

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
РОО “ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ КЛИНИЧЕСКИХ
ФАРМАКОЛОГОВ И ФАРМАЦЕВТОВ”

**Д.Е. Бакыбаев, А.Н. Ихамбаева, Н.Т. Алдиярова, Ш.С. Калиева,
Л.Г. Макалкина, М.А. Смагул, Э.К. Ожмухаметова**

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА

(Методические рекомендации)

Астана
2025

УДК 615.281-089

ББК R53.1-73

О

Рецензенты:

1. Акшулаков С.К. - д.м.н., профессор, Академик НАН РК, Лауреат Государственной премии РК, председатель правления АО «Национальный центр нейрохирургии»

2. Тургунов Е.М. – д.м.н., профессор, проректор по научной и клинической работе НАО «Карагандинский медицинский университет»

Авторы:

Бакыбаев Д.Е. - МРН, заведующий клинико-фармакологическим отделом РГП на ПХВ "Национальный госпиталь Медицинского центра Управления делами Президента РК"

Ихамбаева А.Н. – ассистент кафедры клинической фармакологии НАО «Медицинский университет Астаны»,

Алдиярова Н.Т. – д.м.н., ассоциированный профессор, вице-президент РОО «Профессиональная ассоциация клинических фармакологов и фармацевтов»

Калиева Ш.С. – к.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины НАО «Карагандинский медицинский университет»

Макалкина Л.Г. - к.м.н., доцент кафедры клинической фармакологии НАО «Медицинский университет Астаны»

Смагул М.А. – заместитель председателя правления РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения»

Ожмухаметова Э.К. - PhD, заведующий отделением Госпитальной фармации РГП на ПХВ «Городская многопрофильная больница N2 Акимата г. Астана»

Хирургическая антибиотикопрофилактика: Методические рекомендации / Бакыбаев Д.Е., Ихамбаева А.Н., Алдиярова Н.Т., Калиева Ш.С., Макалкина Л.Г., Смагул М.А., Ожмухаметова Э.К. // Астана: РОО «Профессиональная ассоциация клинических фармакологов и фармацевтов», 2025. - 53 с.

ISBN 978-601-305-727-9

Методические рекомендации разработаны с целью внедрения рациональной, основанной на принципах доказательной медицины практики хирургической антибиотикопрофилактики. В документе систематизированы современные международные рекомендации к выбору антибиотиков, дозовому режиму, оптимального времени введения и продолжительности хирургической антибиотикопрофилактики. Рекомендации позволят стандартизировать процедуру хирургической антибиотикопрофилактики, снизить частоту инфекций области хирургического вмешательства, ограничить практику необоснованного использования антибиотиков, повысить безопасность пациентов, сдерживать рост антибиотикорезистентности в стационарах. На основании настоящего документа медицинским организациям рекомендуется разработать локальные протоколы по хирургической антибиотикопрофилактике с учётом профиля хирургической помощи, данных микробиологического мониторинга. Рекомендации предназначены для хирургов, анестезиологов, клинических фармакологов, специалистов по инфекционному контролю, менеджеров здравоохранения, специалистов общественного здравоохранения, резидентов и студентов медицинских ВУЗов.

Утверждено и разрешено к изданию типографским способом РГП на ПХВ «Национальный научный центр развития здравоохранения им. Салидат Каирбековой» (№585 от «28» ноября 2025 года).

© Бакыбаев Д.Е., Ихамбаева А.Н., Алдиярова Н.Т., Калиева Ш.С., Макалкина Л.Г., Смагул М.А., Ожмухаметова Э.К., 2025

Перечень сокращений, условных обозначений, символов

АБТ – антибактериальная терапия

в/в – внутривенно

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИОХВ - инфекции области хирургического вмешательства (инфекции послеоперационных ран)

ЛОР - ларингооторинология

ХАП – хирургическая антибиотикопрофилактика

CDC - Centers for Disease Control and Prevention, Центры по контролю и профилактике заболеваний (США)

MRSA – метициллин-резистентный золотистый стафилококк (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)

MSSA – метициллин-чувствительный золотистый стафилококк (meticillin-sensitive *Staphylococcus aureus*)

spp. (сокр. от латинского *species*) - виды; используется после родового названия в качестве собирательного обозначения всех таксонов, входящих в род

St. aureus – *Staphylococcus aureus* - золотистый стафилококк

Содержание

	Перечень сокращений, условных обозначений, символов	3
	Введение	6
1	Общие принципы хирургической антибиотикопрофилактики	7
1.1	Показания к хирургической антибиотикопрофилактике	8
1.2	Цели хирургической антибиотикопрофилактики	8
1.3	Критерии выбора препарата для антибиотикопрофилактики	9
1.4	Доза антибиотика	9
1.5	Путь введения антибиотика	10
1.6	Время введения антибиотика	10
1.7	Повторное введение дозы антибиотика	10
1.8	Продолжительность хирургической антибиотикопрофилактики	11
1.9	Факторы, повышающие риск инфекции области хирургического вмешательства	11
1.10	Скрининг на носительство <i>St. aureus</i> и деколонизация при операциях высокого риска	12
2	Схемы хирургической антибиотикопрофилактики	14
	Таблица 2. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в кардиохирургии	14
	Таблица 3. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на желудочно-кишечном тракте	15
	Таблица 4. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на желчевыводящих путях (включая операции на поджелудочной железе)	20
	Таблица 5. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на органах мочевого выделения	22
	Таблица 6. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в акушерской и гинекологической практике	25
	Таблица 7. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в нейрохирургии	29
	Таблица 8. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в травматологии, ортопедии, спинальной хирургии	31
	Таблица 9. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в торакальной хирургии (вне сердца)	34
	Таблица 10. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на сосудах	35
	Таблица 11. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на молочной железе	38

Таблица 12. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в оториноларингологии		39
Таблица 13. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой области		41
Таблица 14. Антибиотикопрофилактика эндокардита у пациентов высокого риска		44
3	Документирование, мониторинг и оценка эффективности исполнения процедуры хирургической антибиотикопрофилактики в стационаре	48
Заключение		49
Список использованных источников		51

Введение

Инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) остаются одной из ведущих причин неблагоприятных исходов послеоперационного периода, продления госпитализации и увеличения затрат на лечение. По данным Центра по контролю и профилактике заболеваний США (CDC), ИОХВ составляют до 20% всех внутрибольничных инфекций, а при недостаточном соблюдении стандартов профилактики — могут достигать более 30% осложнений после хирургического вмешательства [1]. В странах с низким и средним уровнем дохода, согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 11% пациентов после хирургических операций инфицируются во время оказания медицинской помощи [2]. Эти инфекции требуют повторных вмешательств, приводят к повышению риска летального исхода, и серьёзно увеличивают нагрузку на систему здравоохранения.

Рациональная хирургическая антибиотикопрофилактика (ХАП) является одной из наиболее эффективных и обоснованных стратегий снижения частоты ИОХВ. При этом нарушения в её проведении — несвоевременное или неоправданное назначение антибактериальных препаратов, их избыточная продолжительность или выбор неподходящих схем — способствуют росту антимикробной резистентности, увеличивают частоту побочных эффектов и затраты на лечение. По оценкам ВОЗ, до 50% случаев применения антибиотиков в хирургических стационарах во всём мире являются необоснованными [3].

Актуальность разработки данных методических рекомендаций обусловлена: растущей распространённостью резистентных штаммов актуальных возбудителей ИОХВ; необходимостью унификации подходов к профилактическому применению антибиотиков; недостаточной регламентацией сроков, схем и показаний к ХАП в действующих локальных и отраслевых документах; необходимостью синхронизации национальной практики с международными клиническими рекомендациями.

Данные методические рекомендации рассматривают вопросы рациональной антимикробной профилактики с целью снижения уровня инфекции области хирургического вмешательства, факторы риска инфекции области хирургического вмешательства, преимущества и риски антибиотикопрофилактики, показания к хирургической антибиотикопрофилактике, а также схемы хирургической антибиотикопрофилактики при различных видах оперативных вмешательств.

Настоящие методические рекомендации адаптируют передовые международные подходы к условиям клинической практики и нормативно-правовой базы Республики Казахстан. Они представляют собой клинический инструмент поддержки принятия решений, разработанный в дополнение к действующим национальным клиническим протоколам, и направлены на улучшение обоснованного применения антибиотиков в хирургии.

Целью настоящих методических рекомендаций является обеспечение клинически обоснованного и стандартизированного применения антибиотикопрофилактики при хирургических вмешательствах.

Основные задачи:

- сокращение частоты и тяжести ИОХВ;
- минимизация необоснованного применения антибиотиков;
- снижение риска формирования резистентных штаммов;
- снижение риска нежелательных эффектов антибиотиков;
- повышение клинической и экономической эффективности хирургической помощи;
- интеграция в программу стратегии контроля антимикробной терапии и национальный план борьбы с устойчивостью к противомикробным препаратам.

Вопросы, связанные с инфекционным контролем и другими дополнительными мерами профилактики инфекции области хирургического вмешательства в стационаре не затронуты в данных рекомендациях.

1. Общие принципы хирургической антибиотикопрофилактики

Инфекция области хирургического вмешательства - любая клинически распознаваемая инфекция, поражающая ткани и органы организма человека, затронутые в ходе хирургической операции (в области хирургического разреза, органа или полости) и возникающая в течение первых 30 дней послеоперационного периода, или при наличии имплантата – 12 месяцев. В большинстве случаев инфекция области хирургического вмешательства вызывается эндогенной микрофлорой кожи и слизистых оболочек пациента; реже - экзогенной, источниками которой являются хирургический персонал, окружающая среда операционной и стационара, хирургические инструменты и материалы, касающиеся операционного поля.

