



**МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Руководства по организации медицинской помощи

## **Периоперационная антибиотикопрофилактика в учреждениях здравоохранения**

Год утверждения (частота пересмотра): **2014 (пересмотр каждые 3 года)**

ID: **ОРГ10**

URL:

Профессиональные ассоциации:

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

**Авторский коллектив:**

Асланов Б.И., Зуева Л.П., Колосовская Е.Н., Любимова А.В., Хорошилов В.Ю., Долгий А.А., Дарьина М.Г., Техова И.Г.

**Разработаны:**

ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,

**Экспертный совет:**

Брико Н.И. – академик РАН, д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины ГБОУ ВПО ПМГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава России, председатель НП «НАСКИ» (Москва); Брусина Е.Б. – д.м.н., проф., зав.кафедрой ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава в Кемеровской области (Кемерово); Ковалишенина О.В. - д.м.н., проф. кафедры эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России, исполнительный директор НП «НАСКИ» (Нижний Новгород); Стасенко В.Л. - д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО ОГМА Минздрава России, главный внештатный специалист эпидемиолог Минздрава Омской области (Омск); Фельдблюм И.В. – д.м.н., проф., зав.кафедрой эпидемиологии с курсом гигиены и эпидемиологии ФПК и ППС ГБОУ ВПО ПГМА им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (Пермь); Шкарин В.В. – член-корр. РАН, д.м.н., проф., президент и зав.кафедрой эпидемиологии ГБОУ ВПО НижГМА Минздрава России (Нижний Новгород).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Согласованы Профильной комиссией Минздрава России по эпидемиологии 20 ноября 2014 г., протокол №4.

Утверждены на общем собрании членов некоммерческого партнерства «Национальная ассоциация специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (НП «НАСКИ») 19.11.2014 (Протокол №6) в рамках Всероссийской научно-практической конференции с международным участием специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, г. Москва, 19 - 21 ноября 2014 г.

В федеральных клинических (методических) рекомендациях изложены основные принципы организации и проведения периоперационной антибиотикопрофилактики как ведущей меры предупреждения инфекций в области хирургического вмешательства. Предназначены для госпитальных эпидемиологов, врачей различных специальностей, работающих в стационарных учреждениях хирургического, урологического, травматологического, гинекологического, ожогового, педиатрического профиля, инфекционных стационарах и отделениях реанимации и интенсивной терапии для взрослых и детей, бактериологов.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Область применения	4
2. Термины и определения	4
3. Обозначения и сокращения	6
4. Нормативные ссылки	7
5. Уровни доказательности и категории рекомендаций	8
6. Введение	10
7. Цель и задачи периоперационной антибиотикопрофилактики в отделениях хирургического профиля	12
8. Общие принципы организации и проведения периоперационной антибиотикопрофилактики в отделениях хирургического профиля	13
9. Рекомендации по проведению периоперационной антибиотикопрофилактики в отделениях различного профиля. О	22
10. Принципы организации оценки эффективности периоперационной антибиотикопрофилактики.	27
Приложения	30
Список литературы	38

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие методические рекомендации предназначены для организации периоперационной антибиотикопрофилактики как ведущей меры предотвращения инфекций в области хирургического вмешательства в учреждениях здравоохранения.

## 2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
Внутрибольничные инфекции (ВБИ)	любые инфекционные заболевания (состояния), возникшие в стационаре (и не имевшиеся до поступления в стационар даже в инкубационном периоде) и проявившиеся в условиях стационара или после выписки пациента в течение периода инкубации. Внутрибольничные инфекции – составная часть ИСМП
Госпитальные инфекции (ГИ)	любые инфекционные заболевания (состояния), проявившиеся или возникшие в условиях стационара (больницы или родильного дома), а также связанные с оказанием медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических учреждениях или на дому. Госпитальные инфекции объединяют ИСМП и заносы инфекции
Заносы инфекции	инфекционные заболевания, возникшие до поступления в стационар и проявившиеся или выявленные при поступлении (после поступления) в стационар
Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП)	любое клинически выраженное инфекционное (паразитарное) заболевание, развившееся у пациента в результате оказания медицинской помощи в стационаре, амбулаторно-поликлинических условиях или на дому, а также у персонала лечебно-профилактического учреждения в силу осуществления профессиональной деятельности
Мета-анализ	количественный анализ объединенных результатов нескольких клинических испытаний одного и того же вмешательства
Инфекционный контроль (ИК)	система постоянного эпидемиологического наблюдения внутри лечебно-профилактического учреждения с анализом результатов, на основании которого организуются эффективные профилактические и противозидемические целенаправленные мероприятия
Периоперационная антимикробная профилактика (ПАП)	профилактическое применение антимикробных препаратов в предоперационном периоде с целью снижения риска развития послеоперационной раневой инфекции
Превалентность	общее число случаев (обычно длительно текущего хронического) заболевания, когда вместе с впервые зарегистрированными случаями учитывают и ранее выявленные случаи
Рандомизация	процедура, обеспечивающая случайное распределение больных в экспериментальную и контрольную группы, в результате чего достигается отсутствие различий между двумя группами и снижается вероятность систематической

	ошибки в клинических исследованиях вследствие различий групп по каким-либо признакам
Случай	учтенный факт возникновения определенного заболевания, нарушения состояния здоровья или вообще любого изучаемого явления
Стандартное определение случая	набор стандартных критериев, позволяющих отнести конкретное лицо к группе заболевших
Стратификационный анализ	технология расчета относительных показателей, знаменатели которых содержат информацию о факторах риска
Фактор риска	особенность организма или внешнее воздействие, приводящее к увеличению риска возникновения заболевания или иному неблагоприятному исходу
Эндогенная инфекция	процесс взаимодействия макроорганизма с собственными микроорганизмами, постоянными обитателями слизистых и кожных покровов
Экзогенная инфекция	процесс взаимодействия макроорганизма с микроорганизмами, попавшими в организм хозяина из внешних источников
Эпидемиологическая диагностика	совокупность методических приемов, основанных на изучении особенностей распределения заболеваний по территории, среди различных групп населения, во времени и, предназначенных для выявления проблем профилактики, причин и условий (факторов риска), а также механизма формирования заболеваемости
Эпидемиологическое наблюдение	систематический сбор информации по специальной программе о возникновении госпитальных инфекций и факторах, влияющих на это, анализ и сопоставление полученных данных и обеспечение информацией медицинского персонала для решения вопросов о мерах улучшения качества медицинской помощи

### 3. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АМП – антимикробные препараты

ВБИ – внутрибольничные инфекции

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

ГИ – госпитальные инфекции

ГСИ – гнойно-септические инфекции

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИОХВ – инфекции в области хирургического вмешательства

ИСМП – инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи

КИК – комитет инфекционного контроля лечебно-профилактического учреждения

ОРИТ – отделение реанимации и интенсивной терапии

ПАП – периоперационная антимикробная профилактика

РКИ – рандомизированные клинические испытания

СанПиН - санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

ЭД – эпидемиологическая диагностика

ЭН – эпидемиологическое наблюдение

ASA – American Society of Anesthesiology (Американская ассоциация анестезиологов)

CDC – Centers for Disease Control and Prevention (Центры по контролю и предупреждению заболеваний США)

MRSA – Meticillin-Resistant Staphylococcus aureus (метициллинорезистентный S.aureus)

NNIS – National nosocomial infections surveillance system (Национальная программа эпидемиологического наблюдения за ИСМП)

VRE – Vancomycin Resistant Enterococci (ванкомицин-резистентные энтерококки)

**НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

1. Закон РФ № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, утвержденная 06.11.2011г. Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека Г.Г. Онищенко
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность" от 18 мая 2010 г
4. Санитарные правила «Организация и проведение производственного контроля над выполнением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (СП 1.1.1058-01).
5. Приказ МЗ РФ от 13.12.1989 г. № 654 «О совершенствовании системы учета отдельных инфекционных и паразитарных заболеваний».

## 5. УРОВНИ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТИ И КАТЕГОРИИ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Все требования, предъявляемые настоящими методическими рекомендациями, основаны на результатах научных исследований и практического опыта, учитывают требования законодательства Российской Федерации и международной практики. В настоящем документе применяется следующая система ранжирования доказательств и базирующихся на них рекомендаций по степени их обоснованности:

### Уровни доказательности

1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические обзоры или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском конфаундинга или систематических ошибок и высокой вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском конфаундинга или систематических ошибок и средней вероятностью причинно-следственной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском конфаундинга или систематических ошибок и значительным риском отсутствия причинно-следственной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования, например, описание случаев, серий случаев
4	Мнение экспертов (специалистов)

### Категории рекомендаций

A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор, или РКИ, оцененные, как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов; или совокупность доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
---	--



<b>В</b>	Совокупность доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 1++ или 1+
<b>С</b>	Совокупность доказательств, включающая результаты исследований, оцененные, как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
<b>Д</b>	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательств из исследований, оцененных, как 2+

## 6. ВВЕДЕНИЕ

Ведущей нозологической формой инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), среди хирургических больных являются инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ). Российские показатели частоты ИОХВ значительно отличаются от европейских данных, где частота госпитальных инфекций в хирургических стационарах составляет около 10% среди всех прооперированных пациентов (по данным сайта организации «Всемирный Альянс за Безопасность пациентов», <http://www.who.int/patientsafety/challenge/en>). По обобщенным международным данным, частота этого показателя в среднем составляет 10-12 на 100 операций и не может быть ниже 4-5 на 100 операций, а при операциях с минимальным количеством факторов риска частота ИОХВ составляет 1-2 на 100 операций. Разница в показателях заболеваемости ИОХВ связана с существующей проблемой недоучета случаев ИОХВ у прооперированных пациентов, а также с отсутствием учета влияния факторов риска лечебно-диагностического процесса на частоту возникновения этих осложнений.

