Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека
Федеральное бюджетное учреждение науки
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭПИДЕМИОЛОГИИ»
(ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора)

На правах рукописи

Смирнова Светлана Сергеевна

ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫЕ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ РОДИЛЬНИЦ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ФАКТОРЫ РИСКА, СИСТЕМА ПРОФИЛАКТИКИ, РИСК-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР

3.2.2. Эпидемиология

Диссертация
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
Академик РАН, доктор медицинских наук, профессор
Акимкин Василий Геннадьевич

Москва – 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
ГЛАВА 1. ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ У РОДИЛЬНИЦ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)……..……..27
1.1. Гнойно-септические инфекции родильниц (эпидемиология, этиология, факторы риска) 27
1.2. Научно-методические подходы к оценке риска развития ГСИ родильниц……...63
1.3. Современные технологии профилактики ГСИ родильниц 68
СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 81
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 81
2.1. Материалы исследования 81
2.2. Методы исследования 84
ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ОФИЦИАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХ ОСНОВНЫХ НОЗОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ 103
3.1. Ретроспективный анализ заболеваемости ГСИ родильниц в Российской Федерации 103
3.2. Ретроспективный анализ заболеваемости ГСИ родильниц в Свердловской области 107
ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ, ДИНАМИКА И ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ИХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 138
4.1. Этиология гнойно-септических инфекций родильниц в Свердловской области 138
4.2. Результаты исследования отделяемого родовых путей здоровых родильниц……154
ГЛАВА 5. ГРУППЫ И ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В СОВРЕМЕННЫХ АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРАХ, ИХ ОЦЕНКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА РОДОРАЗРЕШЕНИЯ 175
5.1. Анализ факторов риска развития эндометрита в современных условиях ……..175
5.2 Анализ факторов риска развития ГСИ родильниц в современных условиях……188
ГЛАВА 6. КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ РОДИЛЬНИЦ С

УЧЕТОМ МАТЕРИНСКИХ И ПОПУЛЯЦИОННЫХ РИСКОВ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ 205
ГЛАВА 7. ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ С УЧЕТОМ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО НАДЗОРА..... 219
ГЛАВА 8. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В СОВРЕМЕННЫХ АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРАХ 247
ГЛАВА 9. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ГСИ РОДИЛЬНИЦ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА ИХ РАЗВИТИЯ 261
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 279
ВЫВОДЫ 296
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 301
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ 303
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 304
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 306
Приложение № 1. Форма отчета о случаях ГСИ родильниц по медицинской организации (за отчетный период – месяц, квартал, год) 350
Приложение № 2. Форма отчета о результатах лабораторной диагностики ГСИ родильниц в медицинской организации (за отчетный период – месяц, квартал, год) 353
Приложение № 3. Анкета по оценке знаний медицинских работников по гигиене и антисептике рук 358
Приложение № 4. Анкета по оценке эксплуатационных характеристик разных видов перчаток 364
Приложение № 5. Анкета по оценке соблюдения санитарно-противоэпидемического режима в отделениях медицинской организации 365

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

В настоящее время в число глобальных проблем включены инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), в силу широкого их распространения, а также значительных негативных последствий для здоровья пациентов, персонала и экономик государств. Данная мировая проблема является носит междисциплинарный характер, актуальность которой не снижается и в настоящее время [7,9,39,40,70,129,147,176,273]. Ни одна медицинская организация не может декларировать полное отсутствие заболеваемости ИСМП среди своих пациентов [39,40,62,366].

Современная доктрина профилактики ИСМП декларирует государственную политику в области эпидемиологической безопасности медицинской помощи, которая представлена системой принципов и положений, устанавливающих направления профилактики ИСМП, способы и формы их реализации [7,39,40]. В сфере здравоохранения наблюдаются объективные изменения, которые требуют перехода от стратегии вмешательства в распространение ИСМП, основанной на данных о заболеваемости, к стратегии оценки рисков, разработки и внедрения системы эпидемиологической безопасности с учётом специфики в разных типах медицинских организаций.

Данные постулаты особенно актуальны и для службы родовспоможения, где в последние годы произошли глобальные изменения. Современные практики оказания акушерской помощи базируются на технологиях, направленных на сокращение количества преждевременных родов, пролонгацию беременности и формирование условий для выхаживания новорожденных, родившихся раньше установленного гестационного срока, что повышает риск возникновения послеродовых инфекций у родильниц [81,100,102,161,162]. Послеродовые гнойно-септические инфекции (ГСИ) у родильниц представляют собой значимую медицинскую и социальную проблему, поскольку они являются

одним из основных факторов материнской заболеваемости и смертности [139,339].

