КЛИНИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»

А. В. Власова[1], Е. В. Смирнова[1], Т. А. Теновская[1], А. П. Куркин[1], М. А. Абрамян[1], О. Г. Топилин[1], М. И. Айрапетян[1], В. Н. Чагирев[1], С. В. Кравчук[1], Д. В. Горохов[1], Л. В. Дымнова[1], Т. П. Желнина[1], В. В. Горев[1]

[1] ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», Российская Федерация, Москва, 119049, 4-й Добрынинский пер., д. 1/9

Аннотация

С целью улучшения клинической практики применения антибиотиков в отделениях хирургического профиля ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» подготовлен, обсужден и согласован протокол проведения периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики. Выбор антибиотиков для системного применения выполнен согласно стратификации по СКАТ – для пациентов I (внебольничные без факторов риска выделения полирезистентных возбудителей инфекций) и II типа (внебольничные с факторами риска выделения полирезистентных возбудителей инфекций). Определены показания для проведения постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в рамках утвержденного протокола. Выпущен приказ главного врача о разделении ответственности всех членов операционной бригады хирургического профиля и об утверждении протокола проведения периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики. В результате внедрения протокола получено улучшение клинической практики применения антибиотиков в хирургических отделениях к концу 2020 г.

Ключевые слова: периоперационная антибиотикопрофилактика; минимизация риска инфекции области хирургического вмешательства; дети.

Для цитирования: Власова, А. В., Смирнова, Е. В., Теновская, Т.А., и др. Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ» // Здоровье мегаполиса. – 2021. – Т. 2. – № 2. – С. 46-64. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i2;46-64.

© Автор(ы) сохраняют за собой авторские права на эту статью.
© Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («АтрибуцияСохранениеУсловий») 4.0 Всемирная.

CLINICAL PRACTICE

Protocol of perioperative and post-exposure antimicrobial prophylaxis in Morozovskaya Children City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department

A. V. Vlasova[1], E. V. Smirnova[1], T. A. Tenovskaya[1], A. P. Kurkin[1], M. A. Abramyan[1], O. G. Topilin[1], M. I. Ayrapetyan[1], V. N. Chagirev[1], S. V. Kravchuk[1], D. V. Gorokhov[1], L. V. Dymnova[1], T. P. Zhelnina[1], V. V. Gorev[1]

[1] State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", 1/9, 4th Dobryninsky per., 119049, Moscow, Russian Federation

Abstract

In order to improve the clinical use of antibiotics in surgical departments of Morozovskaya Children City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department authors prepared, discussed and agreed upon a protocol for perioperative and post-exposure antimicrobial prophylaxis.

The choice of antibiotics for systemic use was made according to the Antimicrobial Stewardship Program (ASP) stratification both for patients of type I (community-acquired infection without risk for shedding of polyresistant infectious agents) and type II (community-acquired infections with risk factors for shedding of polyresistant infectious agents).

Study determined indications for post-exposure antimicrobial prophylaxis within the approved protocol.

Following that the Chief Physician issued an Order On Division of Responsibility of all Members of the Operating Team and On Approval of the Protocol for Conducting Perioperative and Post-Exposure Antimicrobial Prophylaxis.

As a result of the implementation of the protocol, by the end of 2020 clinical use of antibiotics in surgical departments has improved.

Key words: perioperative antibiotic prophylaxis; risk management of surgical site infections; children.

For citation: Vlasova AV, Smirnova EV, Tenovskaya TA, et al. Protocol for Perioperative and Post-exposure Antibiotic Prophylaxis at the State Budgetary Healthcare Institution "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department". *City Healthcare*. 2021;2(2):46-64. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2021.v2i2;46-64

© Author(s) retain the copyright of this article.
© This article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

Введение

Проведен анализ современных клинических руководств по профилактике инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ), в том числе включающих раздел хирургических стационаров для детей [37, 46, 47, 48, 49]. Анализ литературных источников помог сформировать базовые принципы для создания локального протокола периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ». В реальной клинической практике наиболее удобным оказалось Шотландское межвузовское руководство Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (опубликованное в 2000 г., обновленное в 2008 г. и дополненное в 2015 г.). Главным преимуществом SIGN явился формат руководства, предоставляющий врачу-хирургу мотивированные основания для улучшения существующей клинической практики применения антибиотиков и обеспечивающий основу для аудита и оценки целесообразности использования антибиотиков для формирования протокола, отвечающего запросам конкретной хирургической клиники для детей.

Протокол содержит основные доказательные данные по силе рекомендаций, индексу числа больных, которых необходимо подвергнуть профилактической мере (ЧБНПМ, от англ. *«number needed to treat»* – NNT). ЧБНПМ (NNT) – эпидемиологический показатель, используемый в оценке эффективности медицинского вмешательства, показывает среднее число пациентов, которым необходимо провести системную антибиотикопрофилактику для предотвращения одного случая ИОХВ. В SIGN представлена информация об имеющихся доказательных данных по предотвращению определенного клинического варианта ИОХВ при конкретном виде оперативного вмешательства благодаря системному применению антибиотика в хирургической профилактике.

Протокол помогает врачу-хирургу выбрать тактику назначения антибиотика для пациентов I и II типа при стратификации по СКАТ. За основу спектра антибиотиков, включенных в протокол, взяты современные руководства по наиболее часто встречающимся этиологически значимым патогенам при различных видах оперативных вмешательств у пациентов с минимальным набором факторов риска [49, 50, 51, 52, 53].

В протоколе приведены данные по доказательной силе рекомендаций. Оценка проведена в соответствии с их классом и уровнем доказательств [38]. Оценочные принципы:

– **Классы рекомендаций.**

– Класс 1. Доказательства или общее согласие, что данные методы – благоприятные, полезные и эффективные.

– Класс 2. Доказательства противоречивы или противоположные мнения относительно полезности/эффективности метода.

– Класс 3A. Большинство доказательств и мнений в пользу эффективности.

– Класс 2B. Эффективность не имеет достаточных доказательств.

– Класс 3. Доказательства или общее согласие свидетельствуют о том, что метод не является эффективным и в некоторых случаях может быть вредным.

– **Уровни доказательств.**

– Уровень A. Доказательства основаны на данных многих рандомизированных клинических исследований или метаанализов.

– Уровень B. Доказательства основаны на данных одного рандомизированного клинического исследования или многих нерандомизированных исследований.

– Уровень C. Согласованные мнения экспертов и/или немногочисленные исследования, ретроспективные исследования, регистры.

Например, «самый высокий уровень рекомендаций – 1A».

Протокол периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ»

1. Общие положения.

1.1. Критерии включения: условия применения протокола в клинической практике:

– для пациентов I и II типа при стратификации по СКАТ, а именно:

– тип I пациента – внебольничные инфекции;

– тип II пациента – внебольничные инфекции с факторами риска: анамнезом применения антимикробных препаратов в предшествующие 90 дней, риск бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС-ESBL) для хирургических отделений или метициллинорезистентных грамположительных микробов (MRSA или MRConS) для кардиохирургии.

1.2. Критерии исключения применения протокола в клинической практике:

– пациенты III и IV типа при стратификации по СКАТ. Выбор лекарственных препаратов для периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики для пациентов III и IV типа при стратификации по СКАТ проводится врачом – клиническим фармакологом.

2. Выбор тактики назначения антибиотикотерапии

2.1. Периоперационная антибиотикопрофилактика проводится введением лекарственного препарата в пределах не ранее 60 минут до разреза, но не более 30 минут.

2.2. Периоперационная антибиотикопрофилактика должна быть завершена в течение 24 часов.

2.3. Постэкспозиционная антибиотикопрофилактика может быть увеличена до 72 часов в следующих случаях (при условии обоснования в дневнике наблюдения пациента врачом-хирургом по профилю):

2.3.1. ятрогенные перфорации кишечника (перфорация толстой кишки во время эндоскопического исследования или случайное вскрытие просвета тонкой кишки во время операции) – назначение антибиотиков не менее 24 часов после операции;

2.3.2. гастродуоденальные перфорации, нарушение целостности слизистых оболочек органов у оперированных в экстренном и неотложном порядке пациентов – назначение антибиотиков в течение не менее 24 часов после операции;

2.3.3. оперативные вмешательства, затрагивающие органы грудной полости;

2.3.4. оперативные вмешательства, предполагающие установку имплантируемых устройств.

2.4. Длительность антибиотикопрофилактики может быть увеличена при смене типа пациента на III или IV при стратификации по СКАТ на срок до 10 дней при установке имплантируемых устройств, в том числе вентрикуло-перитонеального шунта для пациентов высокого риска (недоношенность с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ), первичными иммунодефицитными состояниями (ПИДС) и состояниями иммуносупрессии, возникновением в раннем послеоперационном периоде нейтропении), а также при постоянной переоценке тактики для решения вопроса о своевременной замене устройства в ранние сроки при наличии доказательств его инфицирования.