Возможность установления истинного уровня частоты ИОХВ в отделениях хирургического профиля определяется наличием внедренного в стационаре эпидемиологического наблюдения за исходами оперативных вмешательств и, обязательно, наличием в штате госпитального эпидемиолога. Успех эпидемиологического наблюдения во многом зависит от наличия активных методов выявления ИОХВ с использованием стандартных определений случаев (Приложение 1).

Каждый случай ИОХВ имеет существенную экономическую составляющую, которая выражается в значительных финансовых затратах. Помимо экономических (прямых медицинских и немедицинских) затрат, связанных с лечением постоперативных осложнений, необходимо учитывать и нематериальные затраты: тяжелые физические и моральные страдания, испытываемые пациентом.

Неадекватные профилактические мероприятия приводят к значительному возрастанию прямых медицинских затрат, связанных с последующим лечением возникших ИОХВ. Увеличивается продолжительность госпитализации пациента, появляется потребность в использовании антимикробных препаратов резерва, что в свою очередь ведет за собой усиление антибиотикорезистентности штаммов возбудителей ИОХВ и формирования госпитальных штаммов. В ряде случаев требуется повторное хирургическое вмешательство.

Инфекции в области хирургического вмешательства существенно снижают результаты оперативного лечения, их развитие заметно отягощают течение основного

заболевания, удлиняют время пребывания больного в стационаре, увеличивают стоимость лечения за счет дополнительных экономических затрат на диагностику, повторные операции, нередко служат причиной летальных исходов, негативно сказываются на сроках восстановления трудоспособности оперированных больных.

Инфекция является результатом взаимодействия между организмом хозяина и заражающим микроорганизмом. Инфекционный процесс в ране - это следствие нарушения равновесия между микроорганизмами, загрязняющими рану, и защитными силами макроорганизма, что клинически проявляется симптомами воспаления.

Возможность развития ИОХВ зависит от взаимовлияния целого набора обстоятельств, сводящихся к особенностям взаимодействия микроорганизмов, как правило, представленных собственной микрофлорой пациента, и макроорганизма. Имеют значение как патогенные возможности бактерий, так и микробная концентрация в тканях. Данная концентрация микроорганизмов, представляющих обычно собственную микрофлору пациента, должна быть достаточной, чтобы преодолеть резистентность хозяина, которая к моменту проведения хирургического вмешательства уже может быть ослаблена за счет снижения местного иммунитета тканей, что связано с гипоксией, ишемией, травматизацией, наличием в тканях инородных материалов. Экспериментально и клинически было установлено, что для развития инфекционного процесса в ране необходимо, чтобы общее количество условно-патогенных микроорганизмов в 1 г ткани превышало так называемый “критический” уровень –  $10^5$ - $10^6$ . Заражающей дозой принято считать концентрацию микроорганизмов  $10^5$  на 1 грамм ткани, однако, эта доза в присутствии в ране инородного материала и состоянии шока может снижаться до  $10^2$ . Этот “критический” уровень (порог чувствительности организма к различным возбудителям) колеблется и зависит от физиологического состояния и функционального состояния тканей. Установлено, что при уровне микробной обсемененности раны выше  $10^5$  клеток на 1 г ткани (1 мл) нагноение развивается даже в иммунологически резистентных тканях. В случае наличия в ране некроза, гематом, инородных тел развитие гнойного процесса возможно и при более низких уровнях обсемененности. При уровне обсемененности выше  $10^5$  м/о на 1 г (1мл) резко возрастает угроза сепсиса.

Организация профилактических мероприятия ориентирована на элиминацию факторов риска (с учетом особенностей лечебно-диагностического процесса). Серьезное внимание должно быть уделено мероприятиям общего характера: асептика и антисептика, дезинфекция и стерилизация, гигиена рук и т.п.

Одним из наиболее эффективных мер профилактики ИОХВ, прежде всего, эндогенного происхождения, является организация периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП).

В настоящее время необходимость организации и проведения ПАП в учреждениях здравоохранения регламентирована СанПиНом 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»

## **7. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

Микробная контаминация операционной раны является неизбежной, даже при идеальном соблюдении правил асептики и антисептики. К концу операции раны обсеменены различной микрофлорой, чаще всего стафилококками, поэтому процедура ПАП является обязательным элементом системы профилактики ИОХВ при целом ряде оперативных вмешательств. В настоящее время профилактическое назначение антибиотиков является одним из наиболее эффективных мероприятий (но не единственным) по предупреждению ИОХВ.

Использование ПАП в хирургической практике необходимо для снижения частоты ИОХВ, оптимизации использования антибиотиков в хирургии согласно принципам доказательной медицины, сведения к минимуму влияния антибиотиков на нормальную микрофлору пациента и защитные механизмы макроорганизма, сведение к минимуму вероятности развития нежелательных лекарственных реакций.

Разработка стратегии ПАП должна учитывать как пользу, так и возможный риск, связанный с профилактическим применением антибиотиков, который исходит из оценки риска возникновения ИОХВ у пациента, оценки тяжести возможных последствий возникновения ИОХВ, эффективности применения ПАП при данной операции, возможных неблагоприятных последствий применения антибиотиков (увеличение стоимости лечения, формирование резистентных к антибиотикам штаммов микроорганизмов, возникновение неблагоприятных исходов у пациентов (например, ассоциированный с применением антибиотиков колит и т.п.)

## **8. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

### **8.1. Общие требования по организации периоперационной антибиотикопрофилактики инфекций в области хирургического вмешательства в учреждениях здравоохранения**

ПАП в хирургии является стандартом оказания медицинской помощи при многих хирургических вмешательствах. ПАП - это «очень короткий курс» антибиотиков, начинаемый непосредственно перед операцией с целью создания максимальной концентрации антибиотика в операционной ране в период наибольшего риска ее контаминирования (хирургический разрез).

Основным принципом ПАП является назначение антибиотиков, спектр действия которых направлен на микроорганизмы, контаминирующие операционную рану. При этом антибиотики необходимо назначать в адекватных дозах, а при их выборе необходимо учитывать не только состояние больного, но и факторы хирургической агрессии.

Оптимальным временем начала введения первой дозы антибиотика является преднаркозное его введение. Так, ПАП более эффективна в тех случаях, когда она начинается до операции и продолжается в некоторых случаях интраоперационно, с целью поддержания терапевтической концентрации антибиотика в крови на протяжении всей операции. Это позволяет достигнуть терапевтических концентраций антибиотика в любых гематомах, которые могут образоваться в области операционного поля. Введение антибиотиков, спустя 1–2 часа после бактериальной контаминации не является эффективным и совершенно бессмысленно с целью профилактики ИОХВ начинать ПАП после ушивания раны.

Общие организационные принципы проведения ПАП:

- эффективная концентрация антимикробных препаратов (АМП) в операционной ране должна быть достигнута к началу операции и сохраняться до ее окончания;
- внутривенное введение АМП с профилактической целью, как правило, осуществляется за 30-40 мин до начала операции;
- продолжение введения АМП с профилактической целью более чем через 24 ч после операции не приводит к повышению эффективности ПАП.

Для организации проведения ПАП в хирургическом отделении должен быть разработан и утвержден руководителем учреждения здравоохранения протокол ПАП для определенного типа операций, содержащий следующие разделы:

- перечень оперативных вмешательств;
- название АМП для ПАП;
- время введения АМП для ПАП;
- ответственные лица.

## **8.2. Факторы риска возникновения инфекций в области хирургического вмешательства**

В хирургии под «фактором риска» понимают особенности пациента и операции, которые влияют на риск развития ИОХВ, но не обязательно являются независимыми.

Выделяют факторы риска развития ИОХВ, связанные с:

Факторы, влияющие на риск развития ИОХВ, делятся на две группы.

### **Факторы, связанные с пациентом:**

- Контаминация операционной раны эндогенной и экзогенной микрофлорой.
- Фоновые заболевания (исходное состояние пациента), наличие хронической патологии, сахарного диабета.
- Возраст пациента.
- Характер питания: белково-калорийная недостаточность.
- Употребление никотина.
- Превышение массы тела пациента более чем на 20% от оптимальной.
- Сопутствующие инфекции иной локализации, имеющиеся к моменту операции.
- Длительность пребывания в стационаре перед операцией.

### **Факторы, связанные с операцией:**

- Продолжительность операции – один из важнейших и точно установленных факторов риска. Длительность операции - совокупный показатель, отражающий тяжесть как основной патологии и травматического эффекта операции.
- Антимикробная профилактика (ПАП).
- Операционная техника:

- Травматичное обращение с тканями: неаккуратный разрез, ущемление тканей, травма краев раны инструментами.
- Плохой гомеостаз. Около 30 % случаев ИОХВ связано с гематомами в ране, т.к. гематомы представляют собой питательную среду для микроорганизмов, что особенно неблагоприятно проявляет себя на фоне ишемии тканей за счет сдавления.
- Плохое сопоставление краев раны, неудовлетворительное наложение и закрепление швов.
- Избыточное пользование электротермокоагуляцией часто приводит к некрозу.
- Тип послеоперационной повязки. Использование марли, липких материалов способствует дополнительной контаминации.
- Качество шовного материала.
- Хирургическая антисептика рук перед операцией, снижает количество бактерий транзитной и резидентной флоры на коже рук хирурга, тем самым снижает риск развития ИОХВ.
- Антисептика кожи пациента перед операцией (антисептический душ или ванна) снижают количество микробов на коже пациента, что способствует снижению частоты ИОХВ.
- Бритье операционного поля накануне операции сопровождается появлением микроскопических порезов, приводящим к дополнительной колонизации и инфицированию эндогенными микроорганизмами, что повышает риск возникновения ИОХВ.
- Неадекватная стерилизация хирургических инструментов повышает риск возникновения ИОХВ.
- Инородный материал (импланты и др.) в операционной ране повышает восприимчивость к инфекции.
- Хирургические дренажи.