Клинические критерии определения ИОХВ включают один или несколько из следующих [4, 5]:

- гнойный экссудат, вытекающий из операционного поля;
- положительный посев жидкости, полученный из операционного поля, которое было закрыто/первично ушито;
- хирургическое поле, которое повторно открыто при наличии хотя бы одного клинического признака инфекции (боль, отек, гиперемия, местное повышение температуры) и положительными результатами посева или без результатов посева;
- хирург ставит диагноз инфекции.

ИОХВ классифицируют по локализации инфекционного процесса на ИОХВ разреза и ИОХВ органа/полости. ИОХВ разреза подразделяются на поверхностные (затрагивают только кожу или подкожную клетчатку) или глубокие (затрагивают глубокие мягкие ткани разреза). ИОХВ органа/полости может включать любую область (кроме разреза), которая была открыта или затронута во время операционной процедуры (например, менингит после плановой неврологической процедуры или медиастинит после аортокоронарного шунтирования). ИОХВ органа/полости составляют одну треть всех ИОХВ и

характеризуются более высоким уровнем летальности (более 90% смертей, связанных с ИОХВ) [6].

ИОХВ являются одной из самых распространенных причин инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи [7]. Так, например, в США ИОХВ развиваются у 2–5% пациентов, подвергающихся хирургическим процедурам каждый год [8].

Хирургическая антибиотикопрофилактика – процедура краткосрочного введения антибиотика в периоперационный период с целью достижения необходимых концентраций антибиотика в тканях (области хирургического вмешательства) до момента их возможной микробной контаминации и поддержания этого уровня в течение всей операции и первых часов после оперативного вмешательства.

Под хирургической антибиотикопрофилактикой подразумевают предупреждение инфекций, возникающих вследствие хирургических или других инвазивных вмешательств либо имеющих прямую связь с ними, но не лечение фоновой инфекции, на устранение которой направлено вмешательство.

1.1. Показания к хирургической антибиотикопрофилактике

Простым и достоверным критерием определения показаний к антибиотикопрофилактике является распределение операций в зависимости от степени потенциальной контаминации.

Таблица 1 Классификация оперативных вмешательств по степени контаминации

Тип операции	Риск ИОХВ	Целесообразность проведения ХАП
Чистые	1,3 – 2,9 %	ХАП не требуется *
Условно-чистые	2,4 -7,7 %	ХАП требуется
Контаминированные	6,4 – 15,2 %	ХАП требуется
Грязные	7,1 - 40 %	Целесообразно раннее начало антибактериальной терапии

* При чистых операциях хирургическая антибиотикопрофилактика должна проводиться только в случаях наличия факторов высокого риска ИОХВ (см. раздел 1.9).

Данная классификация основана на степени микробной обсемененности операционного поля, а также степени риска развития ИОХВ в зависимости от «чистоты» планируемого оперативного вмешательства [9-10].

1.2. Цели хирургической антибиотикопрофилактики

Целью хирургической антибиотикопрофилактики является снижение частоты развития инфекции области хирургического вмешательства.

Важно различать ситуации, в которых показано назначение антибиотиков с профилактической целью, от ситуаций, при которых необходимо проведение

курсов антибактериальной терапии (АБТ). Эти ситуации требуют использования различных препаратов и различной длительности назначения антибиотиков. Антибиотикопрофилактика, начинаясь непосредственно перед хирургическим вмешательством, не должна проводиться более 24 ч (в кардиохирургической практике и ортопедии иногда до 48 ч) после операции, так как она не имеет целью предотвращение развития инфекции, связанной с контаминацией тканей в послеоперационном периоде. В противоположность антибиотикопрофилактике, антибактериальная терапия направлена на лечение уже имеющейся, подтвержденной инфекции конкретной локализации.

Хирургическая антибиотикопрофилактика является дополнением, а не альтернативой надлежащей хирургической технике. Антибиотикопрофилактика не должна служить средством, «прикрывающим» или корректирующим нарушения правил асептики, санитарно-эпидемиологических норм в стационаре.

Использование инородных предметов, в том числе шовного материала и дренажей, неаккуратное сопоставление тканей, сдавление тканей сильно натянутыми швами, оставление нежизнеспособных тканей, гематом и сером повышают риск развития ИОХВ. Большинство из этих факторов может быть устранено тщательным соблюдением хирургической техники и правил асептики и антисептики.

1.3 Критерии выбора препарата для антибиотикопрофилактики

Спектр активности антибиотика для ХАП должен включать наиболее частых возбудителей послеоперационных инфекций, в первую очередь это стафилококки, стрептококки, так как они вызывают 80-90% общего числа послеоперационных инфекций.

С точки зрения эффективности, безопасности наиболее приемлемыми для хирургической профилактики являются цефалоспорины I-II поколения (цефазолин или цефуросим), обладающие наиболее высокой бактерицидной активностью к предполагаемым микроорганизмам - возбудителям ИОХВ, узким спектром активности для предупреждения развития резистентности нозокомиальных штаммов, а также низкой токсичностью.

В стационарах с высокой распространенностью MRSA следует рассмотреть вопрос о дополнении к обычной хирургической антибиотикопрофилактики ванкомицина.

1.4 Доза антибиотика

Хирургическую антибиотикопрофилактику следует проводить в дозах, достаточных для достижения адекватной концентрации антибиотика в сыворотке и тканях в течение всего периода хирургического вмешательства. Для большинства пациентов приемлемо дозировать антибиотики на основе стандартных разовых доз для безопасности, эффективности и удобства. Однако сывороточные и тканевые концентрации некоторых антибиотиков, назначаемых

пациентам с ожирением, могут отличаться от таковых у пациентов без ожирения по ряду причин, включая фармакокинетическую изменчивость, связанную с липофильностью вводимого препарата [11].

Несмотря на то, что клинические исследования в детской популяции ограничены, принципы ХАП для взрослых должны применяться и у детей. Дозы антибиотиков для хирургической антибиотикопрофилактики у детей подбирают по массе тела [12,13].

1.5. Путь введения антибиотика

Способ введения должен гарантировать быструю высокую концентрацию антибиотика в оперируемых тканях. Наиболее оптимальным является внутривенный путь. Для антибиотиков с хорошей биодоступностью (более 70-75%), возможен пероральный путь, с соответствующей поправкой на время достижения максимальной концентрации в крови и тканях.

1.6. Время введения антибиотика

Антибиотик должен быть введен за 30-60 мин до начала операции (до кожного разреза). Это время позволяет создать максимальные концентрации антибиотика в тканях. Отклонение от данного стандарта времени не позволяет достичь максимального эффекта от хирургической антибиотикопрофилактики.

Для антибиотиков, требующих медленной капельной инфузии (ванкомицин, метронидазол, левофлоксацин/ципрофлоксацин) следует начать введение за 90–120 минут до разреза (с учетом времени инфузии).

1.7. Повторное введение дозы антибиотика

Для большинства хирургических вмешательств достаточно одной предоперационной дозы антибиотика. Повторное введение антибиотика оправдано в следующих случаях [4, 35]:

- при длительной операции – превышающей 2,5 часа;
- большая кровопотеря (более 1500 мл у взрослых или более 15-20% объема крови у детей)

При некоторых видах хирургических вмешательств (артропластические операции), имеются данные, полученные в ходе крупного когортного исследования, что повторное введение доз антибиотика в пределах 24 часов связано с более низкими показателями повторной операции, чем однократная доза [14].

Решение о повторной дозе антибиотика должно основываться на времени, когда была введена первоначальная предоперационная доза, но не на времени начала операции. У пациентов с почечной недостаточностью следует индивидуально рассмотреть вопрос введения повторной дозы антибиотика с учетом более длительного периода полувыведения антибиотика.

Повторное введение антибиотика после закрытия хирургического разреза необоснованно при чистых и условно-чистых операциях, даже при наличии дренажа или имплантируемого устройства [7].

Интервалы для повторного дозирования суммированы и представлены в таблицах 2-14.

1.8 Продолжительность хирургической антибиотикопрофилактики

Для многих типов часто выполняемых хирургических операций имеются убедительные доказательства того, что достаточно одной дозы антимикробного препарата с достаточно длительным периодом полураспада, чтобы обеспечить активность на протяжении всей операции.

Систематический обзор крупных клинических исследований показал, что практика хирургической антибиотикопрофилактики, с применением антибиотика в течение свыше 24 часов не приводит к достоверному снижению частоты ИОХВ в сравнении с однократным введением антибиотика за 60 минут до операции [15].

Применение антибиотика свыше 24 часов значительно увеличивает риск, связанный с нежелательными эффектами антибиотиков, в том числе инфекции *Clostridium difficile*, а также способствует повышению уровня резистентных штаммов нозокомиальной флоры [16-17].

В случаях же развития ИОХВ или другого инфекционного процесса в послеоперационном периоде, проводится полноценная антибактериальная терапия в соответствии с характером патологического процесса и актуальными нозокомиальными возбудителями.

1.9 Факторы, повышающие риск инфекции области хирургического вмешательства

Повышенный риск ИОХВ связан с определенными факторами, связанными с пациентом, и, таким образом, может потребовать хирургической антибиотикопрофилактики при чистых операциях, когда профилактика не показана. К этим факторам относят:

- большие чистые реконструктивные операции с установкой инородных тел/имплантов;
- повторные операции на данном органе;
- пожилой возраст (старше 65 лет);
- любые чистые операции продолжительностью более 2 часов;
- сахарный диабет (гипергликемию свыше 11 ммоль/л в периоперационный период);
- ожирение, курение;
- гипотрофия, кахексия;
- иммунодефицитные состояния (в т.ч. прием глюкокортикостероидов или иммуносупрессантов);

- сопутствующие инфекции, в т.ч. в месте операции (известные или предполагаемые) - если они присутствуют, используйте соответствующий режим антибактериальной терапии вместо ХАП. Дозы должны быть запланированы так, чтобы очередная доза приходилась на время непосредственно перед разрезом кожи;
- длительность предоперационной госпитализации – риски колонизации кожи и слизистых госпитальными штаммами микроорганизмов;
- колонизация *St. aureus* (как MSSA, так и MRSA). Для некоторых плановых операций (артропластика, кардиохирургия) следует рассмотреть возможность скрининга на *St.aureus* с последующей деколонизацией (см. раздел 1.10);
- пациенты с определенными сердечными заболеваниями с высоким риском эндокардита после операции или других инвазивных процедур (см. табл. 14).