2.5. Отклонения от настоящего протокола введения антимикробных препаратов при хирургических вмешательствах без установления инфекционного диагноза могут быть признаны обоснованными только при условии наличия обоснованного мотивированного мнения лечащего врача об отклонении от настоящего протокола, подтвержденного объективными данными и письменно обоснованного в текущем дневнике на момент принятия решения о назначении или продолжении применения антибиотика.

3. Приложение 1 (стр. 51). Доказательные данные по эффективности и цели периоперационной антибиотикопрофилактики, выбор лекарственного препарата для пациентов I и II типа.

Антибиотики представлены в виде основной линии с применением бета-лактамных препаратов и альтернативной линии – в случае оперативного вмешательства пациенту с аллергией на бета-лактамные антибиотики, для каждого типа оперативного вмешательства и для каждого типа пациента при стратификации по СКАТ в рамках протокола.

4. Приложение 2 (стр. 57). Доказательные данные по методике введения антибиотика у детей, о начальной дозе и времени повторного применения антибиотика для профилактики в хирургии.

Предоставлены данные по начальной дозе лекарственных препаратов для хирургической профилактики и временные интервалы для повторного применения антимикробных препаратов ИНТРАОПЕРАЦИОННО в разделе «Рекомендуемый интервал повторного введения[b], ч», столбец 7, значение минимальной цифры в интервале определяет время для повторного введения антибиотика ИНТРАОПЕРАЦИОННО.

Примечание: В случае принятия решения о необходимости применения антимикробного препарата в послеоперационном периоде введение последующих доз того же антимикробного препарата осуществляется через временной интервал, представленный в разделе «Рекомендуемый интервал повторного введения[b], ч», столбец 7, по значению максимальной цифры в интервале.

Отсчет интервала для начала **терапии** в ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ периоде – от времени последнего введения антимикробного препарата интраоперационно.

Доза, введенная интраоперационно, не должна включаться в расчет суточной дозы при последующей **терапии** в ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ периоде.

Первые результаты практического применения протокола в реальной клинической практике отделений экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии и торакального отделения

Первыми отделениями по пилотному внедрению протокола хирургической профилактики стали отделение экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии и торакальное отделение ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ».

В отделении экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии в ходе пилотного наблюдения по внедрению протокола хирургической профилактики за последние 3 месяца 2020 г. всем пациентам антибиотик был применен периоперационно и в течение 24 часов после оперативного вмешательства с последующей отменой.

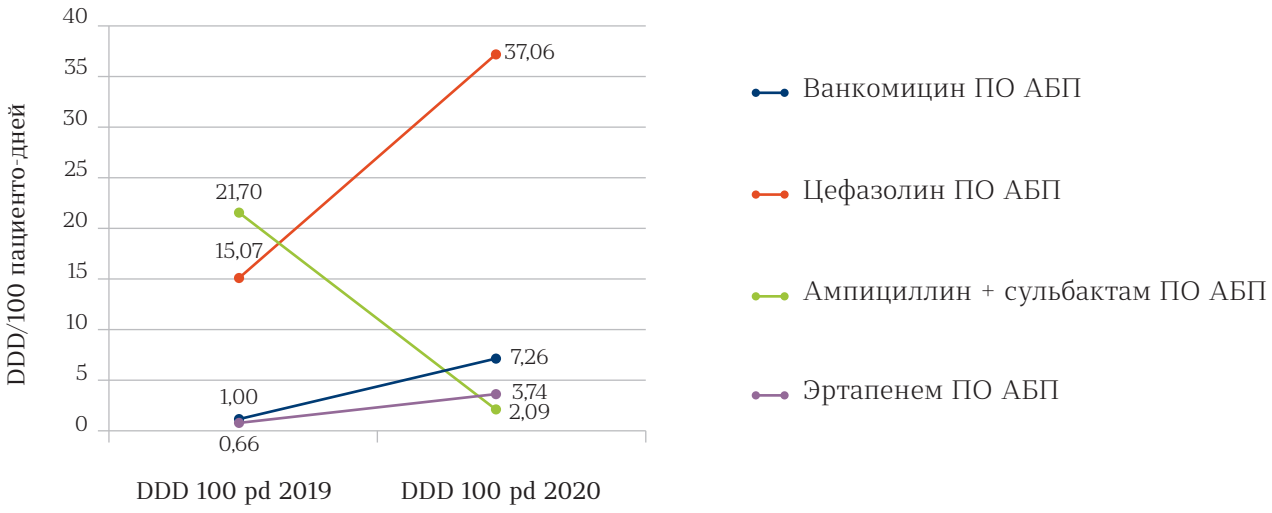
В группу наблюдения вошли 17 детей со сложными операциями по системе RACHS, из них 15 пациентов – после операции на сердце с искусственным кровообращением и 2 пациента – после экстракорпоральной поддержки. У всех детей группы наблюдения в раннем послеопе-

рационном периоде отсутствовали признаки сердечной недостаточности. Подгруппа наблюдения после операции на сердце с искусственным кровообращением составила 15 пациентов, из них частичный аномальный дренаж легочных вен – у 2 пациентов, стеноз аортального клапана – у 1 пациента, тетрада Фалло после баллонной пластики легочной артерии – у 1 пациента, двойное отхождение сосудов от правого желудочка – у 2 пациентов, ДМЖП – у 6 пациентов, ДМПП – у 2 пациентов, сосудистое кольцо – у 1 пациента. Подгруппа наблюдения после экстракорпоральной поддержки составила 2 пациента: оперативное лечение коарктации аорты – 1 пациент, имплантация ЭКС по поводу полной АВ блокады – 1 пациент. Возраст в группе наблюдения варьировал: новорожденный – 1 ребенок, 11 детей первого года жизни и 5 детей в возрасте старше 1 года.

Краткая клиническая характеристика пациентов группы наблюдения: до операции в гемограмме количество лейкоцитов составило 9300±0,87 лейкоцитов в 1 мкл, через 24 часа после операции – 13930±2,56 лейкоцитов в 1 мкл, уровень прокальцитонина через 24 часа после операции не превышал 1,86±0,05 нг/мл. Экстубация на операционном столе выполнена 11 пациентам, продолжительность ИВЛ у 6 оставшихся составила в среднем 9,5 часов. Индекс кардиологической поддержки был минимальным у всех пациентов. В первые сутки после оперативного вмешательства выполнялось удаление дренажей центральной венозной линии, артериального и уретрального катетеров, проводилось обеспечение внутривенного доступа посредством пункции и катетеризации периферической вены.

Результаты оценки сравнительной клинической практики при переходе от ранее существовавшей общепринятой модели 2019 г. к наблюдению в ходе пилотного внедрения протокола хирургической профилактики в 2020 г. представлены в виде DDD-анализа потребления антибиотиков в отделении экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии за 2019–2020 гг. (рис. 1).

Рисунок 1. Динамика и структура потребления антимикробных препаратов для периоперационной антибиотикопрофилактики в 2019 г. и 2020 г. в отделении экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии на этапе внедрения протокола периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ».
Figure 1. Dynamics and structure of antimicrobial consumption for perioperative antimicrobial prophylaxis in 2019 and 2020 in the Department of Emergency Cardiac Surgery and Interventional Cardiology at the stage of implementation of the protocol of perioperative and post-exposure antimicrobial prophylaxis in Morozovskaya Children City Clinical Hospital



По данным DDD-анализа в отделении экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии в ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», представленным на рис. 1, применение ампициллина сульбактама в 2020 г. сократилось в 10 раз по сравнению с 2019 г. (с 21,7 до 2,09 DDD/100 пациенто-дней), при этом количество прооперированных пациентов в условиях искусственного кровообращения увеличилось в 2 раза. Ожидаемый рост потребления цефазолина по данным DDD-анализа в 2020 г. по сравнению с 2019 г. обусловлен изменением практики дозирования цефазолина при оперативных вмешательствах. Разовая доза цефазолина

для периоперационной антибиотикопрофилактики была увеличена, появилась практика его повторного введения интраоперационно каждые 2–3 часа. По результатам DDD-анализа в 2020 г. прекращена практика применения ампициллина сульбактама как нерациональная и инициировано более широкое, но краткое применение ванкомицина до 24 часов.

Таким образом, структура потребляемых антибиотиков в кардиохирургии стала соответствовать потенциальным этиологически значимым патогенам к концу 2020 г. на этапе внедрения протокола периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики для пациентов I и II типа по СКАТ.

Результаты оперативных вмешательств со сложными операциями по системе RACHS с искусственным кровообращением и после экстракорпоральной поддержки остались прежними.

