).

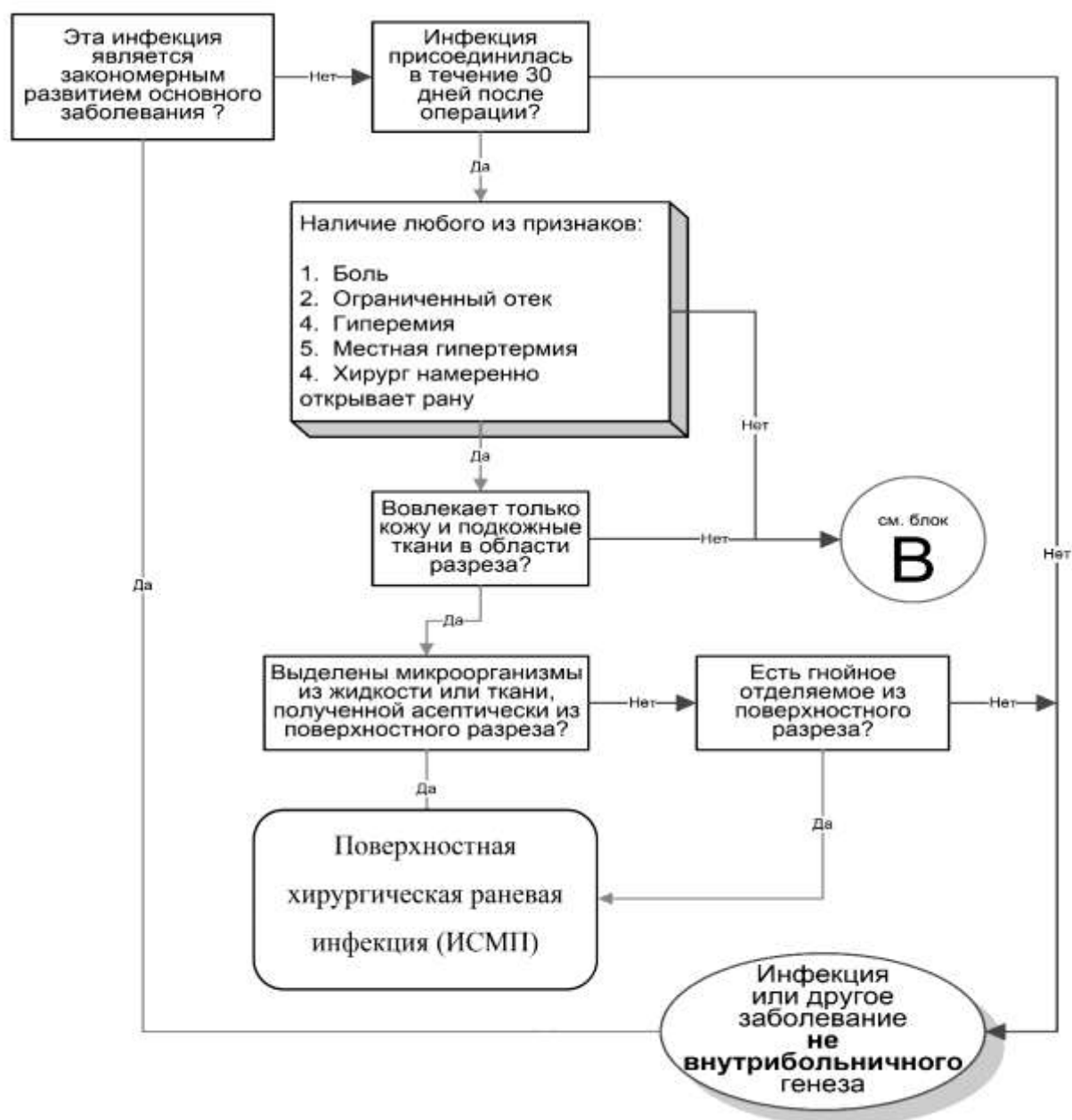
Форма помощи

Несмотря на планирование проведения диагностических и лечебных мероприятий пациентам при ИОХВ, помощь носит **неотложный характер**. Отсрочка начала лечения или нарушение сроков проведения этапов лечения приводит к снижению показателей эффективности лечения у этих пациентов и утяжеляет прогноз на успешное купирование инфекции у конкретного больного, а в ряде случаев при генерализации инфекционного процесса может приводить к летальному исходу.