В целом, основными факторами риска развития ИОХВ у хирургических пациентов являются:

- степень интраоперационной контаминации раны;
- продолжительность операции;
- маркеры восприимчивости организма пациентов к инфекции (физическое состояние пациента перед операцией).

Для оценки риска возникновения ИОХВ у пациентов в послеоперационном периоде CDC был разработан индекс риска NNIS (Nosocomial Infection Surveillance System).

Индекс NNIS включает в себя три основных фактора риска развития ИОХВ:

- степень интраоперационной контаминации хирургической раны (Приложение 2);
- предоперационная оценка тяжести состояния пациента по шкале ASA (Приложение 3);
- операция продолжается более T часов, где величина T зависит от типа конкретной выполняемой операции (Приложение 4).

Степень интраоперационной контаминации хирургической раны является одним из ведущих факторов риска возникновения ИОХВ. По классификации, разработанной Национальным исследовательским советом США, операционные раны по степени их интраоперационной контаминации подразделяются на четыре класса: чистые раны, условно-чистые, контаминированные и гнойные или инфицированные раны.

Для определения тактики проведения обезболивания в предоперационном периоде анестезиолог проводит оценку физического состояния пациента (анестезиологический риск). В основном данная процедура проводится анестезиологом при общей анестезии, однако для прогнозирования риска развития ИОХВ необходимо оценивать данный показатель и при операциях, выполняемых под местным обезболиванием.

Продолжительность выполнения операции является значимым фактором, влияющим на частоту возникновения ИОХВ. Величина T определенного типа операции может быть основана как на существующих данных NNIS, так и на данных конкретного стационара после накопления достаточной информации и представляет собой 75-ый перцентиль распределения продолжительности всех операций данного типа.

Методика расчета индекса риска NNIS для прогнозирования риска развития ИОХВ у пациентов представлена в Приложении 5. Индекс NNIS специфичен для определенного вида операций, и принимает значения от 0 (операция низкого риска) до 3 (операция высокого риска).

### **8.3. Требования к организации процедуры ПАП. Протокол ПАП**

#### **8.3.1. Выбор антимикробного препарата для проведения ПАП**



Спектр активности АМП для ПАП должен включать наиболее частых возбудителей послеоперационных инфекций, в первую очередь, стафилококков, так как они вызывают большинство ИОХВ. Кроме того, спектр активности АМП должен перекрывать другие эндогенные микроорганизмы, контаминирующие рану при нарушении целостности внутренних органов или слизистых оболочек. Доза АМП для ПАП должна соответствовать обычной терапевтической дозе.

С точки зрения эффективности и безопасности наиболее приемлемыми для ПАП в хирургии являются цефалоспорины I-II поколения (цефазолин, цефуроксим) и ингибиторозащищенные аминопенициллины (амоксциллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам). Основными осложнениями при использовании  $\beta$ -лактамов являются аллергические реакции, которые в большинстве случаев можно предупредить при тщательном сборе анамнеза.

В качестве основной схемы ПАП («золотой стандарт») рекомендуется введение цефазолина в дозе 1 г при массе тела пациента менее 80 кг, 2 г – при массе 80 кг и более с началом анестезии. Однако при операциях на дистальных отделах кишечного тракта необходимо применение препаратов с антианаэробной активностью. Для этого следует включать в схему ПАП метронидазол или клиндамицин.

При аллергии на пенициллины альтернативными препаратами, активными против грамположительной флоры, являются клиндамицин или ванкомицин, а в отношении грамотрицательных бактерий – азтреонам.

В зависимости от вида оперативного вмешательства и предполагаемого возбудителя рекомендуются различные АМП (таблица 1).

Таблица 1

### Выбор АМП для ПАП

Вид или локализация операции	Рекомендуемый препарат	Доза для взрослого перед операцией <sup>1</sup>
<b>Операции на конечностях</b>		
Искусственный сустав, внутренняя фиксация перелома	Цефазолин Ванкомицин <sup>3</sup>	2,0 г, в/в 1,0 г, в/в
Ампутация ноги по поводу ишемии	Цефазолин Ванкомицин <sup>3</sup>	1,0-2,0 г, в/в 1,0 г, в/в
<b>Операции на голове и шее</b>		
Доступ через ротовую полость или глотку	Цефазолин Клиндамицин ± гентамицин	1,0-2,0 г, в/в 0,6-0,9 г, в/в 1,5 мг/кг, в/в

Краниотомия	Цефазолин Ванкомицин <sup>3</sup>	1,0-2,0 г, в/в 1,0 г в/в
Офтальмологические операции	Гентамицин или тобрамицин, или неомицин/дексаметазон/полимиксин В  Цефазолин	Множественное местное капельное введение в течение 2-24 ч  0,1 г, субконъюнктивально после процедуры
<b>Операции на сердце и сосудах</b>		
Аортокоронарное шунтирование, имплантация искусственного клапана, искусственный водитель ритма, стентирование	Цефазолин Цефуросим Ванкомицин <sup>3</sup>	2,0 г, в/в <sup>2</sup> 1,5 г, в/в <sup>2</sup> 1,0 г, в/в
Операции на брюшной аорте и сосудах нижних конечностей, протезирование сосудов, наложение шунта для гемодиализа	Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Ванкомицин	1,5 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в 1,0 г, в/в
<b>Операции на легких</b>		
Лобэктомия, пневмоэктомия	Цефазолин Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Ванкомицин	1,0-2,0 г в/в 1,5 г в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в 1,0 г, в/в
<b>Операции на органах брюшной полости</b>		
Пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, группа высокого риска <sup>4</sup>	Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Ванкомицин	1,5 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в 1,0 г, в/в
ЖВП, группа высокого риска <sup>5</sup>	Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,5 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
Толстый кишечник <i>плановые операции</i>	Внутрь: Канамицин (или Гентамицин) + Метронидазол + Эритромицин <sup>6</sup> Парентерально: Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0 г 1,0 г 1,2 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
<i>экстренные операции</i>	Гентамицин + Метронидазол Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	0,08 г, в/в 0,5 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
Аппендэктомия (аппендикс без перфорации)	Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Метронидазол	1,2 г, в/в 1,5 г, в/в 1,2 г, в/в

<b>Операции на мочевыводящих путях</b>		
Трансуретральная резекция предстательной железы, ударноволновая литотрипсия, группа высокого риска <sup>7</sup>	Ципрофлоксацин Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	0,5 г, внутрь или 0,4 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
<b>Акушерско-гинекологические операции</b>		
Вагинальная или абдоминальная гистерэктомия	Цефазолин Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0-2,0 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
Кесарево сечение, группа высокого риска <sup>8</sup> (после пережатия пуповины)	Цефазолин Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0-2,0 г, в/в 1,2 г, в/в 1,5 г, в/в
Аборт <i>I</i> триместр беременности, высокий риск <sup>9</sup>  <i>II</i> триместр беременности	Пенициллин Доксициклин  Цефазолин	2 млн ЕД, в/в 0,3 г внутрь <sup>10</sup>  1,0-2,0 г, в/в

<sup>1</sup> Парентеральные АМП могут быть введены в виде однократной дозы непосредственно перед операцией. При длительных операциях следует дополнительно вводить дозу АМП каждые 4-8 ч в течение операции.

<sup>2</sup> Существуют рекомендации введения повторной дозы во время операции на открытом сердце после проведения шунтирования.

<sup>3</sup> В стационарах, где MRSA часто вызывают раневую инфекцию, или для пациентов с аллергией на цефалоспорины или пенициллины.

<sup>4</sup> Патологическое ожирение, обструкция пищевода, сниженная кислотность желудочного сока или ослабленная перистальтика желудочно - кишечного тракта.

<sup>5</sup> Возраст старше 70 лет, острый холецистит, нефункционирующий желчный пузырь, механическая желтуха, камни общего желчного протока.

<sup>6</sup> После соответствующей диеты и очищения желудка по 1 г в 13:00, 14:00 и 23:00 за 1 день до операции и в 8:00 в день операции.

<sup>7</sup> Положительное культуральное исследование мочи или невозможность проведения культурального исследования, наличие катетера перед операцией.

<sup>8</sup> Стимуляция родов или преждевременный разрыв плодного пузыря.

<sup>9</sup> ВЗОМТ, гонорея в анамнезе или многочисленные половые партнеры.

<sup>10</sup> 0,1 г за 1 ч до аборта, 0,2 г через 1,5 ч после аборта

Ориентируясь на приведенные АМП, следует обязательно учитывать локальные данные о возбудителях раневых инфекций и их чувствительности к препаратам, чтобы своевременно вносить изменения в протоколы ПАП.

Таким образом, при выборе препарата для ПАП необходимо учитывать следующее:

- АМП по спектру своего действия должен ингибировать рост наиболее важной флоры, которая ожидается при данной операции;
- выбор АМП не должен противоречить данным доказательной медицины;
- для ПАП не должны использоваться препараты «резерва»;
- для ПАП не должны использоваться препараты, которые применяются для лечения данной группы больных;
- АМП должен быть настолько недорогим, насколько это возможно.

### **8.3.2. Время введения антимикробного препарата для осуществления периоперационной антимикробной профилактики.**

Время введения АМП является наиболее важным фактором проведения ПАП. Оптимальным временем проведения ПАП является введение АМП в течение 60 мин до кожного разреза. Для большинства плановых и экстренных оперативных вмешательств оптимальным принято считать введение АМП во время вводного наркоза, то есть за 30-40 мин до операции.