Следует также помнить о факторах, повышающих риск ИОХВ, не связанных с пациентом [19-23]:

- некачественная обработка хирургического поля (продолжительность, протяженность, виды кожных антисептиков);
- неправильно проведенная хирургическая антибиотикопрофилактика;
- ненадлежащая система вентиляции в операционной;
- неадекватная стерилизация инструментария;
- большая кровопотеря или необоснованно длительная операция;
- инородное тело в ране (импланты, шунты, датчики и пр.);
- ненадлежащая хирургическая техника, включая гемостаз, неполное удаление некротизированных тканей, недостаточное закрытие краев раны и пр.;
- периоперационная гипотермия;
- недостаточная асептика и антисептика в интраоперационный и послеоперационный периоды.

1.10. Скрининг на носительство *St. aureus* и деколонизация при операциях высокого риска [24]

St. aureus, включая метициллин-резистентные штаммы (MRSA), самая частая причина развития ИОХВ [25-27].

В нескольких исследованиях подчеркивалось, что назальная колонизация *St.aureus*, может предрасполагать к развитию ИОХВ, вызванных данной колонизирующей флорой [28-31]. Результаты крупного мета-анализа для изучения влияния деколонизации, ХАП и их сочетаний на показатели ИОХВ, вызванных *St.aureus* показали, что деколонизация на основе мупироцина снизила частоту ИОХВ, вызванных MRSA, а также частоту ИОХВ, вызванных MSSA. Сравнение бета-лактамов и гликопептидов (ванкомицин) не выявило разницы в снижении уровня ИОХВ, вызванных грамположительной флорой или *St.aureus*, но ванкомицин оказался более эффективен для снижения уровня ИОХВ, вызванных MRSA. При анализе комплексных вмешательств, включая комбинацию деколонизации и ХАП с использованием ванкомицина, эффективность была показана как для ИОХВ, вызванных MSSA, так и для ИОХВ, вызванных MRSA [32]. В популяции пациентов с назальной колонизацией *St.aureus* и предстоящими артропластическими и кардиохирургическими

операциями стратегии снижения ИОХВ должны основываться на современных доказанных методах профилактики инфекций, таких как скрининг назальной колонизации MRSA, деколонизация MRSA, надлежащая хирургическая антибиотикопрофилактика, эффективный контроль температуры и глюкозы в периоперационный период, надлежащие методы антисептики и обучение персонала [33].

Наиболее частый способ дооперационного скрининга – это мазок из передних носовых ходов, однако скрининг из дополнительных мест (зев, раны) может увеличить частоту выявления. Такой дооперационный забор для микробиологического исследования или проведения ПЦР-скрининга может быть полезен для выявления колонизированных пациентов до операции. Преимущества микробиологического исследования перед быстрым ПЦР-скринингом заключается в возможности выявления MRSA.

В настоящее время рекомендовано проводить скрининг на назальную колонизацию лишь пациентам, готовящимся на сложные артропластические и кардиохирургические операции (особенно если предполагается вживление инородных тел/имплантов). В этой же популяции пациентов рекомендована деколонизация *St.aureus* с помощью интраназального мупироцина с или без местного промывания носовых ходов раствором хлоргексидина.

Не рекомендуется рутинное универсальное применение мупироцина (быстро развивается резистентность) у всех пациентов, конкретные случаи применения могут быть ограничены лишь в кардиохирургии (стернотомия) и ортопедии (артропластические операции). В стационарах, где проводится деколонизация *St.aureus* как дополнительная мера по снижению уровня ИОХВ, рекомендуется проводить мониторинг чувствительности изолятов *St.aureus* к мупироцину.

Добавление ванкомицина к стандартной хирургической антибиотикопрофилактике предлагается для носителей MRSA в кардиоторакальной хирургии, ортопедической хирургии и нейрохирургии.

Также для пациентов, которым планируется проведение кардиоторакальной или артропластической операции, возможна комбинация методов: предоперационная деколонизация мупироцином и добавление ванкомицина к стандартной схеме хирургической антибиотикопрофилактики.

С целью деколонизации назальных штаммов стафилококков, включая MRSA (как у пациентов, так и у медицинского персонала) может быть использована мазь мупироцина 2% - во внутреннюю поверхность ноздрей 4 раза в день, 5 дней. Через 2 дня после окончания курса проводят контрольное микробиологическое исследование мазка из ноздрей для подтверждения эрадикации. Курс может быть повторен, если результат позитивен (и, если нет колонизации зева, миндалин). Для предотвращения развития резистентности курс не должен превышать 7 дней и не должен использоваться рутинно у всех пациентов [34].

Системная антимикробная терапия НЕ рекомендуется для деколонизации *St. aureus*.

2. Схемы хирургической антибиотикопрофилактики

Таблица 2 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в кардиохирургии
(первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 – 48 часов)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактам)	Дозы антибиотиков для детей	Интервал повторного применения (операция \geq 2,5 ч, кровопотеря \geq 1500 мл)
Аортокоронарное шунтирование, установка сердечных устройств (например, имплантация кардиостимулятора), установка желудочковых вспомогательных устройств (например, LVAD), Любые элективные операции на сердце	<i>Часто (грамположительные микроорганизмы): S. aureus, Коагулазонегативные стафилококки (флора кожи), Propionibacterium acnes. Редко (грамотрицательные микроорганизмы): Enterobacter spp, P.aeruginosa, E.coli, Kl.pneumoniae, Proteus mirabilis, Acinetobacter spp</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в \geq 120 кг: 3 г в/в ИЛИ		Цефазолин 30 мг/кг в/в ИЛИ	4 часа
		Цефуросксим 1.5 г в/в		Цефуросксим 50 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг в/в, (максимально 2 г) ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг в/в	Клиндамицин* 10 мг/кг в/в	6 часов

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Antibiotic Expert Groups (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne, Therapeutic Guidelines Limited.
2. Bratzler, D., E. P. Dellinger, K. M. Olsen, T. M. et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70: 195-283.
3. Edwards, F., R. Engelman, P. Houck, D. Shahian and C. Bridges (2006). "The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Antibiotic Prophylaxis in Cardiac Surgery, Part 1: Duration." Ann Thorac Surg 81: 397-404.
4. Engelman, R. M., D. Shahian, R. Shemin, T. S. Guy, D. Bratzler, F. H. Edwards, M. Jacobs, H. Fernando and C. Bridges (2007). "The Society of Thoracic Surgeons Practice Guideline Series: Antibiotic Prophylaxis in Cardiac Surgery, Part 2: Antibiotic Choice." Ann Thorac Surg 83: 1569-1576.

5. Paruk, F., Sime, FB., Lipman, J., Roberts, JA. (2017). "Dosing antibiotic prophylaxis during cardiopulmonary bypass - a higher level of complexity? A structured review". International Journal of Antimicrobial Agents 49: 395-402.
6. 2017 EACTS Guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery (2018). European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 53: 5-33.
7. Ackah, JK., Neal, L., Marshall, NR., Panahi, P., Lloyd, C., Rogers, LJ. (2020). "Antimicrobial prophylaxis in adult cardiac surgery in the United Kingdom and Republic of Ireland". Journal of Infection Prevention.

Таблица 3 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на желудочно-кишечном тракте (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Не эндоскопические операции со входом в просвет желудочно-кишечного тракта или		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
Не эндоскопические операции без входа в просвет желудочно-кишечного тракта (например, желудочное шунтирование, резекция, зашивание язвы, эзофагэктомия, ваготомия, антирефлюкс) у пациентов, имеющих факторы высокого риска послеоперационной инфекции: • патологическое ожирение,	<i>E. coli</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Klebsiella spp</i> , <i>Staphylococcus spp</i> , <i>Streptococcus spp</i> , <i>Enterococcus spp</i> , <i>редко - Bacteroides spp</i>		Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется 6 часов не требуется не требуется

<ul style="list-style-type: none"> • обструкция выходного отверстия желудка, • снижение кислотности/моторики желудка, • желудочно-кишечное кровотечение, • злокачественная опухоль • перфорация 			<p align="center">Схема 2</p> <p>Метронидазол 500 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в</p>	<p>Метронидазол 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p> <p>не требуется</p> <p>не требуется</p>
<p>Аппендэктомия</p>	<p><i>Анаэробная (Bacteroides fragilis) и аэробная (E. coli) грамотрицательная флора,</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в</p>	<p>4 часа</p> <p>не требуется</p>
	<p><i>Streptococcus spp, Staphylococcus spp, Enterococcus spp P. aeruginosa</i></p>		<p>Метронидазол 500 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в</p>	<p>Метронидазол 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p> <p>не требуется</p> <p>не требуется</p>
<p>Операции на тонкой кишке (нет непроходимости)</p>	<p><i>Грамположительные кокки (стафилококки, стрептококки),</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в</p>	<p>4 часа</p>

	<i>грамотрицательные аэробные энтеробактерии</i>		Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг, в/в	Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется не требуется
Операции на тонкой кишке (есть непроходимость)	<i>E. coli, Enterococcus spp, Streptococcus spp, P. aeruginosa, Грамположительные и грамотрицательные анаэробы, B. fragilis</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется
			Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется 6 часов не требуется не требуется
			Схема 2 Метронидазол 500 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в	Метронидазол 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется не требуется

			ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в		не требуется
Операции на грыжах (с установкой сетки или без)	<i>Аэробная грамположительная флора: аэробные стрептококки, S.aureus, S.epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в <i>(если планируется вход в просвет кишечника)</i>		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в <i>(если планируется вход в просвет кишечника)</i>	4 часа не требуется
			Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в	Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в	не требуется 6 часов
			Схема 2 <i>(если планируется вход в просвет кишечника)</i> Метронидазол 500 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в	Схема 2 (если планируется вход в просвет кишечника) Метронидазол 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг, в/в	не требуется не требуется

Колоректальные операции (не эндоскопические операции: резекция толстой кишки, ревизия анастомоза) Толстокишечные стомы	<i>B. fragilis</i> и другие облигатные анаэробы, грамотрицательная аэробная флора, <i>E. coli</i> , энтерококки	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в ИЛИ		Цефазолин 30 мг/кг, в/в + Метронидазол 15 мг/кг, в/в	4 часа не требуется
		Ампициллин/ Сульбактам* 3 г, в/в		Ампициллин/ Сульбактам* 50 мг/ кг, в/в	2 часа
			Схема 1 Метронидазол 500 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг, в/в	Схема 1 Метронидазол 15 мг/кг, в/в + Гентамицин 2,5мг/кг, в/в	не требуется не требуется не требуется
			Схема 2: Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в	Схема 2: Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг, в/в + Гентамицин 2,5мг/кг, в/в	не требуется 6 часов не требуется

--	--	--	--	--	--

Таблица 4 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на желчевыводящих путях (включая операции на поджелудочной железе) (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Открытая холецистэктомия	<i>E. coli, Klebsiella spp, Enterococcus spp; реже грамотрицательные микроорганизмы, Streptococcus spp, Staphylococcus spp. Редко анаэробы: Clostridium spp</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
Лапароскопические операции у пациентов с высоким риском:					не требуется
<ul style="list-style-type: none"> • беременность, • возраст старше 70 лет, • острый холецистит, • нефункционирующий желчный пузырь, • механическая желтуха, • камни общего желчного протока, • иммуносупрессия • сахарный диабет 			<p>Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг, в/в или Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в или Ципрофлоксацин 400 мг, в/в</p>	<p>Схема 1: Ванкомицин 15 мг/кг в/в или Клиндамицин* 10мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в</p>	6 часов
					не требуется

			Схема 2 Метронидазол 500 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в	Схема 2 Метронидазол 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется не требуется не требуется
Операции на поджелудочной железе (операция Уиппла, некрэктомия, панкреатэктомия)	Грамотрицательные штаммы семейства <i>Enterobacterales</i> , <i>Enterococcus spp</i> , анаэробная флора <i>Clostridium spp</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется
Резекция печени			Гентамицин 5мг/кг, в/в + Метронидазол 500 мг в/в	Гентамицин 2,5мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	не требуется не требуется
Лапароскопические операции (низкий риск)		ХАП не рекомендована			

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Antibiotic Expert Group (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic, Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited.
2. Anderson DJ., Sexton DJ. (2021). "Control measures to prevent surgical site infection following gastrointestinal procedure in adults". In: Harris A (Ed), UpToDate. Waltham, MA. [www.uptodate.com]. Accessed March 2021
3. Anderson, DJ., Sexton, DJ. (2021). "Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults". In: Harris, A (ed). Up to Date. Waltham, MA. [www.uptodate.com]. Accessed March 2021.

4. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283.
5. Tacconelli, E., et al. (2009). "Antibiotic usage and risk of colonisation and infection with antibiotic-resistant bacteria: A hospital population-based study." Antimicrob Agents Chemother 53(10): 4264-4269.
6. Koskenvuo L, Lehtonen T, Koskensalo S, et al. Mechanical and oral antibiotic bowel preparation versus no bowel preparation for elective colectomy (MOBILE): a multicentre, randomised, parallel, single-blinded trial. Lancet 2019; 7(394): 840-8.
7. Basany E, Solis-Pena A, Pellino G, et al. Preoperative oral antibiotics and surgical-site infections in colon surgery (ORALEV): a multi-centre, single-blind, pragmatic, randomised controlled trial. Lancet Gastroenterol Hepatol 2020; 5(8): 729-38

Таблица 5 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на органах мочевого выделения (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция $\geq 2,5$ ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
<p>Диагностическая цистоскопия без манипуляций. Экстракорпоральная ударно-волновая литотрипсия. Уродинамические исследования. Открытые или лапароскопические урологические процедуры, без входа в мочевыводящие пути (например, вазэктомия, хирургия мошонки, перевязка варикоцеле) и если не имплантирован протезный материал</p>		<p>ХАП не рекомендована</p>			

Цистоскопия у пациентов с бактериурией, с мочевым катетером, или если предполагается установка протезного материала	<i>E. coli, Proteus spp, Klebsiella, другие грамотрицательные штаммы, Enterococcus spp</i>	Ципрофлоксацин 500 мг внутрь или 400 мг в/в		Ципрофлоксацин 10мг/кг в/в	Не требуется
Цистоскопия с манипуляцией		ИЛИ		ИЛИ	
Трансректальная биопсия простаты.	<i>E. coli, Proteus spp, Klebsiella, другие грамотрицательные штаммы, Enterococcus spp</i>	Сульфаметоксазол/ Триметоприм 800/160 мг однократно, внутрь		Сульфаметоксазол/ Триметоприм 200/40мг (до 6 лет), 400/80 (6-12 лет) однократно, внутрь	Не требуется
Инструментальные манипуляции на верхних мочевых путях (например, уретероскопия, ударно-волновая литотрипсия)					
Открытые или лапароскопические операции на мочевых путях	<i>Стафилококки, Стрептококки E. coli, другие грамотрицательные штаммы</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется 6 часов не требуется не требуется
Трансперинеальная биопсия простаты					

Открытые или лапароскопические урологические процедуры, при которых ожидается проникновение в просвет кишечника (например, подвздошно-кишечный кондуит, восстановление ректоцеле)	<i>Стафилококки, V. fragilis и другие облигатные анаэробы, грамотрицательная аэробная флора (E. coli), энтерококки</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется
			Гентамицин 5мг/кг, в/в + Метронидазол 500 мг в/в	Гентамицин 2,5мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	не требуется не требуется
Открытая простатэктомия / роботизированная простатэктомия	<i>Стафилококки, Стрептококки E. coli, другие грамотрицательные штаммы</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	4 часа не требуется
			Ванкомицин 15 мг/кг + Гентамицин 5мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется не требуется
Трансуретральная резекция простаты (ТУРП) (при наличии результатов посева и чувствительности)	<i>Стафилококки, Стрептококки E. coli, другие грамотрицательные штаммы</i>	Гентамицин 5мг/кг, в/в		Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется
			Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в	Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Antibiotic Expert Groups (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne, Therapeutic Guidelines Limited.
2. Benway BM, Andriole GL (2021). "Prostate biopsy". In: Richie J (ed), UpToDate, Waltham, MA. [www.uptodate.com] Accessed March 2021. Lightner, DJ., et al. (2020). "Best Practice Statement on Urologic Procedures and Antimicrobial Prophylaxis". The Journal of Urology 203: 351-356. Supplementary unabridged statement:
3. Mirmilstein G, Ferguson J (2015). "Stable post-TRUS biopsy sepsis rates and antibiotic resistance over 5 years in patients from Newcastle, New South Wales". Med J Aust 202(5): 237.
4. Wagenlehner, FM., Van Oostrum E, Tenke P, et al (2013). "Infective complications after prostate biopsy: outcome of the Global Prevalence Study of Infections in Urology (GPIU) 2010 and 2011, a prospective multinational prostate biopsy study." Eur Urology 63: 521-7.

Таблица 6 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в акушерской и гинекологической практике (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Лапароскопия (диагностическая, трубная стерилизация, оперативная за исключением гистерэктомия). Трансцервикальные манипуляции: цистоскопия, гистероскопия (диагностическая или лечебная), установка внутриматочных устройств,		ХАП не рекомендована			

<p>биопсия эндометрия, забор/извлечение ооцитов, расширение и выскабливание матки, биопсия шейки матки, включая петлевую эксцизию шейки матки или эндоцервикальное выскабливание.</p>					
<p>Гистерэктомия (абдоминальная, в том числе надцервикальная, вагинальная, лапароскопическая или роботизированная). Гинекологические-онкологические операции. Гинекологические операции с лапаротомией (оментэктомия, овариэктомия). Операции при пролапсе тазовых органов. Операции с применением синтетического слинга средней части уретры или сетки. Операции по реконструкции влагалища (кольпорафия)</p>	<p><i>Стафилококки, стрептококки, энтерококки, lactobacilli, diptheroids, E. coli, анаэробные стрептококки, Bacteroides sp, Fusobacterium sp</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в</p>			<p>4 часа не требуется</p>
		<p>Ампициллин/ Сульбактам* 3 г в/в</p>		<p>Ампициллин/ Сульбактам* 50 мг/кг в/в</p>	<p>2 часа</p>
			<p>Схема 1 Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг, в/в</p>		<p>не требуется 6 часов не требуется не требуется</p>

			<p>Схема 2 Метронидазол 500 мг в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в ИЛИ Ципрофлоксацин 400 мг в/в</p>	не требуется
		<p>Схема 1 (при целой плодной оболочке) Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p>		4 часа
Кесарево сечение (плановая и внеплановая)	<p><i>Стафилококки, Стрептококки</i></p> <p><i>Грамотрицательные энтеробактерии, E. coli, анаэробные стрептококки, Ureaplasma urealyticum Энтерококки</i></p>	<p>Схема 2 (при вскрытом плодном пузыре) Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Азитромицин 500 мг, в/в</p>		4 часа
				не требуется
		<p>Схема 1 (при целой плодной оболочке) Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в + Гентамицин 5мг/кг, в/в</p>		не требуется
				6 часов
				не требуется