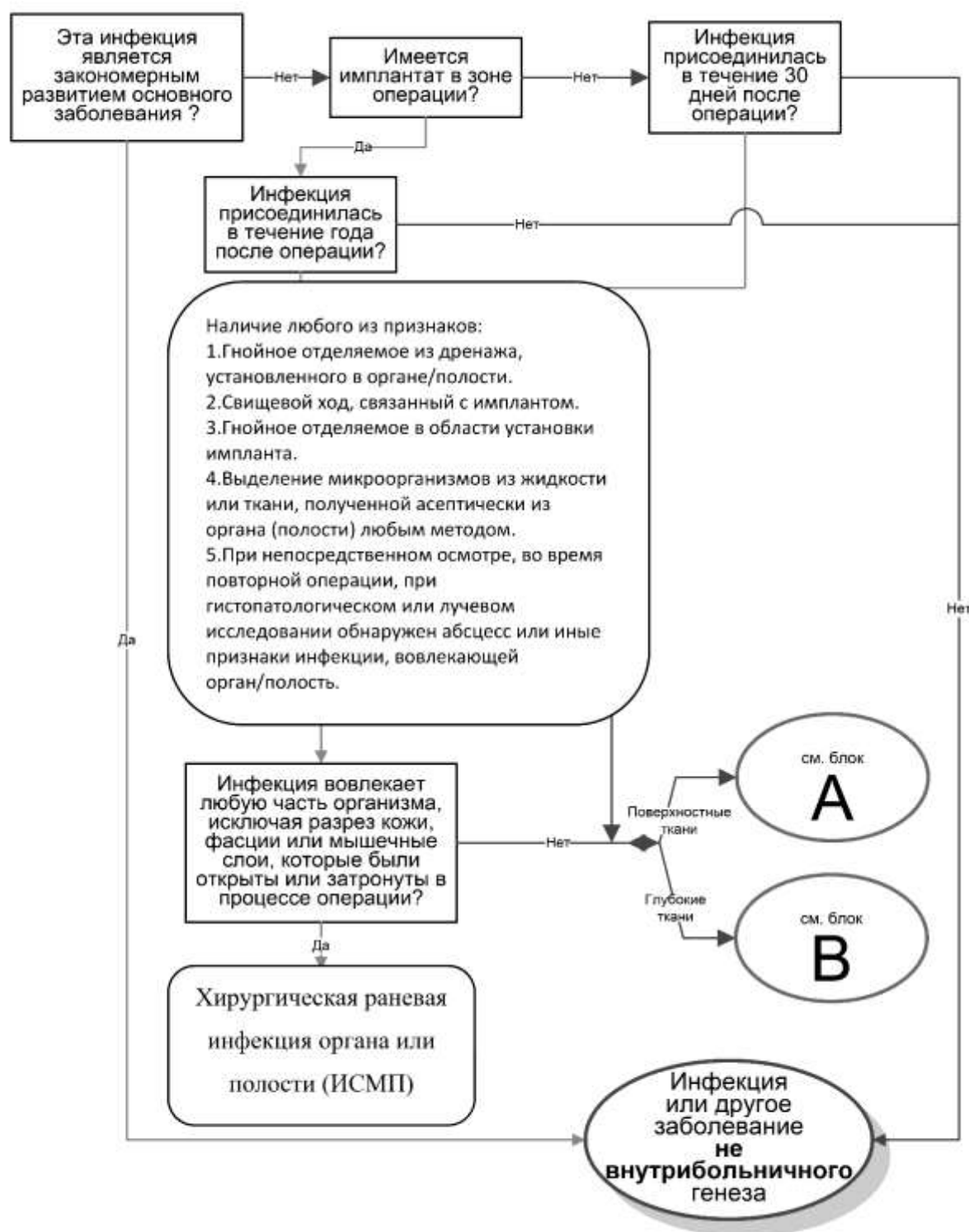
Условия оказания медицинских услуг

Проведения диагностических мероприятий на этапе постановки диагноза и в период между этапами лечения может осуществляться в амбулаторных условиях. Проведение этапов хирургического лечения требует стационарного лечения, включающего анестезиологическое сопровождение, антибактериальную, инфузионную и другую сопроводительную терапию.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Алгоритмы диагностики инфекции области хирургического вмешательства, связанной с оказанием медицинской помощи



Блок «А». Алгоритм диагностики поверхностной хирургической раневой инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи.



Блок «С». Алгоритм диагностики хирургической раневой инфекции органа или полости, связанной с оказанием медицинской помощи.