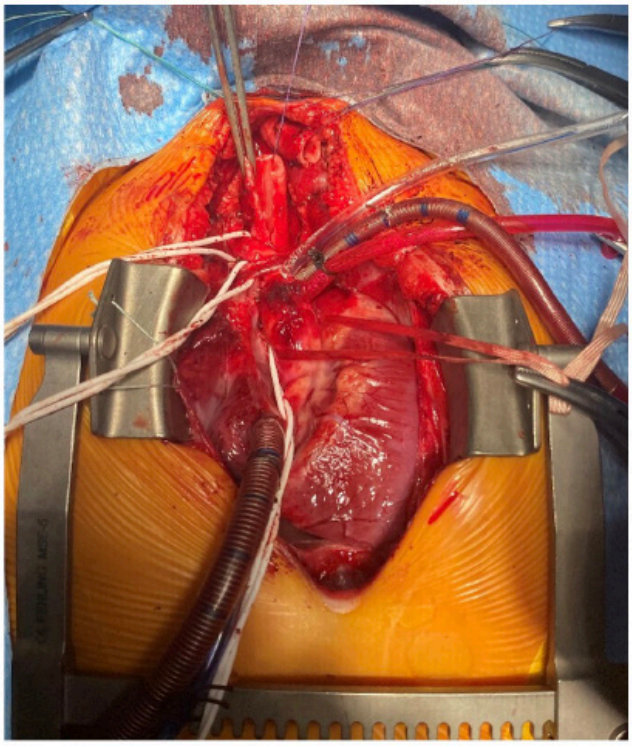
Сокращение сроков антибиотикопрофилактики в кардиохирургии значительно улучшает клиническую практику и минимизирует необоснованное применение антибиотиков, не влияя на исходы оперативных вмешательств для пациентов I и II типа при стратификации по СКАТ.

Клинический случай практического использования протокола в торакальном отделении

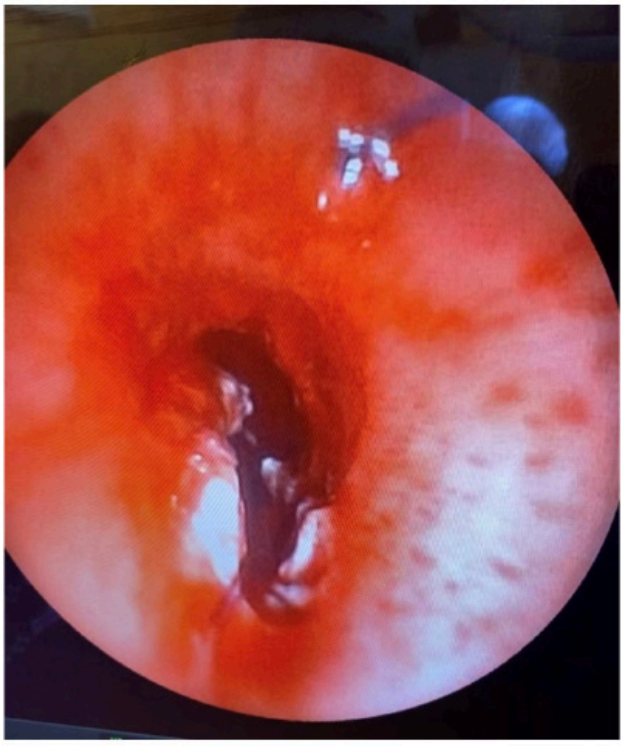
Пациент А., 1 год 2 месяца, с впервые выявленным пороком развития трахеобронхиального дерева: протяженный стеноз трахеи, полные кольца трахеи и трахеальный бронх. Ребенку выполнено реконструктивно-пластическое оперативное вмешательство на трахее, ее бифуркации и главных бронхах. Оперативное лечение выполнено в условиях искусственного кровообращения.

Пациент II типа при стратификации по СКАТ, с анамнезом применения антимикробных препаратов в предшествующие 90 дней, риском БЛРС-ESBL. Периоперационно был назначен эртапенем в разовой дозе 15 мг/кг, постэкспозиционно препарат был продолжен 72 часа в дозе 30 мг/кг/сутки в два введения. Ребенок переведен из блока интенсивной терапии отделения экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии через 26 часов, по завершении постэкспозиционной антибиотикопрофилактики антимикробную терапию не получал, выписан на 9-е сутки из стационара в удовлетворительном состоянии.

Рисунок 2. Презентация реконструктивно-пластического оперативного вмешательства на трахее, ее бифуркации и главных бронхах. Оперативное лечение выполнено в условиях искусственного кровообращения.
А. Интраоперационная картина скользящей трахеопластики с использованием аппарата искусственного кровообращения у ребенка с врожденным протяженным стенозом, представленным полными хрящевыми кольцами трахеи.
Б. Эндоскопическая картина сформированного анастомоза после проведения скользящей трахеопластики.
Figure 2. Tracheal reconstruction, its bifurcation and main bronchi. Surgical treatment was performed using cardiopulmonary bypass machine.
A. Intraoperative slide tracheoplasty using an artificial blood circulation device in a child with long segment congenital tracheal stenosis represented by complete cartilage rings of the trachea.
B. Endoscopic neoformed anastomosis after slide tracheoplasty



А.



Б.

Приложение 1. Доказательные данные по эффективности и цели проводимой периоперационной и постэкспозиционной антибиотикопрофилактики, выбор препаратов у пациентов I и II типа.
Addendum 1. Evidence-based data on the effectiveness and purpose of the performed perioperative and post-exposure antimicrobial prophylaxis, the choice of drugs in patients of type I and II

Операция	Антибиотико-профилактика системная. Уровень, рекомендации, оценка		NNT	Предотвращаем ИОХВ	ВЫБОР ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА: Пациент I тип	ВЫБОР ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА: Пациент II тип	Класс рекомендаций* (источники)
НЕЙРОХИРУРГИЯ							
Краниотомия и шунтирование СМЖ, имплантация интратекальной помпы					ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; **при аллергии на бета-лактамные антибиотики:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг	При выделении резистентных стафилококков и зеленящих стрептококков от пациента в течение предшествующих 90 дней: ВАНКОМИЦИН РД 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	1++ 1,2
Нейроортопедия позвоночника, операции на спинном мозге	A	Внутривенно	28	Инфекции ЦНС	ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; **при аллергии на бета-лактамные антибиотики:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг.	При выделении резистентных стафилококков и зеленящих стрептококков от пациента в течение предшествующих 90 дней: ВАНКОМИЦИН РД 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	1++ 1,2
Ортопедия с артропластикой суставов	B	Внутривенно	42 57	Инфекция костей Инфекция суставов	ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; **при аллергии на бета-лактамные антибиотики:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг.	При выделении резистентных стафилококков и зеленящих стрептококков от пациента в течение предшествующих 90 дней: ВАНКОМИЦИН РД 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	1++ 1,2
Ортопедия: репозиция переломов с внутренней фиксацией	A	Внутривенно	28	Инфекции ЦНС	ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; **при аллергии на бета-лактамные антибиотики:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг.	При выделении резистентных стафилококков и зеленящих стрептококков от пациента в течение предшествующих 90 дней: ВАНКОМИЦИН РД 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	1++ 3,4
Ортопедия кисти	√	Антибиотикопрофилактика рассматривается			Выбор препарата зависит от преобладания ортопедических или сосудистых проблем: **преобладание ортопедических проблем:** ЦЕФТРИАКСОН РД ВВ 100 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г); **при аллергии на бета-лактамные антибиотики:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг. **преобладание сосудистых проблем:** ВАНКОМИЦИН РД 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	При выделении резистентных стафилококков и зеленящих стрептококков от пациента в течение предшествующих 90 дней: ВАНКОМИЦИН РД ВВ 15 мг/кг однократно за 2 часа до операции, возможно продлить каждые 12 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов.	1++5
Ортопедические операции иные	D	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**			Эффективность не доказана, относится к чистым и условно-чистым оперативным вмешательствам		4[6]

ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ХИРУРГИЯ							
Операции на голове и шее при доступе через ротовую полость или глотку	A	Рекомендуется ВВ	6	Инфекция	ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг + ГЕНТАМИЦИН РД 1,5 мг/кг.		1[++12-17] 2[+18, 19]
ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ							
Офтальмологические операции экстренные	C	Рекомендуется ВВ		Эндофтальмит	ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г однократно (детям 80 кг и более РД 2 г), возможно продлить каждые 8 часов НЕ БОЛЕЕ 24 часов; КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг + ГЕНТАМИЦИН РД 1,5 мг/кг.		4
ХИРУРГИЧЕСКАЯ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ ВЕРХНЕГО ЭТАЖА							
Операции на пищеводе	D	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется**			АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг для детей 10 кг и более (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	4[21,22]
Операции на желудке и двенадцатиперстной кишке	A	Рекомендуется ВВ	5	Инфекция	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – РД 2-6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг для детей 10 кг и более (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1[+21,22]
Операции на тонкой кишке	D	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется**			АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг; РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг + ГЕНТАМИЦИН РД 1,5 мг/кг	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	4[6]