Несмотря на то, что в области диагностики, профилактики и лечения ГСИ у родильниц были достигнуты определённые успехи, их частота остаётся на достаточно высоком уровне [6,135,237,240]. Сепсис и перитонит являются наиболее опасными послеродовыми ГСИ, и их частота практически не меняется, хотя она и не превышает 1% [16,60,215, 228,229,242,243,289].

Из ГСИ родильниц наиболее распространенным является эндометрит, частота которого среди родильниц с воспалительными заболеваниями в анамнезе достигает 40,0% [14,54,81,100,107,354,364]. Другим по распространенности заболеванием считается послеродовый мастит, который регистрируется у 2–15% родильниц. В научной литературе описаны ситуации, когда лактационный мастит возникал у 25–30% женщин [115,127,237,251,252, 287,313,370].

В настоящее время в Российской Федерации проблемным остается вопрос оценки распространенности ГСИ родильниц в зависимости от способа родоразрешения, учета этих данных в форме федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных заболеваниях» (раздел 3). Так, на сегодняшний день не организован учет эндометрита после родов через естественные родовые пути и после операции кесарева сечения, инфекции акушерской раны после проведения кесарева сечения и эпизиотомии в формах статистической отчетности.

В научной литературе ряд специалистов указывает на полиэтиологичность ГСИ родильниц. Тем не менее, в последние годы наибольшую долю в этиологии послеродовых гнойно-септических инфекций составляют патогены из семейства энтеробактерий *(Escherichia, Klebsiella, Enterobacter* и др.*).* Нарастание антибиотикорезистентности значительно усугубляет проблему инфекционной безопасности в акушерских стационарах [2,19,34,49,137, 151,178,232,236,271,307,314,322]. Многие авторы отмечают нарастание устойчивости к антимикробным препаратам и дезинфектантам у

микроорганизмов, выделенных при обследовании беременных женщин и родильниц при плановом микробиологическом мониторинге [1,35,86,154,317], что создает дополнительные эпидемиологические риски и требует детального изучения.

В последнее время наблюдается изменение подхода к оценке факторов риска возникновения послеродовых заболеваний. В научной литературе приводятся данные ряда авторов, согласно которым перечень факторов значительно расширился и включает в себя социальные, медицинские и организационные аспекты [25,30,46,94,111,165,204,228,233,238,253,257,258, 291,298,318,344,370,371]. К социальным факторам относятся: раннее начало половой жизни; неполная семья; незарегистрированные брачные отношения; несвоевременная постановка на учёт в женскую консультацию во время беременности; нерегулярное посещение женской консультации во время беременности. Факторы, связанные со здоровьем женщины, включают в себя: наличие инфекционной и соматической патологии; признаки нарушения плацентарного кровообращения; продолжительность безводного периода; объём кровопотери; разрывы мягких тканей родовых путей. Также важны особенности организации и оказания акушерской помощи в регионе: длительная дородовая госпитализация; частота применения инвазивных методов обследования и родоразрешения; раздельное пребывание матери и ребёнка в послеродовом периоде; длительное пребывание в послеродовом отделении. Однако эти факторы пока не нашли применения в информационной подсистеме эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц.

Несмотря на то, что в профилактике ИСМП декларируется применение риск-ориентированного подхода, в качестве прогностических параметров, влияющих на оценку эпидемиологической ситуации в акушерском стационаре, преимущественно используются индивидуальные (материнские) факторы риска развития ГСИ у родильницы. К ним относятся: хориоамнионит в родах, длительный безводный период, хронические соматические и инфекционные

заболевания, болезни мочеполовой системы, отягощённый акушерско-гинекологический анамнез и другие [5,14,99]. Однако при формировании эпидемического неблагополучия в роддоме не проводится полноценная оценка роли донозологических форм послеродовых состояний, таких как гематометра, лохиометра, субинволюция матки, лактостаз и других, которые могут быть расценены как предвестники осложнения эпидемиологической обстановки в родильном доме [43,47,51,55,90]. По-прежнему в качестве индикаторов осложнения эпидемиологической ситуации по ГСИ родильниц используется только рост числа случаев ГСИ, что затрудняет оперативную оценку ситуации, проведение предэпидемической диагностики, постановку правильного эпидемиологического диагноза и организацию своевременных противоэпидемических мероприятий.

В условиях современной высокотехнологичной акушерской помощи описанный подход демонстрирует свою неэффективность, поскольку неизбежно приводит к несвоевременному реагированию на возникающие проблемы. Такой подход также характеризуется низкой предсказуемостью ситуации и невозможностью своевременно оценить формирование госпитальных клонов возбудителей ГСИ у родильниц. Для эффективного вмешательства в эпидемический процесс ГСИ в учреждениях данного профиля необходимо проводить оценку потенциального риска с учётом предикторов его активизации. Для этого требуется проводить постоянный эпидемиологический и микробиологический мониторинг [151,152,153].