Необходимо помнить, что некоторые АМП, например, фторхинолоны и ванкомицин, требуют более длительного времени для достижения максимальной концентрации в тканях. Для выбора оптимального времени введения таких АМП для ПАП необходимо учитывать их фармакокинетику.

Кратность введения определяется периодом полувыведения АМП. Повторная доза вводится при продолжительности операции, превышающей в 2 раза период полувыведения АМП. Назначение АМП с целью профилактики ИОХВ после завершения операции является неэффективным и нецелесообразным.

Предпочтительным является внутривенное введение антибиотика, что обеспечивает его оптимальную концентрацию в сыворотке крови во время операции.

Введение АМП для ПАП в отделении до перемещения пациента в операционную нежелательно, т.к. в этом случае интервал между введением антибиотика и кожным разрезом может варьировать.

### **8.3.4. Алгоритм действия ответственных лиц за выполнение протокола периоперационной антимикробной профилактики.**

**Лечащий врач-хирург** должен указать в медицинской карте стационарного больного (форма № 003/у) или медицинской карте амбулаторного больного (форма № 025/у) следующую информацию:

- а) класс операционной раны (I – IV) в разделе «Протокол операции» в соответствии с классификацией (Приложение 2);
- б) длительность операции в минутах в разделе «Протокол операции»;
- в) АМП, используемый для ПАП в разделе «Лист назначения»;
- г) время введения (однократное и многократное) АМП, используемого для ПАП, по отношению ко времени кожного разреза в разделе «Лист назначения».

Лечащий врач-хирург во время первой перевязки должен сообщить перевязочной медицинской сестре класс операционной раны прооперированного пациента для внесения данных в карту сестринского наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде (Приложение 6).

**Врач-анестезиолог** должен указать в медицинской карте стационарного больного (форма № 003/у) или медицинской карте амбулаторного больного (форма № 025/у) в разделе «Осмотр анестезиолога перед определением показаний к операции» следующую информацию:

- а) оценка риска анестезии и операции по тяжести соматического состояния пациента (ASA) (Приложение 3);
- б) АМП, используемый для ПАП;
- в) время введения (однократное и многократное) АМП по отношению ко времени кожного разреза.

**Старшая сестра операционного отделения** должна следить за наличием АМП для ПАП в операционной.

**Перевязочная сестра хирургического отделения** должна ежедневно заполнять карту сестринского наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде по результатам проведения перевязок (под контролем врача-хирурга) (Приложение 6).

В карте сестринского наблюдения должны заполняться графы:

- а) класс операционной раны перевязываемых пациентов (по сообщению врача-хирурга);
- б) наличие клинических проявлений ИОХВ в соответствии с критериями стандартного эпидемиологического определения случая;
- в) факт забора клинического материала из очага инфекции для бактериологического анализа.

Контроль ведения записей перевязочной сестрой осуществляет врач, делающий перевязки прооперированному пациенту.

Карта сестринского наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде после заполнения заверяется заведующим хирургическим отделением и передается госпитальному эпидемиологу или лицу, ответственному за организацию инфекционного контроля в учреждении здравоохранения.

**Госпитальный эпидемиолог или лицо, ответственное за организацию и контроль противоэпидемического режима**, оценивает выполнение ПАП для оперативных вмешательств, проводимых в конкретных хирургических отделениях путем расчета индикатора качества выполнения ПАП (коэффициент (К) ПАП (см. ниже).

## 9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ОТДЕЛЕНИЯХ РАЗЛИЧНОГО ПРОФИЛЯ

### Схемы ПАП при различных типах хирургических вмешательств

АБДОМИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ				
Вид/локализация операции	Препараты выбора	Препараты резерва	Примечание	Категория рекомендаций
Экстренные и плановые лапаротомии, аппендэктомия и колоректальные операции	Цефазолин + Метронидазол или Цефтриаксон + Метронидазол	Клиндамицин+Гентамицин, или Азтреонам или Ципрофлоксацин или Гентамицин+Метронидазол	ПАП проводится однократно, за исключением контаминированных операций (наличие серозного перитонита) при которых антибиотики ПАП вводятся в течение 24 часов после операции.	A
Операции на желудке и 12 перстной кишке, (резекция желудка или 12 перстной кишки или поджелудочной железы)	Цефазолин +Метронидазол или Цефтриаксон + Метронидазол	Клиндамицин, или Ванкомицин+Гентамицин, или Ципрофлоксацин		A
Шунтирование желудка	Цефазолин	Клиндамицин, или Ванкомицин+Гентамицин, + Азтреонам или Ципрофлоксацин		D
Операции на тонком кишечнике без обструкции	Цефазолин	Клиндамицин+Гентамицин или Азтреонам или Ципрофлоксацин		C
Операции на тонком кишечнике с обструкцией	Цефазолин +Метронидазол, или Цефокситин	Гентамицин+Метронидазол или Ципрофлоксацин		C
Открытые операции на желчных протоках и желчном пузыре	Цефазолин, или Цефокситин, или Цефтриаксон, или Ампициллин/сульбактам	Клиндамицин, или Ванкомицин+Гентамицин, или Азтреонам или Ципрофлоксацин или Гентамицин+Метронидазол		A
Лапароскопические операции на желчных протоках	Не рекомендуется			A

и желчном пузыре у пациентов без факторов риска				
Лапароскопические операции на желчных протоках и желчном пузыре у пациентов с факторами риска (перфорация желчного пузыря, переход от лапароскопического доступа к лапаротомическому, острый холецистит/панкреатит, желтуха, беременность, сниженный иммунитет, введение инородных устройств)	Цефазолин, или Цефокситин, или Цефтриаксон, или Ампициллин/сульбактам	Клиндамицин, или Ванкомицин+гентамицин, или Азтреоанм или Ципрофлоксацин или Гентамицин+метронидазол		A
Грыжесечение не ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки и их пластика с использованием импланта (сетка)	Цефазолин	Клиндамицин, или Ванкомицин		A
Грыжесечение не ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки и их пластика без импланта (сетка)	Не рекомендуется			A
Грыжесечение ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки	Цефазолин +Метронидазол, или Цефокситин, или Цефотетан	Гентамицин+Метронидазол или Ципрофлоксацин	ПАП проводится однократно, за исключением контаминированных операций (наличие серозного перитонита) при которых антибиотики ПАП вводятся в течение 24 часов после операции	A
<b>ТОРАКАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ</b>				
Операции на пищеводе	ПАП не проводится			D
Устройство для механической поддержки левого желудочка	Цефазолин, или Цефуроксим	Клиндамицин, или Ванкомицин		C
Рак молочной железы	Цефазолин, или Цефуроксим	Клиндамицин, или Ванкомицин		A

Изменение формы молочной железы	Цефазолин, или Цефуросим	Клиндамицин, или Ванкомицин		С
Введение имплантов в молочную железу	Цефазолин, или Цефуросим	Клиндамицин, или Ванкомицин		С
Лобэктомия, пневмоэктомия	Цефазолин, или Цефуросим, или Ампициллин/сульбактам	Клиндамицин, или Ванкомицин		А
<b>ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ</b>				
Офтальмологические операции	Гентамицин, или Тобрамицин, или Неомицин/Дексаметазон/ Полимиксин В, или Цефазолин, или  Местно неомицин-полимиксин-В-граммицидин или Гатифлоксацин/Моксифлоксацин  Дополнительно Цефазолин 100 мг субконъюнктивально или 1-2.5 мг внутрь камеры или Цефуросим 1 мг в конце процедуры		Множественное местное капельное введение в течение 2-24 ч  0,1г субконъюнктивально после процедуры  По 1 капле каждые 5-15 мин всего 5 доз	В
<b>ОПЕРАЦИИ НА ЛОР ОРГАНАХ</b>				
Чистые операции: тиреоидэктомия и удаление лимфатических узлов	Не рекомендуется			В
Чистые операции с использованием протезов (исключая тимпаностомическую трубку)	Цефазолин, или цефуросим	Клиндамицин		С
Условно-чистые онкологические операции	Цефазолин+Метронидазол, или Цефуросим+Метронидазол, или Ампициллин/сульбактам	Клиндамицин		А
Условно-чистые: паротидэктомия, удаление подчелюстной железы, ринопластика,	Цефазолин+Метронидазол, или Цефуросим+Метронидазол, или Ампициллин/сульбактам	Клиндамицин		В



реконструкция переломов челюсти (исключая тонзиллэктомия, аденоидэктомия,				
Введение трубки в среднее ухо	Местный АБ однократно			В
<b>ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ</b>				
Экстренные и плановые гинекологические операции на органах малого таза с лапаротомическим доступом, или экстренные лапароскопические операции	Цефазолин +Метронидазол, или Цефтриаксон + Метронидазол	Клиндамицин+Гентамицин, или Азтреонам или Ципрофлоксацин или Гентамицин+Метронидазол	ПАП проводится однократно, за исключением контаминированных операций (наличие серозного перитонита) при которых антибиотики ПАП вводятся в течение 24 часов после операции	А
Кесарево сечение	Цефазолин внутривенно в 60 минутном интервале до разреза	Гентамицин+Клиндамицин		А
Кесарево сечение (экстренное и плановое) при длительном периоде (более 12 ч) и/или преждевременных родах (<37 недель гестации)	Цефазолин +Метронидазол в внутривенно в 60 минутном интервале до разреза Амоксициллин+клавулановая кислота внутривенно после пережатия пуповины	Гентамицин + метронидазол	Не применять Амоксициллин+клавулановая кислота, если АБ вводится до разреза	А
Аборт (инструментальный – кюретаж)	Доксициклин 100 мг до операции и 200 мг после операции		Перорально	А
Разрыв промежности III-IV степени с вовлечением анального сфинктера и/или слизистой прямой кишки	Цефазолин+Метронидазол	Гентамицин+Клиндамицин		Д
<b>НЕЙРОХИРУРГИЯ</b>				
Краниотомия и шунтирование СМЖ	Цефазолин	Клиндамицин или Ванкомицин	Однократно	А
Имплантиция интратекальной помпы	Цефазолин	Клиндамицин или Ванкомицин	Однократно	С
<b>ТРАВМАТОЛОГИЯ</b>				
Чистые операции на конечностях без использования	Не рекомендуется	Не рекомендуется		С