ГЕПАТО-ПАНКРЕАТИЧЕСКАЯ ЗОНА							
Хирургия на поджелудочной железе и протоках	B	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется**			АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2-6 мг/кг + ГЕНТАМИЦИН РД 1,5 мг/кг	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	$1^{++12, 23}$
Хирургия печени и желчных протоков и желчного пузыря При наличии холангита пациент ведется как лечение, не профилактика	B	Рекоменд. ВВ	11	Инфекция, холангит	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или ПИПЕРАЦИЛЛИН ТАЗОБАКТАМ от 2 до 12 лет (до 40 кг) РД 250мг/кг по пиперациллину, но не более 4,5 г по пиперациллину.	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	$1^{++12, 23}$
Хирургия желчевыводящей системы	A	Рекоменд. ВВ	11	Инфекция, холангит	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	$1^{++12, 23}$
Хирургия желчного пузыря эндоскопическая	A √	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется только пациентам высокого риска:** интраоперационная холангиография, дренирование желчных путей, острый холецистит, панкреатит, иммуносупрессия, удаление инородных тел			ПИПЕРАЦИЛЛИН ТАЗОБАКТАМ от 2 до 12 лет (до 40 кг) РД 250мг/кг по пиперациллину, но не более 4,5 г по пиперациллину или АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** ЦИПРОФЛОКСАЦИН РД 10 мг/кг за 2 часа до процедуры	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1^{+24}
ХИРУРГИЧЕСКАЯ ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ НИЖНЕГО ЭТАЖА							
Аппендэктомия	A	Рекомендуется в обязательном порядке	47	Инфекция, абсцедирование	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов)	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1^{++280}

Колоректальные операции	A	Рекомендуется в обязательном порядке	4 (взр)	Инфекция, абсцедирование	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или У детей до 3 мес. препарат назначается с представлением для ВК. + ГЕНТАМИЦИН 5 мг/кг однократно	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1++[29]
Перкутанная установка гастростомы	B	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется**			АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).		1+[32]
Спленэктомия	√	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**			Антибиотикотерапия проводится после спленэктомии длительно.		4[33]
Установка водителя ритма	A	Внутривенно	38 (взр)	Бак. эндокардит	ВАНКОМИЦИН 15 мг/кг не более 0,5 г за 80 минут до «разреза»	При MRSA, резистентных зеленящих стрептококках из носа по данным мониторинговых посевов – интраназально мупироцин или иной за 5 дней перед операцией должен быть обсужден к назначению.	1++[36-41]
Хирургия при открытой грудной полости	D	Внутривенно	от 3 до 27 (взр)	Инфекции	<u>При операции менее 240 мин.</u> **<u>однократно</u>** ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г (детям 80 кг и более РД 2 г) за 60 минут до «разреза»; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** ВАНКОМИЦИН 15 мг/кг не более 0,5 г за 80 минут до «разреза». <u>При операции 240 минут и более вводится повторная доза на 240-й минуте повторно!!!</u>	ВАНКОМИЦИН 15 мг/кг не более 0,5 г за 80 минут до «разреза». <u>При операции 240 минут и более вводится повторная доза на 240-й минуте повторно!!!</u> При MRSA, резистентных зеленящих стрептококках из носа по данным мониторинговых посевов – интраназально мупироцин или иной за 5 дней перед операцией должен быть обсужден к назначению.	1++[34]
Чистые кардиохирургические операции при закрытой грудной полости	√	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**					
Инвазивные процедуры установки устройств, в том числе эндоваскулярно	√	Антибиотикопрофилактика **рекомендуется в обязательном порядке** (рекомендации экстраполированы из практики взрослых)			ЦЕФАЗОЛИН РД 50 мг/кг не более 1 г (детям 80 кг и более РД 2 г) за 60 минут до «разреза»; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** ВАНКОМИЦИН 15 мг/кг не более 0,5 г за 80 минут до «разреза».	ВАНКОМИЦИН 15 мг/кг не более 0,5 г за 80 минут до «разреза».	4[6]
Операции на легких, резекции	A	Рекомендована	6	ИОХВ	АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг.	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	
УРОГЕНИТАЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ							
Циркумцизия	√	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**					

ISSN (Online) 2713-2617. Здоровье мегаполиса, 2021;2(2).

Гидроцеле/герниопластика	√	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**					
Нефрэктомия	√	Антибиотикопрофилактика **не рекомендуется**			АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2-6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг; – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	
Реконструктивные операции при гипоспадии	B	Введение антибиотиков при установке уретрального катетера может проводиться до его удаления	4-6	Возможные ИМВП	ЦЕФТРИАКСОН – возраст до 15 дней 40 мг/кг в 1 введение; – старше 15 дней 50 мг/кг в 1 введение. При необходимости длительной антибиотикопрофилактики (до удаления уретрального катетера) с третьих суток после операции препаратом выбора является ЦЕФИКСИМ per os – до 12 лет (до 50 кг) – 8 мг/кг/сутки в 1 раз в день per os; – старше 12 лет (50 кг и более) – 400 мг 1 раз в день per os.	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг; – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК. При необходимости длительной антибиотикопрофилактики (до удаления уретрального катетера) с третьих суток после операции препаратом выбора является ЦЕФИКСИМ per os – до 12 лет (до 50 кг) – 8мг/кг/сутки в 1 раз в день per os; – старше 12 лет (50 кг и более) – 400мг 1 раз в день per os.	1+[44]
Литотрипсия	B		3.8	Облегчение симптомов	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг, – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг; – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1+[45]
Перкутанная нефролитотомия	B		-	-	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг; – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1+[45]

Эндоскопическая чрезмочеточниковая фрагментация/ удаление камней	B		-	-	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1^{+45}
Цистоскопия при высоком риске инфекции	B		15	Симптоматическая и бессимптомная бактериурия	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).		1^{+45}
Пиелопластика	B		-	-	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1^{+45}
Операции по поводу пузырно-мочеточникового рефлюкса и гидронефроза	B		11	Лихорадка	АМПИЦИЛЛИН СУЛЬБАКТАМ – от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г=1 фл; или АМОКСИЦИЛЛИНА КЛАВУЛАНАТ – до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г; **альтернатива при непереносимости бета-лактамов:** КЛИНДАМИЦИН – для детей менее 10 кг РД 37,5 мг; – 10 кг и более РД 2–6 мг/кг ± МЕТРОНИДАЗОЛ (МЕТРОГИЛ) РД 7,5 мг/кг (добавление метронидазола целесообразно у первичных онкологических пациентов).	ЭРТАПЕНЕМ – с 3 месяцев до 12 лет РД 15 мг/кг: – с 13 лет РД 1 г. У детей до 3 месяцев препарат назначается с представлением для ВК.	1^{+45}

Приложение 2. Начальная доза лекарственных препаратов для хирургической профилактики и временные интервалы для повторного применения антимикробных препаратов ИНТРАОПЕРАЦИОННО.
Addendum 2. Initial dose of medication for surgical prophylaxis and time intervals for repeat INTRAOPERATIVE prescription for antimicrobial drugs