В настоящее время оказание акушерской помощи претерпело значительные изменения и вышло на качественно новый уровень. В конце XX века была разработана трёхуровневая система оказания медицинской помощи матерям и детям, учитывающая показатели перинатального риска для каждой беременной женщины. На сегодняшний день работа акушерских стационаров всех трёх уровней организована по принципу совместного пребывания матери и ребёнка с существенным сокращением времени их нахождения в послеродовом

отделении. Также предпринимаются меры по сохранению грудного вскармливания и отказу от ряда рутинных процедур [11,128,151,152,161]. Особое внимание уделяется поддержанию качества жизни женщины после родов, включая случаи оперативных вмешательств [12,13,14,23,24,36, 42,112,113,136,152]. Тем не менее, отсутствие акцента на предэпидемической диагностике создаёт предпосылки для формирования очагов групповой и вспышечной заболеваемости гнойно-септическими инфекциями, которые продолжают регистрироваться в учреждениях родовспоможения.

В современных акушерских стационарах внедрен ряд технологий, направленных на уменьшение риска возникновения ГСИ родильниц: снижение акушерской агрессии и совершенствование акушерских практик [161,174], рационализация антибиотикотерапии и антибиотикопрофилактики, применение в качестве альтернативы антибиотикам бактериофагов [38,150,224,242], интравагинальное введение лекарственных препаратов [75,83,134,265], внедрение современных технологий гигиены и антисептики рук персонала [117,221,288,292,300,305,306], клининговых технологий [82,200].

Несмотря на определённые сдвиги в расстановке приоритетов в области здравоохранения, в том числе в сфере охраны материнства и детства, строительство современных перинатальных центров, успешное внедрение современных акушерских и эпидемиологических практик в работу акушерских стационаров, проблема гнойно-септических инфекций послеродового периода продолжает сохранять свою актуальность. Реализуемая в настоящее время система эпидемиологического надзора за ГСИ у родильниц в основном основана на оперативном и ретроспективном анализе официально зарегистрированных случаев заболеваний. При отсутствии регистрации таковых, складывается мнимое впечатление эпидемиологического благополучия, на фоне которого возникают вспышки гнойно-септических инфекций в силу недостаточного надзора за ними.

Учитывая вышеизложенное, следует констатировать, что в существующей системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц существует ряд проблемных аспектов, которые могут быть предметом ее совершенствования в части разработки научно-методических подходов к реализации риск-ориентированного эпидемиологического надзора за этими инфекциями и их профилактике на основе изучения особенностей проявлений эпидемического процесса в современных условиях.

Степень разработанности темы исследования

В России учеными и практиками уже проводились работы по усовершенствованию системы эпидемиологического надзора за ИСМП, выявлению основных предпосылок и признаков ухудшения эпидемиологической ситуации при внутрибольничных ГСИ на основе информации об экзогенных и эндогенных факторах риска, связанных с пациентом (наличие сопутствующих инфекционных и соматических заболеваний), характером используемых медицинских технологий и особенностями эксплуатации зданий [18,61,70,85,113,146,147,156,172,176]. Этот подход оказался успешным в отдельных медицинских учреждениях, но не позволял оценить факторы риска в разных медицинских организациях и регионах страны.

В настоящее время актуальным является подход, основанный на оценке рисков развития заболеваний. Ключевым аспектом в данном подходе является обеспечение эпидемиологической безопасности медицинской помощи. Риск-ориентированный подход включает в себя комплекс мероприятий по выявлению и оценке вероятности инфицирования пациентов, а также формирования госпитальных клонов микроорганизмов. Также данный подход подразумевает проведение постоянного эпидемиологического мониторинга по значимым параметрам [37,40,66,73,153]. Основой данного подхода является признание факта наличия риска и оценка степени его приемлемости, что существенно отличается от подходов, реализуемых в традиционной системе

эпидемиологического надзора за инфекционными заболеваниями. В последующем, на основании анализа полученных данных с целью минимизации рисков проводится оценка эффективности и коррекция проводимых мероприятий и применяемых медицинских технологий. Периодический внутренний и внешний аудиты позволяют постоянно корректировать мероприятия по профилактике, поддерживать систему в работоспособном состоянии.