протезов/имплантов				
Операция по поводу перелома бедра	Цефазолин	Клиндамицин или Ванкомицин		A
Фиксация перелома с использованием гвоздя, пластины	Цефазолин	Клиндамицин или Ванкомицин		C
Эндопротезирование суставов	Цефазолин	Клиндамицин или Ванкомицин		A
Ампутация конечностей неинфицированная	Цефазолин + Метронидазол Амоксициллин+клавулановая кислота	Клиндамицин или Ванкомицин	За 60 мин до операции	A
<b>ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ХИРУРГИЯ</b>				
Внутренняя фиксация множественных переломов нижней челюсти	Цефазолин+метронидазол, или Амоксициллин+клавулановая кислота	Гентамицин+Клиндамицин	Не более 24 ч	A
Интраоральная костная пластика	Цефазолин+метронидазол, или Амоксициллин+клавулановая кислота	Гентамицин+Клиндамицин		B
Хирургическая ортодонтия	Цефазолин+метронидазол, или Амоксициллин+клавулановая кислота	Гентамицин+Клиндамицин	Не более 24 ч	A
Операции на лице (чистые)	Не рекомендуется			B
Пластические операции на лице с использованием имплантов	Цефазолин	Гентамицин+Клиндамицин		C
<b>СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ</b>				
Операции на брюшной аорте и сосудах нижних конечностей. Протезирование сосудов	Цефазолин	Клиндамицин, или Ванкомицин	Однократно	A
<b>КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ</b>				
Аортокоронарное шунтирование	Цефазолин, или Цефуросим	Клиндамицин, или Ванкомицин		A
Имплантация искусственного клапана, искусственного водителя ритма, стентирование	Цефазолин, или Цефуросим	Клиндамицин, или Ванкомицин		A
Операции на открытом сердце	Цефазолин, или Цефуросим	Клиндамицин, или Ванкомицин	Длительность антибиотикопрофилактики не должна превышать 48 ч	C
<b>УРОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ</b>				

Трансректальная биопсия простаты	Ципрофлоксацин, или Триметоприм/сульфаме токсазол			A
Ударно-волновая литотрипсия	Цефуроксим, или цефтриаксон	Триметоприм/сульфаме токсазол		A
Чрескожная нефролитотомия: камни ≥20мм и расширение почечных лоханок	Цефуроксим, или Цефтриаксон, или Амоксициллин+клавула новая кислота	Триметоприм/сульфаме токсазол, или Ципрофлоксацин	Фторхинолоны 7 дней до операции	B
Трансуретральная резекция простаты	Цефуроксим, или Цефтриаксон, или Амоксициллин+клавула новая кислота	Триметоприм/сульфаме токсазол, или Ципрофлоксацин		A
Трансуретральная резекция опухоли мочевого пузыря	Цефуроксим, или Цефтриаксон, или Амоксициллин+клавула новая кислота	Триметоприм/сульфаме токсазол, или Ципрофлоксацин	У пациентов из группы риска и большими опухолями с некрозом	D
Радикальная цистэктомия	Цефуроксим, или Цефтриаксон, или Амоксициллин+клавула новая кислота	Триметоприм/сульфаме токсазол, или Ципрофлоксацин		D

## 10. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ

Минимальная оценка качества выполнения ПАП проводится как расчет доли операций, при которых ПАП была проведена на основании протокола, от общего числа операций, при которых ПАП была показана, в соответствии с протоколом ПАП, утвержденным в данном учреждении.

$$K_{\text{ПАП}} = \frac{\text{Число операций, при которых ПАП проведена}}{\text{Число операций, при которых ПАП показана}} \times 100\%$$

Планируемый результат должен быть 95% и более.

### ИНДИКАТОРЫ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ ПАП:

- 1. Частота ИОХВ** – кумулятивная инцидентность (заболеваемость) ИОХВ среди прооперированных пациентов за 6, 12 месяцев.

$$\frac{\text{Количество пациентов с ИОХВ, выявленных за определенный период}}{\text{Количество прооперированных пациентов за данный период}} \times 100$$

- 2. Своевременное начало ПАП** – доля пациентов, получавших антибиотики в 60 минутном интервале до разреза. Планируемый результат 95% и более.

$$\frac{\text{Количество пациентов, которые получали ПАП в 60 минутном интервале до разреза}}{\text{Общее количество пациентов которым была показана ПАП}} \times 100$$

- 3. Своевременное прекращение ПАП** – доля пациентов, не получавших ПАП более 24 часов после операции. Планируемый результат 95% и более.

$$\frac{\text{Количество пациентов, которым получали ПАП · не более 24 часов после начала операции}}{\text{Общее количество пациентов, которым была показана ПАП}} \times 100$$

- 4. Адекватный выбор антибиотиков ПАП** – доля пациентов, которым антибиотики были выбраны в соответствии с принятым руководством. Планируемый результат 95% и более.

$$\frac{\text{Количество пациентов, которые получали антибиотики соответствующие протоколу}}{\text{Общее количество пациентов, которым была показана ПАП}} \times 100$$

- 5. Частота необоснованного назначения АБ терапии в послеоперационном периоде** – доля пациентов, которым в послеоперационном периоде была назначена необоснованная антибиотикотерапия. Планируемый результат 0%.

$$\frac{\text{Количество пациентов, которым была проведена обоснованная АБ терапия}}{\text{Общее количество пациентов, получавших АБ терапию}} \times 100$$

**Госпитальный эпидемиолог или лицо, ответственное за организацию и контроль противоэпидемического режима**, на основании карт сестринского наблюдения и историй болезни пациентов, организует и ведет электронную базу данных исходов оперативных вмешательств. Для этой цели может быть использована, например, программа Microsoft Office Excel.

Перечень обязательных граф базы данных:

1. № истории болезни;
2. дата операции;
3. код оперативного вмешательства;
4. класс раны;
5. оценка риска анестезии и операции по тяжести соматического состояния пациента (ASA);
6. длительность операции (мин);
7. АМП, используемый для ПАП;

8. время введения АМП, используемого для ПАП;
9. время повторного введения АМП, используемого для ПАП;
10. тип ИОХВ (поверхностная, глубокая, органа/полости);
11. вид микроорганизма, выделенного из очага инфекции.

**Госпитальный эпидемиолог или лицо, ответственное за организацию инфекционного контроля, должен обеспечить:**

- a. своевременную диагностику случая ИОХВ на основании доклинических и клинических признаков инфекции (на основании карт сестринского наблюдения и историй болезни пациентов) и информировать заведующего хирургическим отделением;
- b. верификацию случая ИОХВ в соответствии со стандартным эпидемиологическим определением случая ИОХВ;
- c. оперативный эпидемиологический анализ с расчетом стратифицированных показателей заболеваемости с учетом факторов риска за определенный промежуток времени с целью диагностики фазового состояния эпидемического процесса ГИ.

## Стандартные определения случаев ИОХВ

### 1. ПОВЕРХНОСТНАЯ ИОХВ РАЗРЕЗА

Поверхностная ИОХВ должна удовлетворять следующему критерию:

Инфекция возникает в течение 30 дней после операции

*и*

Вовлекает только кожу и подкожные ткани в области разреза<sup>1</sup>

*и*

У пациента имеется *ХОТЯ БЫ ОДНО* из перечисленных обстоятельств:

- Гнойное отделяемое из поверхностного разреза
- Выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из поверхностного разреза
- По крайней мере один из следующих признаков или симптомов инфекции в области разреза: боль или болезненность, ограниченная припухлость, краснота, повышение температуры и хирург намеренно открывает рану, за исключением тех случаев, когда посев из раны дает отрицательные результаты<sup>2</sup>
- Диагноз поверхностной ИОХВ разреза поставлен хирургом или другим лечащим врачом.

### 2 ГЛУБОКАЯ ИОХВ РАЗРЕЗА

Глубокая ХРИ должна удовлетворять следующему критерию:

Инфекция возникает в течение 30 дней после операции при отсутствии имплантата<sup>3</sup> или в течение одного года при наличии имплантата в месте операции и есть основания считать, что инфекция связана с данной хирургической операцией

*и*

Вовлекает глубокие мягкие ткани (например, фасциальный и мышечный слои) в области разреза<sup>4</sup>

*и*

---

<sup>1</sup> Не расценивается как инфекция абсцесс шва (минимальное воспаление или отделяемое, ограниченные точками проникновения шовного материала). Не расценивается также как ИОХВ локализованная инфекция колотой раны, которая рассматривается как инфекция кожи или мягких тканей, в зависимости от глубины. Если инфекция в области разреза вовлекает фасциальный и мышечный слои, она расценивается как глубокая ИОХВ.

<sup>2</sup> Данное исключение учитывается, если микробиологические исследования проводились, и их качество не вызывает сомнений

<sup>3</sup> Инородное тело (например, протез клапана сердца, биотрансплантат сосуда, искусственное сердце, протез головки бедра), которое имплантируется в организм хирургическим методом.

<sup>4</sup> Если инфекция в области разреза вовлекает как область поверхностного разреза, так и фасциальный и мышечный слои, она расценивается как глубокая ИОХВ.