			<p>Схема 2 (при вскрытом плодном пузыре) Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p> <p>ИЛИ</p> <p>Клиндамицин* 900 мг, в/в +</p> <p>Гентамицин 5мг/кг, в/в +</p> <p>Азитромицин 500 мг, в/в</p>		<p>не требуется</p> <p>6 часов</p> <p>не требуется</p> <p>не требуется</p>
Хирургическое прерывание беременности (включая хирургический аборт, эвакуация по типу D&C и D&E)	<p><i>E.coli</i> грамотрицательные аэробы, Бета-гемолитические стрептококки Стафилококки <i>Bacteroides spp</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Clostridium perfringens</i> <i>Mycoplasma hominis</i> <i>Haemophilus influenzae</i></p>	<p>Доксициклин 400 мг, внутрь за 60 минут до процедуры</p> <p>ИЛИ</p> <p>Азитромицин 1 г внутри за 120 минут до процедуры</p>			<p>не требуется</p> <p>не требуется</p>
Гистеросальпингография, включая хромотубацию или сонографию с инфузией физиологического раствора		<p>ХАП не рекомендована</p>			
Лапаротомия без вскрытия кишечника или влагалища	<p><i>Стафилококки,</i> <i>Стрептококки</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в</p>	<p>4 часа</p>
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p> <p>ИЛИ</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p> <p>ИЛИ</p>	<p>не требуется</p>

			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов
--	--	--	-----------------------------	-----------------------------	---------

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Antibiotic Expert Group. (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited.
2. The American College of Obstetricians and Gynecologists (2018). ACOG Practice Bulletin. Prevention of Infection after Gynecologic Procedures. Obstet Gynecol. 131 (6): e172-e189.
3. Berghella V. Cesarean delivery: Preoperative planning and patient preparation. In: Lockwood C (Ed), UpToDate, Waltham, MA. [www.uptodate.com] Accessed March 2021
4. Mann, W.J. Overview of preoperative evaluation and preparation for gynecologic surgery. In: Falcone T (Ed), UpToDate, Waltham, MA. [www.uptodate.com] Accessed March 2021
5. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283.
6. The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynecologists (2016). "Prophylactic antibiotics in obstetrics and gynecology"

Таблица 7 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в нейрохирургии (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Плановая краниотомия. Операции с транс-сфеноидальным доступом* Шунтирующие операции**. Имплантиция интратекальной помпы.	<i>В основном грамположительная флора: S. aureus, S.epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки, стрептококки,</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется

Процедуры на позвоночнике (ламинэктомия, дискэктомия). Установка монитора ВЧД Операции, включающие введение протезного материала. Биопсия мозга	<i>P. acnes, грамотрицательная флора в 5-8% случаев</i>		Клиндамицин*** 900 мг, в/в	Клиндамицин*** 10мг/кг в/в	6 часов
<p>*После трансфеноидальных процедур, если носовые тампоны остаются на месте, может быть рассмотрена пероральная профилактика у пациентов с повышенным риском инфекции: амоксициллин/клавулат 875 мг перорально каждые 12 часов в течение пяти дней (или при высоком риске аллергии на пенициллин/цефалоспорины: клиндамицин 450 мг перорально каждые 8 часов в течение пяти дней).</p> <p>**Дренажи в желудочках мозга после операции не оправдывают продления антибиотикопрофилактики в послеоперационном периоде (риск нежелательных эффектов, инфицирование резистентными патогенами и <i>Clostridium difficile</i>)</p> <p>*** антибиотик не зарегистрирован в РК</p>					
<p>Источники</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anderson, DJ., Sexton, DJ. (2021). “Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults”. In: Harris, A (ed). UpToDate. Waltham, MA. [www.uptodate.com]. Accessed February 2021 2. Antibiotic Expert Group (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited. Bratzler, D., E. P. Dellinger, K. M. Olsen, T. M. Perl, P. G. Auwaerter, M. K. et al. “Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery”. Am J Health Syst Pharm 2013; 70: 195-283. 3. Fried HI, Nathan BR, Rowe AS, Zabramski JM, Andaluz N et al. The insertion and management of external ventricular drains: an evidence-based consensus statement: a statement for healthcare professionals from the Neurocritical Care Society. Neurocritical Care 2016;24(1):61-81 					

Таблица 8 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в травматологии, ортопедии, спинальной хирургии (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа, при наличии факторов риска при артропластических операциях до 48 часов)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
---------------------------------	--	---------------------------	---	---------------------------	--

<p>Чистые операции на кисти, колене или стопе без имплантации инородного материала.</p> <p>Открытые переломы дистальных фаланг (при условии быстрого промывания/обработки раны перелома в течение 8 часов после травмы)</p>		ХАП не рекомендована			
<p>Травматические раны (нетяжелые травмы)</p> <p>Открытые переломы (нетяжелые травмы по Gustilo-Anderson тип I-II)</p>	<p><i>Стафилококки, стрептококки, грамотрицательная флора, анаэробная V. fragilis и другие облигатные анаэробы, включая Clostridium spp. E. coli</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в</p>	4 часа
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ</p>	не требуется
			<p>Клиндамицин* 900 мг, в/в</p>	<p>Клиндамицин* 10мг/кг в/в</p>	6 часов
<p>Открытые переломы (тяжелые травмы: по Gustilo-Anderson тип III)</p> <p>Травматические раны (тяжелые травмы: травмы мягких тканей и мышц, скелета, разможнения,</p>		<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в</p>	<p>4 часов не требуется</p>

проникающие ранения, колотые раны)			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в + Метронидазол 500 мг в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	не требуется не требуется
* антибиотик не зарегистрирован в РК					
Источники: <ol style="list-style-type: none"> 1. Antibiotic Expert Group.(2019) Therapeutic Guidelines: Antibiotic, Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited. 2. Ariyan, S., et al (2015) “Antibiotic Prophylaxis for Preventing Surgical-Site Infection in Plastic Surgery: An Evidence-Based Consensus Conference Statement from the American Association of Plastic Surgeons.” <i>Plast. Reconstr. Surg.</i> 135: 1723-1739. 3. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." <i>Am J Health Syst Pharm</i> 70 (3): 195-283. 4. Garner, M.R., et al (2020). “Antibiotic prophylaxis in open fractures: evidence, evolving issues, and recommendations.” <i>J Am Acad Orthop Surg</i> 28(6): 309-315. 5. Kalaria, S.S., et al (2019). “Antibiotic prophylaxis: current recommendations in plastic surgery.” <i>European J of Plastic Surgery</i> 42: 481-4 					
Операции на позвоночнике. Перелом шейки бедра. Внутренняя фиксация переломов крупных костей (установка фиксирующих устройств). Процедуры, включающие установку протезного или аллотрансплантатного материала. Полная замена сустава (Артропластические операции). Удаление ортопедических конструкций, используемых при лечении переломов нижних конечностей.	<i>S. aureus, в том числе MRSA, St. epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки, бета-гемолитические стрептококки. Редко - грамотрицательная флора</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в или		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Ванкомицин 15 мг/кг, в/в <i>Добавление ванкомицина к цефазолину целесообразно в стационарах с высоким уровнем послеоперационных инфекций протезных суставов MRSA, при назальной колонизации MRSA</i>		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Ванкомицин 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется

Другая (закрытая) внутренняя фиксация			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов
Плановые артроскопические операции, не включающие в себя установку протезного материала (например, штифтов, пластин) или бессосудистой ткани		ХАП не рекомендована			

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники

1. Antibiotic Expert Groups (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne, Therapeutic Guidelines Limited.
2. Berbari E, Baddour L. Prevention of prosthetic joint and other types of orthopedic hardware infection (2020). In: Sexton DJ (Ed), UpToDate, Waltham, MA. [www.uptodate.com]. Accessed April 2021
3. Bratzler, D., E. P. Dellinger, K. M. Olsen, T. M. Perl, P. G. Auwaerter, M. K. et al. (2013) "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery". Am J Health Syst Pharm 70:195-283.
4. Kleppel, D., J. Stirton, et al., Antibiotic bone cement's effect on infection rates in primary and revision total knee arthroplasties. World J Orthop, 2017. 8(12): p. 946-55
5. Slobogean, GP, Kennedy, SA, Davidson, D, O'Brien, PJ. (2008). "Single versus multiple-dose antibiotic prophylaxis in the surgical treatment of closed fractures: a meta-analysis". J Orthop Trauma 22:264-09
6. Volgt, J., Mosier, M., Darouiche, R. (2015) "Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials of Antibiotics and Antiseptics for Preventing Infection in People Receiving Primary Total Hip and Knee Prostheses". Antimicrobial Agents and Chemotherapy 59 (11):6696-6707.
7. Zhang, J., X.-Y. Zhang, et al., Antibiotic-impregnated bone cement for preventing infection in patients receiving primary total hip and knee arthroplasty. Medicine and Health, 2019. 98: p. 49.