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Эпидемиологический компонент электронной медицинской карты стационарного больного

Эпидемиологический компонент электронной истории болезни (медицинской карты) пациента – это ряд информационных полей, которые являются неотъемлемой частью истории болезни (медицинской карты) пациента.

Набор обязательных полей, относящихся к паспортной части:

- номер истории болезни;
- фамилия, имя, отчество;
- возраст;
- пол;
- количество койко-дней (дата поступления, дата выписки);
- отделение/отделения;
- лечащий врач.

Набор обязательных полей, относящихся к оперативному вмешательству:

- периоперационная антибиотикопрофилактика (препарат, доза, способ введения);
- дата операции;
- периоперационная антибиотикопрофилактика (препарат, доза, способ введения, время введения, повторное введение при длительных операциях);
- время начала оперативного вмешательства;
- длительность операции (время начала и окончания);
- оценка по шкале ASA;
- класс раны;
- забор материала для бактериологического исследования;
- состав операционной бригады;
- состав анестезиологической бригады.

Набор обязательных полей, относящихся к послеоперационному периоду:

- антибактериальная терапия (да/нет);
- микробиологические исследования (да/нет);
- заживление послеоперационной раны (первичным/вторичным натяжением);
- при наличии ИОХВ: дата постановки, диагноз.

Комментарии:

Для проведения более глубокого анализа при выполнении эпидемиологического расследования необходим учет дополнительных данных. Это могут быть данные как единые для всех прооперированных

пациентов, так и специфические. К единым данным можно отнести следующие:

- наличие дополнительных факторов риска (ожирение, сахарный диабет и др.);
- подготовка операционного поля пациента (бритье/стрижка/другое, время выполнения, медицинская сестра, выполнившая манипуляцию) в отделении;
- антисептик для обработки операционного поля;
- набор хирургических инструментов, который использовался при проведении оперативного вмешательства (идентификационный номер/наименование);
- нахождение пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии более суток, палата изолированная/общая.

Наличие специфических сведений зависит от профиля отделения/стационара, способа выполнения оперативного вмешательства. Например:

- при операциях на открытом сердце – носительство и санация золотистого стафилококка у пациента в предоперационном периоде и подготовка верхних дыхательных путей, проводится ли дополнительная интраоперационная антибиотико-профилактика при подключении аппарата искусственного кровообращения;
- при операциях на толстом кишечнике – способ подготовки желудочно-кишечного тракта пациента (механическое/лекарственное);
- при протезировании – сведения об импланте и др.

Электронная история болезни (медицинская карта), как правило, является составляющей медицинской информационной системы. Медицинская информационная система позволяет обобщать внесенные определенным образом в электронную историю болезни (медицинскую карту) данные и генерировать различные формы отчетов (например, количество операций по классу раны по каждому отделению за необходимый период времени, какому количеству пациентов была назначена и проведена периоперационная антибиотикопрофилактика и т. д.), но возможности самой медицинской информационной системы значительно больше. Результаты данных полученных в ходе рутинного эпидемиологического наблюдения или эпидемиологического расследования конкретного случая ИОХВ можно сопоставить с показателями внешних гигиенических факторов (результаты контроля качества заключительной дезинфекции в операционных залах, проведение генеральной уборки, работа ЦСО, наличие антисептика в отделении и др.).

Электронная история болезни пациента позволяет получать корректные данные для проведения эпидемиологического наблюдения в режиме онлайн и дает возможность специалисту по инфекционному контролю действовать не постфактум на основании данных ретроспективного эпидемиологического анализа, а проводить противоэпидемические мероприятия максимально оперативно.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Информация для пациентов

После проведенного лечения ИОХВ и возвращении домой необходимо исключить:

- резкие температурные колебания – переохлаждение (одеваться-обуваться по сезону), перегревание (парные бани, летнее загорание на солнце);
- чрезмерную, особенно хроническую, физическую нагрузку, удары, ушибы, вибрацию.

Пациенты после успешно проведенного хирургического лечения ИОХВ и купирования инфекционного процесса могут посещать бальнео- и климатолечебные курорты не ранее чем через 6 месяцев после операции.

Спокойный, размеренный образ жизни, умеренные посильные психофизические нагрузки, исключение алкоголя, курения, прогулки на свежем воздухе и здоровая пища рекомендованы.

Большое значение для успешного результата имеет выполнение в послеоперационном периоде рекомендаций врача по медикаментозному, физиотерапевтическому лечению и лечебной гимнастики.

Больному необходимо разъяснить важность своевременного лечения и профилактики развития очагов хронической инфекции на поверхности кожи, в полости рта и других.