У пациента имеется *ХОТЯ БЫ ОДНО* из перечисленных обстоятельств:

- 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 имеется по крайней мере один из следующих признаков или симптомов инфекции: лихорадка ( $> 37,5^{\circ} \text{C}$ ) или локализованная боль или болезненность, за исключением тех случаев, когда посев из раны дает отрицательные результаты<sup>5</sup>
- При непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или рентгенологическом исследовании обнаружен абсцесс или иные признаки инфекции в области глубокого разреза
- Диагноз глубокой ХРИ разреза поставлен хирургом или другим лечащим врачом

### *3 ИОХВ ОРГАНА/ПОЛОСТИ*

ИОХВ органа/полости должна удовлетворять следующему критерию:

Инфекция возникает в течение 30 дней после операции при отсутствии имплантата<sup>6</sup> или в течение одного года при наличии имплантата в месте операции и есть основания считать, что инфекция связана с данной хирургической операцией

*и*

инфекция вовлекает любую часть организма, исключая разрез кожи, фасции или мышечные слои, которые были открыты или затронуты в процессе операции<sup>7</sup>

*и*

У пациента имеется *ХОТЯ БЫ ОДНО* из перечисленных обстоятельств:

- Гнойное отделяемое из дренажа, установленного в органе/полости
- Выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из органа/полости
- При непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или рентгенологическом исследовании обнаружен абсцесс или иные признаки инфекции, вовлекающей орган/полость
- Диагноз ИОХВ органа/полости поставлен хирургом или другим лечащим врачом.

<sup>5</sup> Данное исключение учитывается, если микробиологические исследования проводились, и их качество не вызывает сомнений

<sup>6</sup> Инородное тело (например, протез клапана сердца, биотрансплантат сосуда, искусственное сердце, протез головки бедра), которое имплантируется в организм хирургическим методом.

<sup>7</sup> Дальнейшая идентификация ИОХВ органа/полости проводится с учетом конкретной анатомической локализации

**Классификация хирургических ран по степени микробной контаминации**

Класс раны	Определение	Примеры
Класс I: чистая	Неинфицированная послеоперационная рана при отсутствии воспаления, при этом не затрагивались дыхательный, пищеварительный, половой или мочевыводящий тракты. Чистые раны закрываются первичным натяжением и в случае необходимости дренируются с помощью закрытого дренажа.	Краниотомия, адреналэктомия, кардиохирургия, открытая редукция и фиксация закрытого перелома, спленэктомия, операция по поводу катаракты, грыжесечение, орхиэктомия, мастэктомия
Класс II: условно-чистая («чисто - контаминированная»)	Послеоперационная рана, затрагивающая дыхательный, пищеварительный, половой или мочевыводящий тракты в контролируемых условиях и без необычной контаминации.	Холецистэктомия при отсутствии острого воспаления, аппендэктомия при отсутствии острого воспаления, гистерэктомия (вагинальная, абдоминальная), простатэктомия, ринопластика, оральная хирургия, кесарево сечение, торакотомия, ушивание рваной раны менее 8 ч после травмы.
Класс III: контаминированная («загрязненная»)	Открытые, свежие, травматические раны. Кроме того, в эту категорию включены операции со значительными нарушениями асептики (например, открытый массаж сердца), или сопровождающиеся выраженной утечкой содержимого желудочно-кишечного тракта, а также операции, при которых наблюдается острое негнойное воспаление.	Открытый массаж сердца, аппендэктомия (негангрозный аппендицит, но с воспалением), аппендэктомия при перфорации аппендикса, острый холецистит, ушивание рваной раны более 8 ч после травмы, открытая редукция и внутренняя фиксация открытого перелома с отсрочкой операции (8 ч после перелома), проникающая абдоминальная травма без перфорации полых органов, серьезные нарушения стерильности (например, использование нестерильных инструментов, промокание насквозь стерильного поля, отверстие в перчатках работающих в операционной), контакт инородного тела с раной или стерильным полем
Класс IV: «грязная» (инфицированная)	Старые травматические раны с нежизнеспособными тканями, а также послеоперационные раны, в области которых уже имелась инфекция или произошла перфорация кишечника. Подразумевается, что микроорганизмы, способные вызвать ИОХВ, присутствовали в области оперативного вмешательства до операции.	Огнестрельные раны, травматические раны с оставшимися нежизнеспособными тканями, обработка травматической раны, загрязненной травой или землей, вскрытие и дренирование абсцесса, отсроченное первичное натяжение после аппендэктомии по поводу перфоративного аппендицита, «грязная» травма с задержкой операции 10 ч и более



## Оценка физического состояния пациента по шкале ASA

Оценка	Состояние пациента	Примеры
P1	Нормальный, здоровый пациент (никаких органических, физиологических, биохимических или психических расстройств)	
P2	Пациент, имеющий нетяжелое системное заболевание	Заболевание сердца, которое лишь в незначительной степени ограничивает физическую активность; гипертоническая болезнь под контролем, сахарный диабет с минимальным повреждением органов, анемия, крайне пожилой/младенческий возраст, патологическое ожирение, хронический бронхит
P3	Пациент с тяжелым системным заболеванием, не приводящим однако к полной потере трудоспособности	Заболевание сердца, ограничивающее физическую активность; с трудом контролируемая гипертоническая болезнь, сахарный диабет с сосудистыми осложнениями, хроническое заболевание легких, ограничивающее активность пациента
P4	Пациент с инвалидизирующим тяжелым системным заболеванием, представляющим постоянную угрозу жизни	Тяжелая сердечная недостаточность, тяжелая ишемическая болезнь сердца, выраженная дыхательная недостаточность, выраженное нарушение функции почек или печени
P5	Умиравший пациент, который неминуемо погибнет без операции из-за крайне тяжелого основного заболевания	Неконтролируемое кровотечение при разрыве аневризмы брюшной аорты, травма головного мозга, массивная эмболия легочной артерии
P6	Пациент с установленной смертью головного мозга, используемый в качестве донора органов	

## Приложение 4

## Распределение продолжительности операций

№ п/п	Тип операции	75 перцентиль длительности операции (в часах и минутах)
1	Коронарное шунтирование	4 ч 53 мин
2	Операции на сердце	4 ч 45 мин
3	Другие операции на сердечно-сосудистой системе	1 ч 50 мин
4	Операции на легких	2 ч 40 мин
5	Другие операции на органах дыхательной системы	1 ч 26 мин
6	Аппендэктомия	1 ч 10 мин
7	Операции на печени, поджелудочной железе	3 ч 44 мин
8	Холецистэктомия	1 ч 50 мин
9	Операции на толстой кишке	3 ч
10	Операции на желудке	2 ч 32 мин
11	Операции на тонкой кишке	3 ч 19 мин
12	Лапаротомия	1 ч 53 мин
12	Другие операции на органах желудочно-кишечного тракта	2 ч 30 мин
13	Ампутация конечностей	1 ч 25 мин
14	Операции на позвоночнике	2 ч 30 мин
15	Операции по поводу открытых переломов	2 ч 10 мин
16	Протезирование	2 ч 45 мин
17	Другие операции костно-мышечной системы	2 ч 03 мин
18	Кесарево сечение	57 мин
19	Абдоминальное удаление матки	2 ч
20	Вагинальное удаление матки	1 ч 58 мин
21	Другие операции на матке	1 ч
22	Удаление почки	3 ч 08 мин
23	Удаление простаты	3 ч 55 мин
24	Другие операции на органах мочеполовой системы	1 ч 30 мин
25	Операции на голове и шее	3 ч 45 мин
26	Другие операции на ушах, носу, рте, пазухах	2 ч 30 мин
27	Операции на головном мозге	4 ч 17 ми
28	Вентрикулярное шунтирование	1 ч 35 мин
29	Другие операции на нервной системе	1 ч 35 мин
30	Операции по поводу грыж	1 ч 35 мин
31	Удаление грудной железы	2 ч 15 мин
32	Трансплантация внутренних органов	7 ч 05 мин
33	Кожная пластика	1 ч 50 мин
34	Удаление селезенки	2 ч 24 мин
35	Сосудистые операции	3 ч 22 мин
36	Операции на эндокринной системе	2 ч 23 мин
37	Операции на глазах	1 ч 55 мин
38	Операции на лимфатической системе	1 ч 48 мин
39	Операции на коже и ее придатках	1 ч 30 мин

### Индекс риска NNIS

Индекс риска NNIS – эффективный и достаточно простой способ стратификации показателей частоты ИОХВ.

Индекс риска NNIS основан на данных, которые легко могут быть получены и достаточно полно фиксируются в историях болезни, и позволяет разделить операции по степени риска возникновения ИОХВ с учетом наличия или отсутствия трех основных факторов риска:

- а) предоперационная оценка тяжести состояния пациента по шкале ASA 3 и более баллов;
- б) операция контаминированная или «грязная»;
- в) операция продолжается более Т часов, где величина Т зависит от типа конкретной выполняемой операции.

Величина Т может быть основана как на данных NNIS (Приложение 5), так и на данных больницы после накопления достаточной информации и представляет собой 75-ый перцентиль распределения продолжительности всех операций данного типа. Индекс риска NNIS может принимать значения от 0 (операция низкого риска) до 3 (операция высокого риска) и с высокой степенью вероятности предсказывает вероятность развития ИОХВ после большинства типов хирургических операций.

	Оценка	
	0	1
<b>КЛАСС РАНЫ</b>		
Чистые или условно-чистые	X	
Контаминированные или грязные		X
<b>ОЦЕНКА ПО ASA</b>		
1 или 2	X	
3, 4, или 5		X
<b>ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИИ</b>		
< Т*	X	
>= Т*		X

Т\* - 75% перцентиль продолжительности проведения соответствующего типа

Сравнение показателей, стратифицированных по индексу риска NNIS, является корректным и информативным при условии стандартизации подходов к оценкам класса раны и состояния пациента (анестезиологического риска) по ASA.