Таблица 9 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в торакальной хирургии (вне сердца) (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция $\geq 2,5$ ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Лобэктомия Пневмонэктомия Резекция легкого Торакотомия	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>Streptococcus spp.</i> – основные возбудители. Редко – грамотрицательные микроорганизмы: <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Candida spp</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥ 120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники

1. Antibiotic Expert Groups (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne, Therapeutic Guidelines Limited.
2. Anderson DJ, Sexton DJ (2019). "Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults ". In: Harris, A (ed), UpToDate, Waltham, MA. February 2021
3. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283.
4. Chang, SH., Krupnick AS (2012). "Perioperative antibiotics in thoracic surgery". Thorac Surg Clin 22 (1):35-45.
5. Dhooria, S., et al (2017). "A randomised trial of antimicrobial prophylaxis in patients undergoing medical thoracoscopy (APT)." Respiration 94: 207-215

Таблица 10 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на сосудах (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция $\geq 2,5$ ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Операции на артериях с использованием протеза, операции на брюшной аорте, операции с паховым доступом	<i>S.aureus</i> , <i>S.epidermidis</i> , <i>Enterobacteriales</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥ 120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов
Ампутация нижних конечностей по поводу ишемии	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , <i>грамотрицательные:</i> <i>Enterobacteriales</i> <i>анаэробы</i> , в т.ч. <i>Clostridium spp.</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥ 120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг, в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в + Гентамицин 2 мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в + Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется не требуется

			+ Метронидазол 500 мг, в/в	+ Метронидазол 15 мг/кг в/в	не требуется
Плановые операции на поверхностных венах		ХАП не рекомендована			
Установка каво-фильтра в нижнюю полую вену		ХАП не рекомендована			
Туннельный центральный венозный доступ • у иммунокомпromетированных пациентов перед химиотерапией, • у пациентов с инфекцией ЦВК в анамнезе		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов
Ангиография, ангиопластика, тромболизис, установка окклюдера артерий, установка стента	ХАП не требуется				
Операции у пациентов с высоким риском стент- инфекции	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> и другие коагулазонегативные	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа

	<i>стафилококки, стрептококки</i>		Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в	не требуется 6 часов
Установка эндографта (стендографта)	<i>S. aureus, S.epidermidis</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ Клиндамицин* 900 мг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ Клиндамицин* 10мг/кг в/в	не требуется 6 часов

* антибиотик не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Antibiotic Expert Group (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic, Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited.
2. Chakfe, N., et al. (2020). "European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2020 Clinical Practice Guidelines on the Management of Vascular Graft and Endograft Infections". Eur J Endovasc Surg 59: 339-384.
3. Chehab, M.A., et al. (2018). "Adult and Pediatric Antibiotic Prophylaxis during Vascular and IR Procedures: A Society of Interventional Radiology Practice Parameter Update Endorsed by the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe and the Canadian Association for Interventional Radiology". J Vasc Interv Radiol 29:1483-1501.
4. Kalapatapu V. (2021). "Lower extremity amputation". In: Mills JL Snr and Eidt JF (eds), UpToDate, Waltham, MA.
5. McIntosh, J., Earnshaw, JJ. (2009) "Antibiotic prophylaxis for the prevention of infection after major limb amputation". Eur J Vasc Endovasc Surg 37 (6): 696 - 703.
6. Schmidli, J., et al. (2018). "Vascular Access: 2018 Clinical Practice Guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)". Eur J Vasc Endovasc Surg 55: 757-818.
7. Stone, PA., AbuRahma, AF, Campbell, JR et al (2015). "Prospective randomized double-blinded trial comparing 2 anti-MRSA agents with supplemental coverage of cefazolin before lower extremity revascularization". Ann Surg 262: 495-501

Таблица 11 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах на молочной железе (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция $\geq 2,5$ ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Редукционная маммопластика Маммопластика Люмпэктомия Профилактическая мастэктомия		ХАП не рекомендована			
Операции по поводу рака молочной железы (например, иссечение подмышечных лимфоузлов, мастэктомия при установленном раке молочной железы)	<i>S. aureus, Staphylococcus epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки, стрептококки, у пациентов с диабетом, иммуносупрессией - P. aeruginosa, E. coli, Klebsiella sp, P. mirabilis</i>	Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥ 120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в ИЛИ	Ванкомицин 15 мг/кг в/в ИЛИ	не требуется
			Клиндамицин* 900 мг, в/в	Клиндамицин* 10мг/кг в/в	6 часов
* антибиотик не зарегистрирован в РК					
Источники:					
1. Antibiotic Expert Group (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited.					
2. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283.					

3. Crawford., C.B. et al (2016) “Surgical site infections in breast surgery: the use of preoperative antibiotics for elective, nonreconstructive procedures”. Int J of Breast Cancer 1-7.
4. Hai, Y., Chong, W., Lazar, M. (2020) “Extended prophylactic antibiotics for mastectomy with immediate breast reconstruction: A meta-analysis” PRS Global Open: 1-8
5. Gallagher, M. Jones, DJ., Bell-Syer, S. (2019) Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. Cochrane Library
6. Anderson, DJ., Sexton, DJ. (2021). “Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults”. In: Harris, A (ed). UptoDate. Waltham

Таблица 12 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в оториноларингологии (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция \geq 2,5 ч, кровопотеря \geq 1500 мл)
<p>Неосложненные или небольшие чистые операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • неосложненные операции на ухе, включая тимпаноластику, отоластику • неосложненные операции на носу или пазухах включая септоластику и турбинопластику, • эндоскопические процедуры (микрларингоскопия, панэндоскопия) • стапедэктомия 	<p>ХАП не рекомендована</p> <p>** Пациентам высокого риска рекомендована антибиотикопрофилактика эндокардита (см.ниже)</p>				

<ul style="list-style-type: none"> • ТОНЗИЛЭКТОМИЯ** аденоидэктомия** 					
Установка слухового импланта (в т.ч. кохлеарного)		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в	не требуется
Крупные операции на ухе, сложная септоринопластика, ревизионные операции на пазухах		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в	не требуется
Операции тимпаномастоидного отдела. Ларингэктомия (первичная или паллиативная)		Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в + Метронидазол 500 мг в/в		Цефазолин 30 мг/кг в/в + Метронидазол 15 мг/кг в/в	4 часа не требуется

			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в +	Ванкомицин 15 мг/кг в/в +	не требуется
			Гентамицин 2 мг/кг в/в	Гентамицин 2,5мг/кг в/в	не требуется
<i>Процедуры, проводимые в условиях недавней или активной инфекции, могут потребовать продолжения приема антибиотиков с учетом результатов бакпосева и анализа на чувствительность.</i>					
Источники:					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antibiotic Expert Group (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited. 2. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283. 3. Chiesa-Estomba, C.M. et al (2019). "Systematic review of international guidelines for perioperative antibiotic prophylaxis in Head & Neck Surgery. A YOIFOS Head & Neck Study Group Position Paper". Head & Neck 41:3434-3456. 4. Patel, P.N. et al. (2018). "Evidence-Based Use of Perioperative Antibiotics in Otolaryngology". Otolaryngology – Head and Neck Surgery 1-18. 5.Vander Poorten V.V. et al (2020)."Perioperative Antibiotics in Clean-Contaminated Head and Neck Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis." Adv Ther 37:1360-1380 					

Таблица 13 - Схемы хирургической антибиотикопрофилактики при оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой области (первая доза ХАП за 30-60 минут до разреза, длительность ХАП не должна превышать 24 часа)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β-лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция ≥ 2,5 ч, кровопотеря ≥ 1500 мл)
Установка зубных имплантов Чистые или условно-чистые процедуры не перечисленные					ХАП не рекомендована

<p>ниже (дентоальвеолярные процедуры (удаление, импакция, обнажение); незначительная патология мягких тканей, кисты)</p>					
<p>Операции, включающие разрез через слизистую оболочку полости рта (например, исправление расщелины губы и неба)</p>	<p><i>Анаэробная и аэробная флора полости рта - многие Streptococcus (аэробные и анаэробные), Bacteroides sp (не B. fragilis), Peptostreptococcus sp, Prevotella sp, Fusobacterium sp, Veillonella sp</i></p>	<p>Ампициллин 2 г в/в или Ампициллин/ Сульбактам* 3 г в/в или Амоксициллин/ Клавуланат 1,2 г в/в</p>		<p>Ампициллин 50 мг/кг в/в или Ампициллин/ Сульбактам* 50 мг/кг в/в или Амоксициллин/ Клавуланат* 30 мг/кг в/в</p>	<p>2 часа 2 часа 2 часа</p>
<p>Операции без вовлечения полости рта (без разреза слизистой): - Височно-нижнечелюстной сустав (артроцентез, реконструкция) - Иссечение/удаление подчелюстной железы - Реконструкция нижней челюсти (без костной пластики)</p>	<p><i>St.aureus, St.epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки, стрептококки</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p>
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p>

<p>Операции с разрезом кожи и слизистой полости рта (ротовая полость вовлечена):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ортогнатические операции (пластика височно-нижнечелюстного сустава) - Удаление подъязычной железы и процедуры на слюнных железах - Костная пластика в полости рта - Процедуры с установкой протезных материалов 	<p><i>Анаэробная и аэробная флора - многие Streptococcus (аэробные и анаэробные), Bacteroides sp (не B. fragilis), Peptostreptococcus sp, Prevotella sp, Fusobacterium sp, Veillonella sp, Enterobacteriaceae, Staphylococcus sp,</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p> <p>+</p> <p>Метронидазол 500 мг в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в</p> <p>+</p> <p>Метронидазол 15 мг/кг в/в</p>	<p>4 часа</p> <p>не требуется</p>
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p>
<p>Открытая репозиция и внутренняя фиксация переломов нижней челюсти или средней части лица (например, переломы Ле Форд или скуловые переломы)</p>	<p><i>St.aureus, St.epidermidis и другие коагулазонегативные стафилококки, стрептококки Анаэробная и аэробная флора полости рта: Streptococcus (аэробные и анаэробные), Peptococcus spp, Peptostreptococcus spp, Prevotella sp и пр.</i></p>	<p>Цефазолин <120 кг: 2 г в/в ≥120 кг: 3 г в/в</p> <p>+</p> <p>Метронидазол 500 мг в/в</p>		<p>Цефазолин 30 мг/кг в/в</p> <p>+</p> <p>Метронидазол 15 мг/кг в/в</p>	<p>4 часа</p> <p>не требуется</p>
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p>

* не зарегистрирован в РК

Источники:

1. Anderson, DJ., Sexton, DJ. (2021). "Antimicrobial prophylaxis for prevention of surgical site infection in adults." In: Harris, A (ed). UpToDate. Waltham
2. Antibiotic Expert Group. (2019). Therapeutic Guidelines: Antibiotic. Version 16. Melbourne: Therapeutic Guidelines Limited
3. Bratzler, D, et al (2013). "Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery." Am J Health Syst Pharm 70 (3): 195-283.
4. Delaplain, P.T. et al. (2020). No Reduction in Surgical Site Infection Obtained with Post-Operative Antibiotics in Facial Fractures, Regardless of Duration or Anatomic Location: A Systematic Review and Meta-Analysis. Surgical Infections 21(2):112-121.