Антибиотик	Период полувыведения почек, ч		Рекомендуемая длительность инфузии	Стандартная доза	Коррекция дозы на основании веса	Рекомендуемый интервал повторного введения [b], ч Интраоперационно повторно по минимальному значению Первая доза после оперативного вмешательства *при переходе* на терапию по максимальному значению
	Пациенты с нормальной функцией почек	Пациенты с терминальной стадией почечной недостаточности				
1	2	3	4	5	6	7
Цефазолин	1,2–2,5	40–70	3–5 мин[c], 15–60 мин[d]	1–2 г внутривенно	20–30 мг/кг (если < 80 кг, использовать 1 г, если > 80, использовать 2 г)	**2**–5
Цефуроксим	1–2	15–22	3–5 мин[c], 15–60 мин[d]	1,5 г внутривенно	50 мг/кг	**3**–4
Клиндамицин	2–5,1	3,5–5,0	10–60 мин (не превышать 30 мг/мин)	600–900 мг внутривенно	3–6 мг/кг	**3**–6
Гентамицин	2–3	50–70	30–60 мин	1,5 мг/кг внутривенно[e]	…[e]	**3**–6
Метронидазол	6–14	7–21, без изменений	30–60 мин	0,5–1 г внутривенно	15 мг/кг – первоначальная доза; 7,5 мг/кг – последующие дозы	**6**–8
Ванкомицин	4–6	44,1–406,4 (ЦКР < 10 мл/мин)	1 г в течение 60 мин (используйте более длительно, если доза > 1 г)	1 г внутривенно	10–15 мг/кг (взрослый)	**6**–12
Пиперациллин/тазобактам	0,7–1,2	2,4–4,8	30–120 мин	от 2 до 12 лет (до 40 кг) РД 250 мг/кг по пиперациллину	от 2 до 12 лет не более 4,5 г по пиперациллину	**1,5**–2,5
Ампициллин / сульбактам	1	5–9	30–120 мин	– от 1 года до 6 лет (до 20 кг) РД 0,75 г; – старше 6 лет (более 20 кг) РД 1,5 г	1,5 г максимум на одно введение	2
Амоксициллин/клавуланат	1,07 для амоксициллина; 1,12 для клавуланата	До 4,5 клавуланат; до 7,5 амоксициллин	30–120 мин	– до 6 лет (от 10 до 20 кг) РД 0,3 г; – с 6 до 12 лет РД 0,6 г; – с 12 лет РД 1,2 г	1,2 г максимум на одно введение	2
Эртапенем	– от 3 месяцев до 12 лет – 2,5 часа; – 13–17 лет – 4 часа	7,5–12	30 мин	– с 3 мес до 12 лет РД 15 мг/кг; – с 12 лет РД 1 г	1 г максимальная доза	**12**–24
Азтреонам	1,5–2	6	3–5 мин[c], 20–60 мин[d]	1–2 г внутривенно	2 г максимум (взрослые)	**3**–5
Ципрофлоксацин	3,5–5	5–9	60 мин	400 мг внутривенно	400 мг	**4**–10

Примечание:
a) Данные приведены в основном из опубликованных педиатрических рекомендаций.
b) Для длительных процедур противомикробные препараты следует вводить через промежуток в 1–2 раза больше T ½. Промежуточные интервалы в таблице были рассчитаны для пациентов с нормальной функцией почек.
c) Доза вводится непосредственно в вену или через внутривенные жидкости.
d) Прерывистая внутривенная инфузия, при коротком периоде полувыведения (T1/2 ≤ 2) и длительности операции более T ½.
*e) Если масса тела пациента > 30%, чем его идеальная масса тела (IBW), то вес тела (DW) можно определить следующим образом: DW = IBW * [0,4 * (общая масса тела – IBW)]*

Примечание: В случае принятия решения о необходимости применения антимикробного препарата в послеоперационном периоде введение последующих доз того же антимикробного препарата осуществляется через временной интервал, представленный в разделе «Рекомендуемый интервал повторного введения[b], ч», столбец 7, по значению максимальной цифры в интервале.
Отсчет интервала для начала терапии в ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ периоде – от времени последнего введения антимикробного препарата интраоперационно.
Доза, введенная интраоперационно, не должна включаться в расчет суточной дозы при последующей терапии в ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ периоде.

Ограничение исследования: Настоящее пилотное неинтервенционное наблюдательное исследование имеет ограничения и представлено на промежуточном этапе как иллюстрация возможностей применения предложенного протокола в реальной клинической практике, включая кардиохирургические оперативные вмешательства в условиях искусственного кровообращения.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Сбор и анализ данных: все авторы. Интерпретация результатов исследования: все авторы. Написание первого черновика: Власова А. В. Клинический случай, описание: Топилин О. Г., Айрапетян М. И., Абрамян М. А., Чагирев В. Н. Все авторы критически рассмотрели и отредактировали окончательную рукопись.

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest. Data collection and analysis was performed by all authors. Interpretation of the results was done by all authors. First draft: Vlasova A. V. Description of clinical case: Topilin O. G., Ayrapetyan M. I., Abramyan M. A., Chagirev V. N. All authors discussed the results and edited the final manuscript.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding: the study had no sponsorship.

Список литературы

1. Dale, W., Peter, M. Antimicrobial Prophylaxis for Surgery: An Advisory Statement from the National Surgical Infection Prevention Project // Clinical Infectious Diseases. – 2004. – V. 38. – № 12. – P. 1706-1715. doi: 10.1086/421095
2. Barker, I. F., McCormick, P. C., Haines, S. J., Benzel, E.C. Efficacy of prophylactic antibiotic therapy in spinal surgery: A meta-analysis // Neurosurgery. – 2002. – V. 51. – № 2. – P. 391-401. doi: 10.1097/00006123-200208000-00017
3. Drinkwater, C. J., Neil, M. J. Optimal timing of wound drain removal following total joint arthroplasty // J Arthroplasty. – 1995. – № 10. – P. 185–189. doi: 10.4236/health.2010.22024
4. Willett, K. M., Simmons, C. D., Bentley, G. The effect of suction drains after total hip replacement // J Bone Joint Surg. – 1988. – № 70. – P. 607–610. doi: 10.1302/0301-620X.70B4.3403607
5. Gosselin R, Roberts I, Gillespie W. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2004. doi: 10.1002/14651858.cd003764.pub2
6. Dellinger, E. P., Gross, P. A., Barrett, T. L., Krause, P. J., Martone, W. J., McGowan, J. E., Jr., et al. Quality standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America // Clinical Infectious Diseases. – 1994. – V. 18. – № 3. – P. 422-427. doi: 10.1093/clinids/18.3.422
7. Sanchez-Carrion, S., Prim, M. P., De Diego, J. I., Sastre, N., Pẽna-Garcia,, P. Utility of prophylactic antibiotics in pediatric adenoidectomy // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. Jul 2006. – V. 70. – № 7. – P. 1275-81, doi: 10.1016/j.ijporl.2006.01.007
8. Kocaturk, S., Yardimci, S., Yildirim, A., Incesulu, A. Preventive therapy for postoperative purulent otorrhea after ventilation tube insertion // American Journal of Otolaryngology. – 2005. – V. 26. – № 2. – P. 123-127. doi: 10.1016/j.amjoto.2004.11.004
9. Obeso, S., Rodrigo, J. P., Sánchez, R., López, F., Díaz, J. P., Suárez, C. Antibiotic prophylaxis in otolaryngologic surgery // Acta Otorrinolaringológica Española – 2010. – V. 61. – № 1. – P. 54-68. doi: 10.1016/j.otorri.2008.12.006
10. Basavaraj, S., Najaraj, S., Shanks, M., Wardrop, P., Allen, A. A. Short-term versus long term antibiotic prophylaxis in cochlear implant surgery // Otology & Neurotology. – 2004. – V. 25. – № 5. – P. 720-2. 114. doi: 10.1097/00129492-200409000-00012
11. Hirsch, B. E., Blikas, A., Whitaker, M. Antibiotic prophylaxis in cochlear implant surgery // Laryngoscope. – 2007. – V. 117. - № 5. – P. 864-867. doi: 10.1097/MLG.0b013e318033c2f9
12. Andrews, P. J., East, C. A., Jayaraj, S. M., Badia, L., Panagamuwa, C., Harding, L. Prophylactic vs postoperative antibiotic use in complex septorhinoplasty surgery: a prospective, randomized, singleblind trial comparing efficacy // Archives of Facial Plastic Surgery. – 2006. – V. 8. – № 2. – P. 84-87. doi: 10.1001/archfaci.8.2.84
13. Becker, G. D., Parell, G.J. Cefazolin prophylaxis in head and neck cancer surgery // Annals of Otology, Rhinology & Laryngology. – 1979. – V. 88. – № 2. – P. 183-186. doi: 10.1177/000348947908800206
14. Dor, P., Klastersky, J. Prophylactic antibiotics in oral, pharyngeal and laryngeal surgery for cancer: (a double-blind study) // Laryngoscope. – 1973. – V. 83. – № 12. – P. 1992-1998. doi: 10.1288/00005537-197312000-00009
15. Johnson, J. T., Yu. L., Myers, E. N., Muder, R. R., Thearle, P. B., Diven, W. F. Efficacy of two third-generation cephalosporins in prophylaxis for head and neck surgery // Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery. – 1984. – V. 110. – № 4. – P.224-227.doi:10.1001/archotol.1984.00800300016003
16. Velanovich, V. A meta-analysis of prophylactic antibiotics in head and neck surgery // Plast Reconstr Surg. – 1991. – V. 87. – № 3. – P. 429-434. doi: 10.1097/00006534-199103000-00006
17. Akça, O., Melischek, M., Scheck, T., Hellwagner, K., Arkiliç, C. F., Kurz, A., Kapral, S., Heinz, T., Lackner F.X., Sessler D. I. Postoperative pain and subcutaneous

oxygen tension // The Lancet. – 1999. – V. 354(9172). – № 3. – P. 41-42. doi: 10.1016/S0140-6736(99)00874-0

18. Avery, C. M. E., Ameerally, P., Castling, B., Swann, R. A. Infection of surgical wounds in the maxillofacial region and free flap donor sites with methicillin-resistant Staphylococcus aureus // British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. – 2006. – V. 44. – № 3. – P. 217-221. doi: 10.1016/j.bjoms.2005.05.020.