## Приложение 6

КАРТА АКТИВНОГО ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИСХОДАМИ  
ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Отмечайте галочкой каждый признак, который есть на день перевязки. Не ставьте диагноз. Для выяснения вопросов по поводу этой карты обратитесь к эпидемиологу

“Гнойная” перевязка?	№ И/б	Фамилия	Дренаж	Боль	Ограниченный отек	Хирург открывает рану	Произвольное расхождение <sup>8</sup>	Гной из разреза	Гной из глубоких тканей	Гной из дренажа	Абсцесс швов <sup>9</sup>	Примечания

<sup>8</sup> Отмечайте только в тот день, когда это произошло, и только тогда, когда это произошло спонтанно, без вмешательства хирурга

<sup>9</sup> Абсцесс швов - минимальное воспаление или отделяемое, ограниченные точками проникновения шовного материала

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брико Н.И. Эпидемиология: Учебник: В 2 т. / Н.И. Брико, Л.П. Зуева, В.И. Покровский, В.П. Сергиев, В.В. Шкарин. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2013. – 1488 с.
2. Власова Н.В. Опыт создания протоколов антибактериальной терапии в многопрофильном стационаре / Н.В. Власова, И.Г. Мултых, А.И. Гречишкин // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2003. – №2. – С.183-193.
3. Гарау Х. Основы рационального выбора антимикробных препаратов при интраабдоминальных инфекциях / Х. Гарау // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2002. – Т.4. – №3. – С. 278-287.
4. Гуляев А.Е. Антимикробная профилактика в хирургии / А.Е. Гуляев, С. В. Лохвицкий, В.Г. Ширинский – М.: Триада Х, 2003. – 125 с.
5. Ефименко Н.А. Инфекции в хирургии: фармакотерапия и профилактика / Н.А. Ефименко, И.А. Гучев, С.В. Сидоренко – Смоленск, 2004. – 296 с.
6. Зуева Л.П. Эпидемиологическая диагностика / Л.П. Зуева, С.Р. Еремин, Б.И. Асланов. – СПб: ООО Издательство «Фолиант», 2009. – 312 с.
7. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль / Р.С. Козлов // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2000. – Т. 2. – №3. – С. 16-22.
8. Любимова А.В. Применение антибиотиков при родоразрешении путём Кесарева сечения в родильных домах г. Санкт-Петербурга / А.В. Любимова, И.Г. Техова, С.Р. Ерёмин и др. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2003. – Т.5. – прил. 1. – С.17.
9. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.11.2011) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
10. Петров В.И. Особенности периоперационного применения антимикробных средств в гинекологической практике: результаты фармакоэпидемиологического исследования / В.И. Петров, Г.В. Ершов, Ю.С. Ковалева и др. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2003. – Т.5. – №3. – С.285-397.
11. Страчунский Л.С. Политика применения антибиотиков в хирургии / Л.С. Страчунский, Ж.К. Пешере, П.Э. Деллинжер // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2003. – Т. 5. – №4. – С.302-317.
12. Федоров В.Д. Периоперационная антибиотикопрофилактика в абдоминальной хирургии / В.Д. Федоров, В.Г. Плешков, Л.С. Страчунский // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия, 2004. – Т.6. – №2. – С.186-192.
13. Фомина И.П. Антибиотики в профилактике хирургической инфекции (микробиологические и клинические аспекты) / И.П. Фомина, Л.Б. Смирнова, Е.Б. Гельфанд // Антибиотики и химиотерапия, 1998. – Т.43. – №.9. – С.35-43.
14. Хлебников Е.П. Антибиотикопрофилактика инфекции области хирургического вмешательства в плановой абдоминальной хирургии / Е.П. Хлебников, В.А. Кубышкин // РМЖ, 2003. – Т.11. – № 24. – С.1348-1354.
15. Шевола Д. Антибиотикопрофилактика в медицинской практике / Д. Шевола, Н.В. Дмитриева. – М.: Российский онкологический научный центр им. Н. Н. Блохина РАМН, 1999. – 128с.
16. Экерман П. Основы инфекционного контроля: Практическое руководство / П. Экерман, С. Браун, С. Еремин и др // Американский международный союз здравоохранения. – пер. с английского, 2-е издание – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 478 с.

17. Albers B.A. Cost effectiveness of preventive antibiotic administration for lowering risk of infection by 0.25% / B.A. Albers, P. Patka, H.J. Haarman, P.J. Kostense // *Unfallchirurg.* – 1994. – Vol. 97, № 12. – P. 625-628.
18. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Antibiotic prophylaxis for gynecologic procedures. Washington (DC). – Washington, American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). – 2009. – 10 p (ACOG practice bulletin; no. 104).
19. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. Washington (DC). – Washington, American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). – 2011. – 12 p (ACOG practice bulletin; no. 120).
20. Babb J.R. A test procedure for evaluating surgical hand disinfection / J.R. Babb, J.G. Davies, G.A. Ayliffe // *J. Hosp. Infect.* – 1991. – Vol. 18 (Suppl B). – P. 41-49.
21. Barber G.R. Direct observations of surgical wound infections at a comprehensive cancer center / G.R. Barber, J. Miransky, A.E. Brown, D.G. Coit, F.M. Lewis, H.T. Thaler (et al.) // *Arch. Surg.* – 1995. – Vol. 130. – P. 1042-1047.
22. Beitsch P. Operative morbidity and risk factor assessment in melanoma patients undergoing inguinal lymph node dissection / P. Beitsch, C. Balch // *Am. J. Surg.* – 1992. – Vol. 164. – P. 462-466.
23. Bergogne-Berezin E. Opportunistic nosocomial multiply resistant bacterial infections their treatment and prevention / E. Bergogne-Berezin, D. Decre, M.L. Joly Guillou // *J. Antimicrob. Chemother.* – 1993. – Vol. 32 (Suppl A). – P. 39-47.
24. Boyce J.M. Hospital reimbursement patterns among patients with surgical wound infections following open heart surgery / J.M. Boyce, G. Potter-Bynoe, L. Dziobek // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* – 1990. – Vol. 11. – P. 89-93.
25. Brady L.M. Successful control of endemic MRSA in a cardiothoracic surgical unit / L.M. Brady, M. Thomson, M.A. Palmer, J. Harkness // *Med. J.* – 1990. – Vol. 152. – P. 240-245.
26. Bratzler D.W. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery / D.W. Bratzler, E.P. Dellinger, K.M. Olsen, T.M. Perl, (et al.) // *Am J Health Syst Pharm.* – 2013. – Vol. 70. – P. 195-283. doi: 10.2146/ajhp120568.
27. Brown I.W. Toward further reducing wound infections in cardiac operations / I.W. Brown, G.F. Moor, B.W. Hummel, W.G. Marshall, J.P. Collins // *Ann. Thorac. Surg.* – 1996. – Vol. 62. – P. 1783-1789.
28. Bryan A.J. Median sternotomy wound dehiscence: a retrospective case control study of risk factors and outcome / A.J. Bryan, M. Lamarra, G.D. Angelini, R.R. West, I.M. Breckenridge // *Edinburg.* – 1992. – Vol. 37. – P. 305-308.
29. CDC NNIS System. National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) Semiannual Report. – May, 1996.
30. Classen D.C. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgicalwound infection / D.C. Classen, R.S. Evans, S.L. Pestotnik, S.D. Horn, R.L. Menlove, J.P. Burke // *N. Engl. J. Med.* – 1992. – Vol. 326. – P. 281-286.
31. Cruse P.J. Surgical wound infection / P.J. Cruse // *M. J. Ed. Infectious Diseases*, Philadelphia: W.B. Saunders Co. – 1992. – P. 758-764.
32. Culver D.H. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infection Surveillance System / D.H. Culver, T.C. Horan, R.P. Gaynes, W.J. Martone, W.R. Jarvis, T.G. Emori (et al.) // *Am. J. Med.* – 1991. – Vol. 91 (Suppl 3B). – P. 152-157.
33. Dellinger E.P. Approach to the patient with postoperative fever. In: Gorbach S., Bartlett J., Blacklow N., editors. *Infectious diseases in medicine and surgery* / E.P. Dellinger // *M. J. Ed. Infectious Diseases*, Philadelphia: W.B. Saunders Co. – 1998. – P. 903-939.
34. Dellinger E.P. Surgical infections and choice of antibiotics. In: Sabiston DC, ed. *Textbook of Surgery. The Biological Basis of Modern Surgical Practice*. 15 ed. / E.P. Dellinger // Philadelphia: W.B. Saunders Co. – 1997. – P. 264-280.