5. Gall, A. et al. (2016). Limiting antibiotics when managing mandible fractures may not increase infection risk. *Craniomaxillofacial Trauma*. 74:2008-2018.
6. Shridharani, S.M. (2015). The role of postoperative antibiotics in mandible fractures. A systematic review of the literature. *Ann Plast Surg*. 75:353-357.
7. Habib AM et al. (2019). Postoperative prophylactic antibiotics for facial fractures: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 29:82-96.
8. Oomens MAEM, et al. (2014). Prescribing antibiotic prophylaxis in orthognathic surgery: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 43:725-731

Таблица 14 - Антибиотикопрофилактика эндокардита у пациентов высокого риска (однократное введение антибиотика)

Заболевания сердца, при которых рекомендуется профилактическое применение антибиотиков для предотвращения развития эндокардита (пациенты высокого риска развития эндокардита):

1. Протезы клапанов сердца, включая механические, биопротезы и гомографтные клапаны (эндоваскулярно имплантированные или хирургически имплантированные)
2. Протезный материал, используемый для восстановления клапанов сердца (например, кольца и хорды для аннулопластики)
3. Инфекционный эндокардит в анамнезе
4. Трансплантация сердца с последующим развитием кардиальной клапанопатии
5. Ревматическая болезнь сердца (у всех групп населения)
6. Врожденный порок сердца, только если он включает:
 - невосстановленные цианозные дефекты, включая паллиативные шунты и кондуиты;
 - восстановленные дефекты с остаточными дефектами на месте или рядом с местом протезной заплаты или устройства (которое подавляет эндотелизацию)

Виды хирургических вмешательств	Актуальные микроорганизмы, вызывающие ИОХВ	Рекомендуемые антибиотики	Альтернативные антибиотики (если имеется аллергия на β -лактамы)	Дозы антибиотиков у детей	Интервал повторного применения (операция \geq 2,5 ч, кровопотеря \geq 1500 мл)
---------------------------------	--	---------------------------	--	---------------------------	--

<p>1. Стоматологические процедуры</p> <p>Манипуляции с десневой или периапикальной тканью или перфорация слизистой оболочки полости рта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • удаление зуба, • наложение матричной ленты, поддесневая резиновая прокладка и зажим, • установка имплантата, биопсия, • удаление мягких тканей или кости, • поддесневая чистка и выравнивание корня, реплантация вывихнутых зубов, • апикэктомия, • шеститочечное картирование кармана в пораженной ткани, • лечение корневых каналов перед установкой апикального упора 	<p><i>Анаэробная и аэробная флора полости рта: Streptococcus (аэробные и анаэробные), Peptococcus spp, Peptostreptococcus spp, Prevotella sp и пр.</i></p>	<p>Амоксициллин 2 г (2000 мг) внутрь за 60 минут до процедуры</p> <p>ИЛИ</p> <p>Амоксициллин/Клавуланат 1,2 г в/в (если нет возможности для приема внутрь)</p>		<p>Амоксициллин 30 мг/кг, внутрь</p> <p>ИЛИ</p> <p>Ампициллин/Сульбактам* 50 мг/кг, в/в</p> <p>ИЛИ</p> <p>Амоксициллин/Клавуланат 50 мг/кг в/в</p>	<p>2 часа</p> <p>2 часа</p> <p>2 часа</p>
			<p>Ванкомицин 15 мг/кг, в/в</p>	<p>Ванкомицин 15 мг/кг в/в</p>	<p>не требуется</p>
<p>2. Процедуры в ЛОР практике</p> <ul style="list-style-type: none"> • тонзиллэктомия • аденоидэктомия • любая инвазивная процедура для лечения установленной инфекции (например, дренирование абсцесса) 	<p><i>Streptococcus (аэробные и анаэробные), Staphylococcus spp</i></p>	<p>Амоксициллин 2 грамм (2000 мг) внутрь за 60 минут до процедуры</p> <p>ИЛИ</p> <p>Амоксициллин/Клавуланат 1,2 г в/в (если нет возможности</p>		<p>Амоксициллин 50 мг/кг внутрь за 60 минут до процедуры</p>	<p>2 часа</p> <p>2 часа</p>

		для приема внутри) ИЛИ Цефазолин 2 г в/в		ИЛИ Цефазолин 30 мг/кг в/в	4 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг в/в	не требуется
3. Процедуры в гинекологии и урологии <ul style="list-style-type: none"> любая уrogenитальная процедура при наличии уrogenитальной инфекции (для плановой цистоскопии или манипуляций с мочевыми путями, следует провести посев мочи и пролечить любую бактериурию заранее) 4. Процедуры и манипуляции в ЖКТ (эндоскопические) <ul style="list-style-type: none"> любая желудочно-кишечная процедура при наличии инфекции или колонизации (если уже не проводится АБТ против энтерококков) склеротерапия варикозно-расширенных вен пищевода 5. Другие процедуры <ul style="list-style-type: none"> Процедуры, затрагивающие инфицированную кожу, кожные 		Ампициллин 2 г в/в ИЛИ Ампициллин/ Сульбактам* 3 г в/в ИЛИ Амоксициллин/ Клавуланат 1,2 г в/в		Ампициллин 50 мг/кг г в/в ИЛИ Ампициллин/ Сульбактам* 50 мг/кг в/в ИЛИ Амоксициллин/ Клавуланат 30 мг/кг в/в	2 часа 2 часа 2 часа
			Ванкомицин 15 мг/кг, в/в	Ванкомицин 15 мг/кг, в/в	не требуется

<p>структуры или мышечно-скелетные ткани (например, разрез и дренирование местного абсцесса, эпидурального, легочного, орбитального, периректального, абсцесса печени)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чрескожная эндоскопическая гастростомия • Установка питательного зонда перкутанной эндоскопической еюнотомии 					
<p>* не зарегистрирован в РК</p> <p>Источники:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bakhsh, A, et al (2020). "A review of guidelines for antibiotic prophylaxis before invasive dental treatments." Applied Sciences 11,311: 1-11. 2. Glenny AM, Oliver R, et al (2013). "Antibiotics for the prophylaxis of bacterial endocarditis in dentistry". Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 10. Art. No.: CD003813. DOI: 10.1002/14651858.CD003813.pub4. 3. Habib G., Lancelotti P, Antunes MJ, et al (2015). "ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 36:3075-128 4. Nishimura, RA., et al (2017). "AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 70 (2): 252-89. 5. Sexton DJ., Chu VH (2020). "Antimicrobial prophylaxis for bacterial endocarditis". In: Otto, C (ed), UpToDate, Waltham, WA. [www.uptodate.com] 6. Wilson, W., et al (2007). " Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association ". Circulation 116 (15): 1736-54. 7. RHD Australia.The 2020 Australian guideline for prevention, diagnosis and management of acute rheumatic fever and rheumatic heart disease (3rd ed) 					

3. Документирование, мониторинг и оценка эффективности исполнения процедуры хирургической антибиотикопрофилактики в стационаре.

Схема хирургической антибиотикопрофилактики определяется хирургом с учетом типа, объема, доступа, продолжительности операционного вмешательства, а также риска ИОХВ и документируется в медицинской карте (предоперационном осмотре хирурга).

Важно документировать в медицинской карте точное время введения антибиотика, дозу и путь введения (должен быть определен ответственный персонал за ХАП).

Введение антибиотика может производиться как в клиническом отделении (до перевода пациента в оперблок), так и в операционном зале анестезиологами, для выполнения условия – время введения за 30-60 минут до кожного разреза.

В стационаре должен проводиться регулярный (ежемесячный) аудит и мониторинг корректного выполнения процедуры хирургической антибиотикопрофилактики руководителями хирургической службы, специалистами службы контроля качества, клиническими фармакологами.

Для корректного выполнения процедуры ХАП и последующего процесса аудита выполнения процедуры в медицинской карте пациента следует обязательно документировать следующий минимальный перечень данных:

- дата операции;
- наименование операции/процедуры;
- классификация операции (чистая/ условно-контаминированная/ контаминированная);
- вид операции: плановая или экстренная;
- вес пациента (особенно у детей);
- любые предыдущие побочные реакции/аллергии на антибиотики;
- обоснование ХАП (например, доказательства высокого риска ИОХВ), если она проводится для чистых операций, где ХАП обычно не показана;
- обоснование отказа от ХАП (например, пациенту уже проводится АБТ);
- время введения антибиотика;
- название антибиотика;
- доза антибиотика;
- способ введения;
- время хирургического разреза;
- продолжительность операции;
- показания для второй дозы антибиотика;
- время введения второй дозы антибиотика;
- время завершения ХАП;
- причина (обоснование) если ХАП продолжалась более 24 часов;
- процесс документирован надлежащим образом

Формулярные комиссии или другие лечебные комиссии стационаров координируют процесс мониторинга исполнения процедуры ХАП, а также регулярно (не реже 2 раз в год) анализируют результаты аудитов надлежащего

исполнения процедуры ХАП и разрабатывают мероприятия по непрерывному улучшению.