19. Coskun, H., Erisen, L., Basut. O. Factors affecting wound infection rates in head and neck surgery // Otolaryngology – Head & Neck Surgery. – 2000. – V. 123. – № 3. –P. 328-333. doi: 10.1067/mhn.2000.105253

20. Bricard, H., Deshayes, J. P., Sillard, B., Lefrancois, C., Delassus, P., Lochu T., et al. Antibiotic prophylaxis in surgery of the esophagus // Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. – 1994. – № 13. – P. S161-S168. doi: 10.1016/s0750-7658(05)81793-9

21. Lewis, R. T,. Allan, C. M., Goodall, R. G., Lloyd-Smith, W. C., Marien, B., Wiegand, F. M. Discriminate use of antibiotic prophylaxis in gastroduodenal surgery // The American Journal of Surgery. – 1979. – V. 138. – № 5. – P. 640-643. doi: 10.1016/0002-9610(79)90336-2

22. Polk, H. C., Jr., Lopez-Mayor, J. F. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention // Surgery. – 1969. – V. 66. – № 1. – P. 97-103.

23. Meijer, W. S., Schmitz, P. I., Jeekel, J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery // British Journal of Surgery. – 1990. – V. 77. – № 3. – P. 283-290. doi: 10.1002/bjs.1800770315

24. Catarci, M., Mancini, S., Gentileschi, P., Camplone, C., Sileri, P., Grassi, G. B. Antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy: Lack of need or lack of evidence? // Surgical Endoscopy. – 2004. – V. 18. – № 4. – P. 638-41. doi: 10.1007/s00464-003-9090-0

25. Annys, E., Jorissen, M. Short term effects of antibiotics (Zinnat(TM)) after endoscopic sinus surgery // Acta Oto Rhino Laryngologica Belgica – 2000. – V. 54. – № 1. – P. 23-28.

26. Verschuur, H. P., de Wever, W. W., van, Benthem P. P. Antibiotic prophylaxis in clean and clean-contaminated ear surgery // *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004. doi: 10.1002/14651858.cd003996.pub2

27. Rajeshwary, A., Rai, S., Somayaji, G., Pai, V. Bacteriology of Symptomatic Adenoids in Children // N Am J Med Sci. –2013. –V. 5. – № 2. – P. 113–118. doi: 10.4103/1947-2714.107529

28. Andersen, B. R., Kallehave, F. L., Andersen, H. K. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendicectomy [update of Cochrane Database Syst Rev. 2003;(2):CD001439; PMID: 12804408] // Cochrane Database of Systematic Reviews 2005. doi: 10.1002/14651858.cd001439.pub2

29. Song, F., Glenny, A. M. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: A systematic review of randomised controlled trials // British Journal of Surgery. – Sep 1998. – V. 85. – № 9. – P. 1232-1241. doi: 10.1046/j.1365-2168.1998.00883.x.

30. Nawasreh, O., Al-Wedyan, I. A. Prophylactic ciprofloxacin drops after tympanostomy tube insertion // Saudi Medical Journal. – 2004. – V. 25. – № 1. – P. 38-40.

31. Zipfel, T. E., Wood, W. E., Street, D. F., Wulffman, J., Tipirneni, A., Frey, C., et al. The effect of topical ciprofloxacin on postoperative otorrhea after tympanostomy tube insertion // American Journal of Otology. – 1999. – V. 20. – № 4. – P. 416-420.

32. Sharma, V. K., Howden, C. W. Meta-analysis of randomized, controlled trials of antibiotic prophylaxis before percutaneous endoscopic gastrostomy // American Journal of Gastroenterology. – 2000. – V. 95. – № 11. – P. 3133-3136. doi: 10.1111/j.1572-0241.2000.03283.x

33. Davies, J. M., Barnes, R., Milligan, D. British Committee for Standards in Haematology by a Working Party of the Haemato-oncology Task Force. Update of Guidelines For The Prevention And Treatment of Infection In Patients With An Absent or Dysfunctional Spleen // Clinical Medicine. – 2002. – V. 2. – № 5. – P. 440-443. doi: 10.7861/clinmedicine.2-5-440

34. Zanetti, G., Giardina, R., Platt, R. Intraoperative redosing of cefazolin and risk for surgical site infection in cardiac surgery // Emerging Infectious Diseases. – 2001. – V. 7. – № 5. – P. 828-831. doi: 10.3201/eid0705.017509

35. Da Costa, A., Kirkorian, G., Cucherat, M., Delahaye, F., Chevalier, P., Cerisier, A., et al. Antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation: a meta-analysis // Circulation. – 1998. – V. 97. – V. 87. – № 18. – P. 1796-1801. doi: 10.1161/01.cir.97.18.1796

36. Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN 104). 2008, Updated 2014 Available at: www.sign.ac.uk (Accessed 28th January 2016).

37. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. The National Institute of Clinical Excellence (NICE). 2008, Updated February 2017 Available at nice.org.uk (Accessed 13th November 2018).

38. Sohair, M. R., Uslan, D. Z., Khan, A. H., Friedman, P. A., Hayes, D. L., Wlison, W. R. et al. Risk factor analysis of permanent pacemaker infection // Clin Infec Dis. – 2007. – № 45. – P. 166–173. doi: 10.1086/518889

39. Klug, D., Balde, M., Pavin, D., Hidden-Lucet, F., Clementy, J., Sadoul, N. et al. Risk factors related to

infections of implanted pacemakers and cardioverter – defibrillators: Results of a Large Pospective Study // Circulation. – 2007. – V. 116. № 12. – P. 1349-1355. doi: 10.1161/circulationaha.106.678664

40. Prophylaxis Against Infective Endocarditis. The National Institute of Clinical Excellence (NICE). 2008, Updated July 2016. Available at nice.org.uk accessed 13th November 2018.

41. Sandoe J, Barlow G, Chambers J et al. Guidelines for the diagnosis, prevention and management of implantable cardiac electronic device infection. Report of a joint Working Party project on behalf of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC, host organization), British Heart Rhythm Society (BHRS), British Cardiovascular Society (BCS), British Heart Valve Society (BHVS) and British Society for Echocardiography (BSE) // Journal of Antimicrobial Chemotherapy. – 2015. – V. 70. – № 2. – P. 325-359. doi: 10.1093/jac/dku383

42. Meir, D. B., Livne, P. M. Is prophylactic antimicrobial treatment necessary after hypospadias repair? // Journal of Urology. – 2004. – V. 171. – № (6 Pt 2). – P. 2621-262. doi: 10.1097/01.ju.0000124007.55430.d3

43. Shohet, I., Alagam, M., Shafir, R., Tsur, H., Cohen, B. Postoperative catheterization and prophylactic antimicrobials in children with hypospadias // Urology. – 1983. – V. 22. – № 4. – P. 391-393. doi: 10.1016/0090-4295(83)90417-x

44. Winberg, H., Jinhage, M., Träff, H., et al. Urinary Tract Infection in Boys with Hypospadias // MOJ Surgery. – 2016. – V. 3. – № 3. – P. 55-59. doi: 10.15406/mojs.2016.03.00045

45. Snodgrass W. Pediatric urology. Evidence for optimal patient management. New York, NY: Springer; 2013. ISBN 978-1-4614-6909-4, doi: 10.1007/978-1-4614-6910-0

46. Anderson D, Podgorny K, Berríos-Torres S et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update // Infection Control & Hospital Epidemiology. – 2014. – V. 35. – № 6. – P. 605-627. doi: 10.1086/676022

47. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) 2008 (corrected 2015) URL: https://www.sign.ac.uk/our-guidelines/antibiotic-prophylaxis-in-surgery/

48. Approaches to surgical site infection surveillance: For acute care settings in Australia 2017. URL: https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/migrated/Approaches-to-Surgical-Site-Infection-Surveillance.pdf

49. Принципы организации периоперационной антибиотикопрофилактики в учреждениях здравоохранения 2014 г. URL: http://nasci.ru/?id=3370

50. Bradley, J., Nelson, J., et al. 2020 Nelson's pediatric antimicrobial therapy. 26th Edition. ISBN (electronic): 978-1-61002-353-5. https://bibop.ocg.msf.org/docs/10/L010PEDX12E-P_Nelsons-Pediatric-Antimicrobial-Therapy_2019.pdf