35. Deshmukh N. A comparison of 5-minute povidone-iodine scrub and 1-minute povidone-iodine scrub followed by alcohol foam / N. Deshmukh, J.W. Kramer, S.I. Kjellberg // *Mil. Med.* – 2000. – Vol. 163. – P. 145-147.
36. Drinkwater C.J. Optimal timing of wound drain removal following total joint arthroplasty / C.J. Drinkwater, M.J. Neil // *J. Arthroplast.* – 1995. – Vol. 10. – P. 185-189.
37. Emori T.G. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory / T.G. Emori, R.P. Gaynes // *Clin. Microbiol. Rev.* – 1993. – Vol. 6. – P. 428-442.
38. Engelman R. Workforce on Evidence-Based Medicine, Society of Thoracic Surgeons. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: Antibiotic prophylaxis in cardiac surgery, part II: Antibiotic choice / R. Engelman, D. Shahian, R. Shemin, T.S. Guy, D. Bratzler, F. Edwards, M. Jacobs, H. Fernando, C. Bridges // *Ann Thorac Surg.* – 2007. – Vol. 83. – P. 1569-1576.
39. Garner J.S. CDC guideline for prevention of surgical wound infections, 1985 / J.S. Garner // *Revised. Infect. Control.* – 1986. – Vol. 7. – P. 193-200.
40. Giesecke J. In *Modern Infectious Disease Epidemiology.* – London, CRC Press. – 1994. – 264 p.
41. Goldberg SR. Association for the Surgery of Trauma. Prophylactic antibiotic use in penetrating abdominal trauma: an Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guideline / S.R. Goldberg, R.J. Anand, J.J. Como (et al.) // *J Trauma Acute Care Surg.* – 2012. – Vol. 73 (5 Suppl 4). – P. 321-325.
42. He G.W. Risk factors for operative mortality and sternal wound infection in bilateral internal mammary artery grafting, 1994 / G.W. He, W.H. Ryan, T.E. Acuff, (et al.) // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1994. – Vol. 107. – P. 196-202.
43. Holley D.T. The ramifications of immediate reconstruction in the management of breast cancer / D.T. Holley, B. Toursarkissian, H.C. Vansconez (et al.) // *Am. Surg.* – 1995. – Vol. 61. – P. 60-65.
44. Horan T.C. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System, CDC. Development of predictive risk factors for nosocomial surgical site infections (SSI) / T.C. Horan T.C., R.R. Gaynes, D.H. Culver // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* – 1994. – Vol. 15. – P. 46 (M72).
45. Hu S.S. Nutritional depletion in staged spinal reconstructive surgery. The effect of total parenteral nutrition / S.S. Hu, F. Fontaine, B. Kelly, D.S. Bradford // *Spine.* – 1998. – Vol. 23. – P. 1401-1405.
46. Hunter J.G. Late *Clostridium perfringens* breast implant infection after dental treatment / J.G. Hunter, M. Padilla, S. Cooper-Vastola // *Ann. Plast. Surg.* – 1996. – Vol. 36. – P. 309-312.
47. Kluytmans J.A. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus* as a major risk factor for wound infections after cardiac surgery / J.A. Kluytmans, J.W. Mouton, E.P. Ijzerman, C.M. Vandembroucke-Grauls, A.W. Maat, J.H. Wagenvoort (et al.) // *J. Infect. Dis.* – 1995. – Vol. 171. – P. 216-219.
48. Kobayashi H. Evaluation of surgical scrubbing / H. Kobayashi // *J. Hosp. Infect.* – 2008. – Vol. 18 (Suppl. B). – P. 29-34.
49. Lee J.T. Operative complications and quality improvement / Lee J.T. // *Am. J. Surg.* – 1996. – Vol. 171. – P. 545-547.
50. Lee J.T. Surgical wound infections: surveillance for quality improvement. In: Fry DE, ed. *Surgical Infections* / Lee J.T. // Boston: Little, Brown and Co. – 1995. – P. 145-159.
51. Lilienfeld D.E. Obesity and diabetes as risk factors for postoperative wound infections after cardiac surgery / D.E. Lilienfeld, D. Vlahov, J.H. Tenney, J.S. McLaughlin // *Am. J. Infect. Control.* – 1988. – Vol. 16. – P. 3-6.
52. Lynch W. Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis / W. Lynch, P.G. Davey, M. Malek, D.J. Byrne, A. Napier // *J. Hosp. Infect.* – 1992. – Vol. 21. – P. 179-191.



53. Mangram A.J. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee / A.J. Mangram (et al.) // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* – 1999. – Vol. 20. – P. 250-278.
54. Mayhall C.G. Surgical infections including burns. In: Wenzel R.P., ed. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 2nd ed. / C.G. Mayhall // Baltimore: Williams & Wilkins. – 1993. – P. 614-664.
55. Mishriki S.F. Factors affecting the incidence of postoperative wound infection / S.F. Mishriki, D.J. Law, P.J. Jeffery // *J. Hosp. Infect.* – 1990. – Vol. 16. – P. 223-230.
56. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. *Surgical site infection: prevention and treatment of surgical site infection*. – London (UK), National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). – 2008. – 142 p.
57. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). *Caesarean section*. – London (UK), National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). – 2011. – 57 p.
58. Nooyen S.M. Prospective randomised comparison of single-dose versus multiple-dose cefuroxime for prophylaxis in coronary artery bypass grafting / S.M. Nooyen, B.P. Overbeek, A. Brutel de la Riviere, A.J. Storm, J.M. Langemeyer // *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* – 1994. – Vol. 13. – P. 1033-1040.
59. Olson M.M. Preoperative hair removal with clippers does not increase infection rate in clean surgical wounds / M.M. Olson, J. McCallum, D.G. McQuarrie // *Surg. Gynecol. Obstet.* – 1986. – Vol. 162. – P. 181-182.
60. Page C.P. Antimicrobial prophylaxis for surgical wounds: Guidelines for clinical care / C.P. Page, J.M.A. Bohnen, J.R. Fletcher, A.T. McManus, J.S. Solomkin, D.H. Wittman // *Arch Surg.* – 1993. – Vol. 128. – P. 79-88.
61. Perioperative antibacterial prophylaxis in urology. In: Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Wullt B, Çek M, Naber KG, Pickard RS, Tenke P, Wagenlehner F. *Guidelines on urological infections*. – Arnhem, The Netherlands, European Association of Urology (EAU). – 2011. – P. 78-93.
62. Perl T.M. The MARS Study Team. A randomized, doubleblind, placebo-controlled clinical trial of intranasal mupirocin ointment (IM) for prevention of *S. aureus* surgical site infections (SSI) / T.M. Perl, J.J. Cullen, M.A. Pfaller, R.P. Wenzel, L.A. Herwaldt // *Abstracts of the IDSA 36th Annual Meeting*. – 1998. – Vol. 91. – P. 88.
63. Perl T.M. New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage / T.M. Perl, J.E. Golub // *Ann. Pharmacother.* – 1998. – Vol. 32. – P. 7-16.
64. Poulsen K.B. Failure to detect a general reduction of surgical wound infections in Danish hospitals / K.B. Poulsen, O.B. Jepsen // *Dan. Med. Bull.* – 1995. – Vol. 42. – P. 485-488.
65. Scher K.S. Infectivity of vascular sutures / K.S. Scher, J.M. Bernstein, C.W. Jones // *Am. Surg.* – 1985. – Vol. 51. – P. 577-579.
66. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). *Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guideline*. – Edinburgh (Scotland), Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). – 2008. – 71 p.
67. Sellick J.A. Jr. Surveillance of surgical wound infections following open heart surgery / J.A. Jr. Sellick, M. Stelmach, J.M. Mylotte // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* – 1999. – Vol. 12. – P. 591-596.
68. SHEA, APIC, CDC, SIS. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections // *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* – 1992. – Vol. 13. – P. 599-605.
69. Simmons B.P. Guideline for prevention of surgical wound infections / B.P. Simmons // *Infect. Control.* – 1982. – Vol. 3. – P. 185-196.
70. Slaughter M.S. A fifteen-year wound surveillance study after coronary artery bypass / M.S. Slaughter, M.M. Olson, Lee J.T. Jr. Lee J.T. Jr. B.B. Ward // *Ann. Thorac. Surg.* – 1993. – Vol. 56. – P. 1063-1068.

71. Smilanich R.P. Contaminated wounds: the effect of initial management on outcome / R.P. Smilanich, I. Bonnet, J.R. Kirkpatrick // *Am. Surg.* – 1995. – Vol. 61. – P. 427-430.
72. Trilla A. Perioperative antibiotic prophylaxis. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*. 2nd ed. / A. Trilla, J. Mensa // Baltimore: Williams & Wilkins. – 1993. – P. 665-682.
73. Van Eyk N. Infectious Diseases Committee. Antibiotic prophylaxis in gynaecologic procedures. In: Wenzel RP, ed. *Prevention and control of nosocomial infections*. 2nd ed. / N. Van Eyk, van J. Schalkwyk // *J Obstet Gynaecol Can.* – 2012. – Vol. 34. – P. 382-391.
74. Van Schalkwyk J. Infectious Diseases Committee. Antibiotic prophylaxis in obstetric procedures / van J. Schalkwyk, N. Van Eyk // *J Obstet Gynaecol Can.* – 2010. – Vol. 32. – P. 879-885.
75. Vegas A.A. Nosocomial infection in surgery wards: a controlled study of increased duration of hospital stays and direct cost of hospitalization / A.A. Vegas, V.M. Jodra, M.L. Garcia // *Eur. J. Epidemiol.* – 1993. – Vol. 9. – P. 504-510.
76. Velasco E. Risk factors for infectious complications after abdominal surgery for malignant disease / E. Velasco, L.C. Thuler, C.A. Martins, L.M. Dias, V.M. Conalves // *Am. J. Infect. Control.* – 1996. – Vol. 24. – P. 1-6.
77. Vinton A.L. Wound complications after modified radical mastectomy compared with tylectomy with axillary lymph node dissection / A.L. Vinton, L.W. Traverso, P.C. Jolly // *Am. J. Surg.* – 1991. – Vol. 161. – P. 584-588.
78. Weber T.R. A prospective analysis of factors influencing outcome after fundoplication / T.R. Weber // *J. Pediatr. Surg.* – 1995. – Vol. 30. – P. 1061-1063; discussion P. 1063-1064.
79. Zacharias A. Delayed primary closure of deep sternal wound infections / A. Zacharias, R.H. Habib // *Tex. Heart Inst. J.* – 1996. – Vol. 23. – P. 211-216.
80. Zerr K.J. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations / K.J. Zerr, A.P. Furnary, G.L. Grunkemcier, S. Bookin, V. Kanhere, A. Starr // *Ann. Thorac. Surg.* – 1997. – Vol. 63. – P. 356-361.