В качестве специфических индикаторов для мониторинга исполнения процедуры ХАП в стационарах можно использовать следующие:

- «Доля инфекций области хирургического вмешательства при различных видах операций (по видам, по отделениям)»
- «Доля хирургических вмешательств, при которых первая доза антибиотика была введена в период 30-60 минут до разреза»
- «Доля хирургических вмешательств, где ХАП была завершена в течение 24 часов»
- «Доля хирургических вмешательств, где антибиотик для ХАП был выбран согласно утвержденной схеме ХАП»
- «Доля хирургических вмешательств, где доза и путь введения антибиотика соответствовали утвержденным схемам проведения ХАП»
- «Доля хирургических вмешательств с полным документированием процедуры ХАП»

Заключение

Хирургическая антибиотикопрофилактика является важнейшим элементом комплексной системы профилактики послеоперационных инфекционных осложнений и одним из ключевых инструментов обеспечения безопасности пациентов при хирургических вмешательствах. Применение научно обоснованных подходов к выбору препарата, определению оптимального времени введения и продолжительности ХАП обеспечивает существенное снижение частоты хирургических инфекций, улучшает результаты лечения и снижает экономические затраты здравоохранения.

Основные постулаты хирургической антибиотикопрофилактики следующие:

1. Назначение строго по показаниям

Антибиотикопрофилактика проводится только при тех хирургических вмешательствах, где доказана её эффективность в снижении частоты послеоперационных инфекций. Она не заменяет асептики и антисептики, а является дополнением к ним.

2. Рациональный выбор антибиотика

Выбор антибактериального препарата должен основываться на:

- спектре микроорганизмов, наиболее вероятных для конкретного вида операции;
- фармакокинетических и фармакодинамических свойствах препарата;
- безопасности и переносимости у пациентов.

3. Оптимальное время введения

Антибиотик должен вводиться за 30–60 минут до хирургического разреза (для большинства β -лактамов), чтобы к началу операции в крови и тканях создавалась достаточно высокая концентрация антибиотика.

4. Краткосрочный курс

Продолжительность ХАП обычно ограничивается одной дозой или, при необходимости, - введением повторной дозы во время операции. Продление курса более 24 часов не рекомендуется, за исключением отдельных описанных случаев.

5. Адекватная дозировка

Доза антибиотика должна быть достаточной для поддержания терапевтических концентраций в течение всей операции. При длительных операциях может потребоваться повторное введение.

6. Ограничение комбинирования антибиотиков

Использование нескольких антибиотиков одновременно с целью ХАП допустимо только при наличии чётких показаний (широкий спектр возможных возбудителей ИОХВ).

7. Документирование и анализ

Каждое применение ХАП должно фиксироваться в медицинской документации. Регулярный анализ данных помогает оценивать эффективность и корректировать протокол.

Анализ данных и международного опыта подтверждает необходимость системного и унифицированного подхода к ХАП. Рациональное использование антибиотиков в хирургии способствует предотвращению формирования устойчивых штаммов микроорганизмов и сохранению клинической эффективности существующих антибиотиков. Стандартизация протоколов ХАП также позволяет оптимизировать междисциплинарное взаимодействие хирургов, анестезиологов, клинических фармакологов, эпидемиологов и среднего медицинского персонала.

Данные методические рекомендации должны стать основой для организации процесса хирургической антибиотикопрофилактики в организациях здравоохранения Республики Казахстан. В рамках данного процесса рекомендовано разработать и утвердить локальные стандарты ХАП с учетом профиля оказываемой хирургической помощи, обеспечить регулярное обучение персонала по принципам и схемам ХАП, вести системный мониторинг за исполнением стандарта и динамикой послеоперационных инфекций, обеспечить надлежащее документирование процесса ХАП для проведения анализа эффективности и безопасности, а также организовать взаимодействие с микробиологической лабораторией для своевременного обновления данных о локальной резистентности.

Внедрение стандартного, основанного на доказательной медицине процесса хирургической антибиотикопрофилактики позволит повысить качество и безопасность медицинской помощи, снизить риск послеоперационных инфекционных осложнений, оптимизировать использование антибиотиков и сдерживать уровень антимикробной резистентности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. CDC. Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection (2017) <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscasicurrent.pdf>
2. WHO. Surgical site infections - Infection prevention and control <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/infection-prevention-control/surgical-site-infection>
3. WHO. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2nd ed., 2018 <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550475>
4. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Surg Infect (Larchmt)* 2013; 14:73.
5. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36:309.
6. Poulsen KB, Bremmelgaard A, Sørensen AI, et al. Estimated costs of postoperative wound infections. A case-control study of marginal hospital and social security costs. *Epidemiol Infect* 1994; 113:283.
7. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg* 2017; 152:784
8. Agency for Healthcare Research and Quality. Healthcare Cost and Utilization Project: Statistics on hospital stays. 2013
9. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60:27
10. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med* 1991; 91:152S
11. Forse RA, Karam B, MacLean LD, Christou NV. Antibiotic prophylaxis for surgery in morbidly obese patients. *Surgery* 1989; 106:750.
12. Yalamanchi P, Parent A, Baetzel A, et al. Optimization of antibiotic prophylaxis delivery for pediatric surgical procedures. *Pediatrics* 2021;148(2):e20210001689.
13. Le J, Bradley J. Optimising antibiotic drug therapy in paediatrics: Current state and future needs. *Clin Pharmacol* 2018;58(S10):S108-22
14. Block JE, Stubbs HA. Reducing the risk of deep wound infection in primary joint arthroplasty with antibiotic bone cement. *Orthopedics* 2005;28(11):1334-45
15. McDonald M, Grabsch E, Marshall C, Forbes A. Single- versus multiple-dose antimicrobial prophylaxis for major surgery: a systematic review. *Aust N Z J Surg* 1998; 68:388.
16. Harbarth S, Samore MH, Lichtenberg D, Carmeli Y. Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation* 2000; 101:2916.
17. Bernatz JT, Safdar N, Hetzel S, Anderson PA. Antibiotic Overuse is a Major Risk Factor for Clostridium difficile Infection in Surgical Patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017; 38:1254.

18. Branch-Elliman W, O'Brien W, Strymish J, et al. Association of Duration and Type of Surgical Prophylaxis With Antimicrobial-Associated Adverse Events. *JAMA Surg* 2019; 154:590.
19. Owens P, McHugh S, Clarke-Moloney M, Healy D, Fitzpatrick F, McCormick P, Kavanagh E. Improving surgical site infection prevention practices through a multifaceted educational intervention. *Ir Med J*. 2015 Mar;108(3):78-81
20. Leaper D, Burman-Roy S, Palanca A, Cullen K, Worster D, Gautam-Aitken E, Whittle M; Guideline Development Group. Prevention and treatment of surgical site infection: summary of NICE guidance. *BMJ*. 2008 Oct 28;337:a1924
21. Thapa N, Basukala S, Regmi SK, Shrestha O, Paudel S, Chaudhary K, Metha B, K C M, Thapa S, Bista S. Postoperative surgical site infection after preoperative use of razor versus clipper for hair removal in inguinal hernia surgery: A quasi-randomized clinical trial. *Health Sci Rep*. 2024 Jan 24;7(1):e1830.
22. Gislaine Cristhina Bellusse, Julio Cesar Ribeiro, Isabel Cristina Martins de Freitas, Cristina Maria Galvão, Effect of perioperative hyperglycemia on surgical site infection in abdominal surgery: A prospective cohort study, *American Journal of Infection Control*, Volume 48, Issue 7, 2020, Pages 781-785
23. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg*. 2017;152(8):784–791.
24. Ontario Health (Quality). Pre-surgical Nasal Decolonization of *Staphylococcus aureus*: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2022 Aug 23;22(4):1-165.
25. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Healthcare-associated infections: surgical site infections. In: *Annual Epidemiological Report for 2018-2020*. 13 ECDC, 2023.
26. Marimuthu K, Eisenring MC, Harbarth S, Troillet N. Epidemiology of *Staphylococcus aureus* surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)* 2016;17:229-35.
27. Sharara SL, Maragakis LL, Cosgrove SE. Decolonization of *Staphylococcus aureus*. *Infect Dis Clin North Am*. 2021;35(1):107–33.
28. Troeman DPR, Hazard D, Timbermont L, Malhotra-Kumar S, van Werkhoven CH, Wolkewitz M, et al. Postoperative *Staphylococcus aureus* infections in patients with and without preoperative colonization. *JAMA Netw Open*. 2023.
29. Iqbal HJ, Ponniah N, Long S, Rath N, Kent M. Review of MRSA screening and antibiotics prophylaxis in orthopaedic trauma patients; The risk of surgical site infection with inadequate antibiotic prophylaxis in patients colonized with MRSA. *Injury* 2017; 48:1382-87.
30. Sporer SM, Rogers T, Abella L. Methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* screening and decolonization to reduce surgical site infection in elective total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016; 31:144-7.
31. Walsh EE, Greene L, Kirshner R. Sustained reduction in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* wound infections after cardiothoracic surgery. *Arch Intern Med*. 2011; 171:68-73.
32. Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, Carson J, Formanek M, Hafner J, et al. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to

decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2013; 346:f2743.

33. Calderwood MS, Anderson DJ, Bratzler DW, Dellinger EP, Garcia-Houchins S, Maragakis LL, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2023;44:695-720

34. WHO 2016 SURGICAL SITE INFECTION PREVENTION Key facts on decolonization of nasal carriers of *Staphylococcus aureus*
[https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/ssi/fact-sheet-staphylococcus-web.pdf?sfvrsn=7e7266ed_2](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/ssi/fact-sheet-staphylococcus-web.pdf?sfvrsn=7e7266ed_2)

35. Steinberg JP, Braun BI, Hellinger WC, et al. Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infection: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. *Ann Surg.*2009; 250:10-6