51. Gilbert D, Chambers H, Saag M, Pavia A, et al. The Sanford Guide To Antimicrobial Therapy 2020.

52. Goldman, J. A., Gregory, L., Kearns, G. L. Fluoroquinolone Use in Paediatrics: Focus on Safety and Place in Therapy. World Health Organization, 30-31 March 2010, Geneva, Switzerland. https://www.who.int/selection_medicines/committees/expert/18/applications/fluoroquinolone_review.pdf

53. NICE strategy 2021 to 2026: Dynamic, Collaborative, Excellent. https://static.nice.org.uk/NICE%20strategy%202021%20to%202026%20-%20Dynamic,%20Collaborative,%20Excellent.pdf

54. León C, Ruiz-Santana S, Saavedra P et al. A bedside scoring system ("Candida score") for early antifungal treatment in nonneutropenic critically ill patients with Candida colonization // Crit Care Med. – 2006. – V. 34. – № 3. – P. 730-737. doi: 10.1097/01.ccm.0000202208.37364.7d

References

1. Dale W, Peter M. Antimicrobial Prophylaxis for Surgery: An Advisory Statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clinical Infectious Diseases.* 2004;38(12):1706-1715. doi: 10.1086/421095

2. Barker F, McCormick PC, Haines SJ, Benzel EC. Efficacy of Prophylactic Antibiotic Therapy in Spinal Surgery: A Meta-analysis. *Neurosurgery.* 2002;51(2):391-401. doi: 10.1097/00006123-200208000-00017

3. Drinkwater C, Neil M. Optimal timing of wound drain removal following total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1995;10(2):185-189. doi: 10.1016/s0883-5403(05)80125-1

4. Willett K, Simmons C, Bentley G. The effect of suction drains after total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 1988;70-B(4):607-610. doi: 10.1302/0301-620x.70b4.3403607

5. Gosselin R, Roberts I, Gillespie W. Antibiotics for preventing infection in open limb fractures. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004. doi: 10.1002/14651858.cd003764.pub2.

6. Dellinger E, Gross P, Barrett T et al. Quality Standard for Antimicrobial Prophylaxis in Surgical Procedures. *Clinical Infectious Diseases.* 1994;18(3):422-427. doi: 10.1093/clinids/18.3.422

7. Sánchez-Carrión S, Prim M, De Diego J, Sastre N, Peña-García P. Utility of prophylactic antibiotics in pediatric adenoidectomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70(7):1275-1281. doi: 10.1016/j.ijporl.2006.01.007

8. Kocaturk S, Yardımcı S, Yildırım A, Incesulu A. Preventive therapy for postoperative purulent otorrhea after ventilation tube insertion.

Am J Otolaryngol. 2005;26(2):123-127. doi: 10.1016/j.amjoto.2004.11.004

9. Obeso S, Rodrigo J, Sánchez R, López F, Díaz J, Suárez C. Profilaxis antibiótica en cirugía otorrinolaringológica. *Acta Otorrinolaringológica Española.* 2010;61(1):54-68. doi: 10.1016/j.otorri.2008.12.006

10. Basavaraj S, Najaraj S, Shanks M, Wardrop P, Allen A. Short-Term Versus Long-Term Antibiotic Prophylaxis in Cochlear Implant Surgery. *Otology & Neurotology.* 2004;25(5):720-722. doi: 10.1097/00129492-200409000-00012

11. Hirsch B, Blikas A, Whitaker M. Antibiotic Prophylaxis in Cochlear Implant Surgery. *Laryngoscope.* 2007;117(5):864-867. doi: 10.1097/mlg.0b013e318033c2f9

12. Andrews P, East C, Jayaraj S, Badia L, Panagamuwa C, Harding L. Prophylactic vs Postoperative Antibiotic Use in Complex Septorhinoplasty Surgery. *Arch Facial Plast Surg.* 2006;8(2):84-87. doi: 10.1001/archfaci.8.2.84

13. Becker G, Parell G. Cefazolin Prophylaxis in Head and Neck Cancer Surgery. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology.* 1979;88(2):183-186. doi: 10.1177/000348947908800206

14. Dor P, Klastersky J. Prophylactic Antibiotics in Oral, Pharyngeal and Laryngeal Surgery For Cancer: (A double-blind study). *Laryngoscope.* 1973;83(12):1992-1998. doi: 10.1288/00005537-197312000-00009

15. Johnson J, Yu, V, Myers E, Muder R, Thearle P, Diven W. Efficacy of Two Third-Generation Cephalosporins in Prophylaxis for Head and Neck Surgery. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* 1984;110(4):224-227. doi: 10.1001/archotol.1984.00800300016003

16. Velanovich V. A Meta-Analysis of Prophylactic Antibiotics in Head and Neck Surgery. *Plast Reconstr Surg.* 1991;87(3):429-434. doi: 10.1097/00006534-199103000-00006

17. Akca O, Melischek M, Scheck T et al. Postoperative pain and subcutaneous oxygen tension. *The Lancet.* 1999;354(9172):41-42. doi: 10.1016/s0140-6736(99)00874-0

18. Avery C, Ameerally P, Castling B, Swann R. Infection of surgical wounds in the maxillofacial region and free flap donor sites with methicillin-resistant Staphylococcus aureus. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2006;44(3):217-221. doi: 10.1016/j.bjoms.2005.05.020

19. Coskun H, Erisen L, Basut O. Factors Affecting Wound Infection Rates in Head and Neck Surgery. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery.* 2000;123(3):328-333. doi: 10.1067/mhn.2000.105253

20. Bricard H, Deshayes J, Sillard B et al. Antibioprophylaxie en chirurgie de l'œsophage. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation.* 1994;13:S161-S168. doi: 10.1016/s0750-7658(05)81793-9

21. Lewis R, Allan CM, Goodall RG, Lloyd-Smith WC, Marien B, Wiegand FM. Discriminate use of antibiotic prophylaxis in gastroduodenal surgery. *The American Journal of Surgery.* 1979;138(5):640-643. doi: 10.1016/0002-9610(79)90336-2

22. Polk HC, Jr., Lopez-Mayor JF. Postoperative wound infection: a prospective study of determinant factors and prevention. *Surgery.* 1969;66(1):97-103.

23. Meijer W, Schmitz P, Jeekel J. Meta-analysis of randomized, controlled clinical trials of antibiotic prophylaxis in biliary tract surgery. *British Journal of Surgery.* 1990;77(3):283-290. doi: 10.1002/bjs.1800770315

24. Catarci, M., Mancini, S., Gentileschi, P., Camplone, C., Sileri, P., & Grassi, G. (2004). Antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy: lack of need or lack of evidence? *Surgical Endoscopy.* 2004;18(4):638-641. doi: 10.1007/s00464-003-9090-0

25. Annys E, Jorissen M. Short term effects of antibiotics (Zinnat(TM)) after endoscopic sinus surgery. *Acta Oto Rhino Laryngologica Belgica.* 2000;54(1):23-8.

26. Verschuur H, de Wever W, van Benthem P. Antibiotic prophylaxis in clean and clean-contaminated ear surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004. doi: 10.1002/14651858.cd003996.pub2

27. Rajeshwary A, Rai S, Somayaji G, Pai V. Bacteriology of Symptomatic Adenoids in Children. *N Am J Med Sci.* 2013;5(2):113–118. doi: 10.4103/1947-2714.107529

28. Andersen B, Kallehave F, Andersen H. Antibiotics versus placebo for prevention of postoperative infection after appendectomy. [update of Cochrane Database Syst Rev. 2003;(2):CD001439; PMID: 12804408]. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2005. doi: 10.1002/14651858.cd001439.pub2

29. Song, F., Glenny, A. M. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: A systematic review of randomised controlled trials. British Journal of Surgery. Sep 1998;85(9):P.1232-1241. doi: 10.1046/j.1365-2168.1998.00883.x.

30. Nawasreh O, Al-Wedyan IA. Prophylactic ciprofloxacin drops after tympanostomy tube insertion. *Saudi Medical Journal.* 2004;25(1):38-40.

31. Zipfel TE, Wood WE, Street DF, Wulffman J, Tipirneni A, Frey C, et al. The effect of topical ciprofloxacin on postoperative otorrhea after tympanostomy tube insertion. *American Journal of Otology.* 1999;20(4):416-420.

32. Sharma V, Howden C. Meta-analysis of randomized, controlled trials of antibiotic prophylaxis before percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol.* 2000;95(11):3133-3136. doi: 10.1111/j.1572-0241.2000.03283.x

33. Davies J, Barnes R, Milligan D. Update of guidelines for the prevention and treatment of infection in patients with an absent or dysfunctional

spleen. *Clinical Medicine.* 2002;2(5):440-443. doi: 10.7861/clinmedicine.2-5-440

34. Zanetti G, Giardina R, Platt R. Intraoperative Redosing of Cefazolin and Risk for Surgical Site Infection in Cardiac Surgery. *Emerg Infect Dis.* 2001;7(5):828-831. doi: 10.3201/eid0705.017509

35. Da Costa A, Kirkorian G, Cucherat M et al. Antibiotic Prophylaxis for Permanent Pacemaker Implantation. *Circulation.* 1998;97(18):1796-1801. doi: 10.1161/01.cir.97.18.1796

36. Antibiotic prophylaxis in surgery. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN 104). 2008, Updated 2014. Available at: www.sign.ac.uk (Accessed 28th January 2016).

37. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. The National Institute of Clinical Excellence (NICE). 2008, Updated February 2017 Available at nice.org.uk (Accessed 13th November 2018).

38. Sohail M, Uslan D, Khan A et al. Risk Factor Analysis of Permanent Pacemaker Infection. *Clinical Infectious Diseases.* 2007;45(2):166-173. doi: 10.1086/518889

39. Klug D, Balde M, Pavin D et al. Risk Factors Related to Infections of Implanted Pacemakers and Cardioverter-Defibrillators. *Circulation.* 2007;116(12):1349-1355. doi: 10.1161/circulationaha.106.678664

40. Prophylaxis Against Infective Endocarditis. The National Institute of Clinical Excellence (NICE). 2008, Updated July 2016. Available at nice.org.uk accessed 13th November 2018

41. Sandoe J, Barlow G, Chambers J et al. Guidelines for the diagnosis, prevention and management of implantable cardiac electronic device infection. Report of a joint Working Party project on behalf of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC, host organization), British Heart Rhythm Society (BHRS), British Cardiovascular Society (BCS), British Heart Valve Society (BHVS) and British Society for Echocardiography (BSE). *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 2014;70(2):325-359. doi: 10.1093/jac/dku383

42. Meir D, Livne P. Is prophylactic antimicrobial treatment necessary after hypospadias repair? *Journal of Urology.* 2004;171(6 Part 2):2621-2622. doi: 10.1097/01.ju.0000124007.55430.d3

43. Shohet I, Alagam M, Shafir R, Tsur H, Cohen B. Postoperative catheterization and prophylactic antimicrobials in children with hypospadias. *Urology.* 1983;22(4):391-393. doi: 10.1016/0090-4295(83)90417-x

44. Winberg H, Jinhage M, Träff H, et al. Urinary Tract Infection in Boys with Hypospadias. *MOJ Surgery.* 2016;3(3):55-59. doi: 10.15406/mojs.2016.03.00045

45. Snodgrass W. *Pediatric urology.* Evidence for optimal patient management. New York, NY: Springer; 2013. ISBN 978-1-4614-6909-4, doi: 10.1007/978-1-4614-6910-0.

46. Anderson D, Podgorny K, Berríos-Torres S et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 2014;35(6):605-627. doi: 10.1086/676022

47. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) 2008 (corrected 2015). https://www.sign.ac.uk/our-guidelines/antibiotic-prophylaxis-in-surgery/

48. Approaches to surgical site infection surveillance: For acute care settings in Australia 2017 https://www.safetyandquality.gov.au/sites/default/files/migrated/Approaches-to-Surgical-Site-Infection-Surveillance.pdf

49. Principles of organizing perioperative antibiotic prophylaxis in health care institutions 2014. Federal clinical guidelines. "Northwest State Medical University named after I. I. Mechnikov" of the Ministry of Health of the Russian Federation. URL: http://nasci.ru/?id=3370 (In Russ.).

50. Bradley J, Nelson J et al. *2020 Nelson's pediatric antimicrobial therapy. 26th Edition.* ISBN (electronic): 978-1-61002-353-5. https://bibop.ocg.msf.org/docs/10/L010PEDX12E-P_Nelsons-Pediatric-Antimicrobial-Therapy_2019.pdf;

51. Gilbert D, Chambers H, Saag M, Pavia A, et al. The Sanford Guide To Antimicrobial Therapy 2020.

52. Goldman JA, Gregory L. Kearns GL. Fluoroquinolone Use in Paediatrics: Focus on Safety and Place in Therapy. World Health Organization, 30-31 March 2010, Geneva, Switzerland. https://www.who.int/selection_medicines/committees/expert/18/applications/fluoroquinolone_review.pdf

53. NICE strategy 2021 to 2026: Dynamic, Collaborative, Excellent. https://static.nice.org.uk/NICE%20strategy%202021%20to%202026%20-%20Dynamic,%20Collaborative,%20Excellent.pdf

54. León C, Ruiz-Santana S, Saavedra P et al. A bedside scoring system ("Candida score") for early antifungal treatment in nonneutropenic critically ill patients with Candida colonization. *Crit Care Med.* 2006;34(3):730-737. doi: 10.1097/01.ccm.0000202208.37364.7d

Информация об авторах:

Горев Валерий Викторович – кандидат медицинских наук, главный врач ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», главный внештатный неонатолог ДЗМ, https://orcid.org/0000-0001-8272-3648.

Власова Анна Викторовна – кандидат медицинских наук, зав. отделом клинической фармакологии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента

здравоохранения города Москвы», SPIN 5248-6411, https://orcid.org/0000-0001-5272-2070.

Теновская Татьяна Александровна – зам. главного врача по клинико-экспертной работе ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы» по КЭР.

Абрамян Михаил Арамович – доктор медицинских наук, зав. отделением экстренной кардиохирургии и интервенционной кардиологии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», https://orcid.org/0000-0003-4018-6287.

Куркин Александр Павлович – кандидат медицинских наук, зам. главного врача ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы» по хирургии.

Смирнова Елена Викторовна – врач – клинический фармаколог ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», SPIN 2425-1341, https://orcid.org/0000-0002-4382-462X.

Дымнова Лилия Владимировна – специалист отдела клинической фармакологии ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы».

Топилин Олег Григорьевич – зав. торакальным хирургическим отделением ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», врач – торакальный хирург, https://orcid.org/0000-0002-5302-0502.

Айрапетян Максим Игоревич – кандидат медицинских наук, врач – детский хирург торакального хирургического отделения ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», https://orcid.org/0000-0002-0348-929X.

Желнина Татьяна Петровна – кандидат медицинских наук, зам. главного врача ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы» по санитарно-эпидемиологическим вопросам, https://orcid.org/0000-0003-4094-2492.

Чагирев Владимир Николаевич – врач анестезиолог-реаниматолог, перфузиолог ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», https://orcid.org/0000-0002-2810-9142.

Горохов Дмитрий Валерьевич – зав. отделением анестезиологии и реанимации для хирургических больных ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы».

Кравчук Сергей Владимирович – зав. отделением анестезиологии-реанимации операционного блока ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы».

Information about authors:

Valery V. Gorev – Candidat of Medical Sci., Chief Physician of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", chief freelance neonatologist of the Moscow Healthcare Department, https://orcid.org/0000-0001-8272-3648.

Anna V. Vlasova – Candidat of Medical Sci., Head of the Department of Clinical Pharmacology of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", SPIN 5248-6411, https://orcid.org/0000-0001-5272-2070.

Tatiana A. Tenovskaya – deputy chief physician for clinical and expert work of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department".

Michail A. Abramyan – MD, Head of the Department of Emergency Cardiac Surgery and Interventional Cardiology of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", https://orcid.org/0000-0003-4018-6287.

Aleksander P. Kurkin – Candidat of Medical Sci., Deputy Chief Physician for Surgery of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department".

Elena V. Smirnova – clinical pharmacologist of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", SPIN 2425-1341, https://orcid.org/0000-0002-4382-462X.

Lilia V. Dymnova – Specialist of the Clinical Pharmacology Department of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department".

Oleg G. Topilin – Head of the Thoracic Surgical Department of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", thoracic surgeon, https://orcid.org/0000-0002-5302-0502.

Maxim I. Ayrapetyan – Candidat of Medical Sci., pediatric surgeon of Thoracic Surgical Department of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", https://orcid.org/0000-0002-0348-929X.

Tatiana P. Zhelnina – Candidat of Medical Sci., Deputy Chief Physician for sanitary and epidemiology of the State Budgetary Institution of

Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", https://orcid.org/0000-0003-4094-2492.

Vladimir I. Chagirev – anesthesiologist, resuscitation specialist of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department", https://orcid.org/0000-0002-2810-9142.

Dmitry V. Gorokhov – Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation for Surgical Patients of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department".

Sergei V. Kravchuk – Head of the Department of Anesthesiology-Resuscitation of the Surgery Unit of the State Budgetary Institution of Healthcare "Morozovskaya Children's City Clinical Hospital of Moscow Healthcare Department".

Для корреспонденции:
Власова Анна Викторовна

Correspondence to:
Anna. V. Vlasova

Avlasova@morozdgkb.ru