В рамках системы эпидемиологического надзора за ИСМП в учреждениях родовспоможения, управленческие решения принимаются на основе данных о регистрации случаев инфекций у родильниц или неудовлетворительных результатов санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды и стерильного материала в родильном доме. При этом не учитываются такие факторы, как состояние здоровья женщин детородного возраста в регионе, технологические критерии качества работы службы родовспоможения, данные о нагрузочных показателях работы и укомплектованности медицинским персоналом родильного дома и другие. Этот подход требует междисциплинарных решений по сбору большого объёма данных, анализ которых оптимально реализуется с использованием нейронных сетей.

Все вышеизложенное позволяет констатировать, что риск-ориентированный подход к профилактике внутрибольничных гнойно-септических инфекций родильниц дает возможность своевременно выявлять признаки активизации эпидемического процесса, распознавать предвестники ухудшения эпидемической ситуации в акушерских стационарах, повышать эпидемиологическую безопасность и качество оказания медицинской помощи в учреждениях родовспоможения.

Цель исследования

Усовершенствовать научно-методические и организационные подходы к реализации риск-ориентированного эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц и их профилактике на основе изучения особенностей проявлений эпидемического процесса в современных условиях.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ заболеваемости ГСИ родильниц в медицинских организациях Свердловской области и Российской Федерации за период 1991–2022 гг. по данным официальной регистрации, дать эпидемиологическую характеристику их основных нозологических форм.

2. Изучить микробный пейзаж, распространенность и частоту выделения резистентных штаммов микроорганизмов, циркулирующих среди родильниц с ГСИ на примере медицинских организаций Свердловской области за период 2001–2022 гг. и дать их молекулярно-генетическую характеристику.

3. Установить группы и факторы риска развития ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах, провести их оценку в зависимости от вида родоразрешения.

4. Сформулировать концепцию оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций родильниц с учетом материнских и популяционных рисков на основе математической модели.

5. Определить значимость отдельных профилактических технологий в развитии ГСИ родильниц с учетом риск-ориентированного надзора.

6. Оптимизировать основные аспекты организации системы профилактических и противоэпидемических мероприятий ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах.

7. Обосновать направления оптимизации научно-методических подходов к совершенствованию системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц с учетом оценки многофакторного риска их развития.

Научная новизна исследования

Проведён углублённый эпидемиологический анализ распространённости, структуры и этиологии основных нозологических форм ГСИ родильниц за 30 лет наблюдений с учётом характера родоразрешения на разных этапах развития службы родовспоможения. Показано, что фактический уровень заболеваемости ГСИ родильниц в 6–7 раз ($p<0,01$) превышает официально зарегистрированный в Российской Федерации. Наиболее часто встречающейся нозологической формой является эндометрит, на его долю приходится от 82,3% до 88,4% случаев. Установлено, что спектр послеродовых инфекций родильниц имеет разнообразный характер и зависит от способа родоразрешения. Показано, что внедрение перинатальных технологий не оказало значительного положительного влияния на большинство нозологических форм гнойно-септических инфекций родильниц.

Впервые доказано, что возрастание частоты абдоминального родоразрешения следует рассматривать как негативный прогностический признак, увеличивающий относительный риск возникновения ГСИ у родильниц в 1,9 раза, а по отдельным нозологиям — до 4–7 раз ($p<0,01$).

Впервые изучены этиологические особенности ГСИ родильниц, её изменения в многолетней динамике, оценена частота выделения резистентных штаммов микроорганизмов. Установлены ведущие группы возбудителей ГСИ родильниц: энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и НГОБ (1,7%). В многолетней динамике выявлены изменения структуры выделенных условно-патогенных микроорганизмов (УПМ), в частности увеличение долей стрептококков и энтеробактерий и уменьшение долей стафилококков и энтерококков. Показано увеличение частоты выделения резистентных штаммов УПМ из патологических очагов у родильниц с ГСИ (с 3,5% до 19,1%, $p<0,01$) и прямая зависимость частоты их выявления от клинической формы заболевания и вида родоразрешения.

Впервые применены подходы геномного мониторинга при обследовании клинически здоровых родильниц, в результате установлена циркуляция широкого спектра УПМ, в том числе в 65,2% с фенотипическими признаками резистентности к антимикробным препаратам (АМП). Гены, детерминирующие резистентность к АМП, выявлены в 88,5% изолятов, гены, детерминирующие вирулентность – в 94,2%, плазмидные элементы – в 82,7%. Определены по результатам полногеномного исследования ведущие сиквенс-типы *E.faecalis* – ST16, ST28, ST40, ST287, *S.aureus* – ST22. Установлено генетическое родство, штаммов *E.faecalis, E.coli* и *S.aureus,* выделенных от пациенток ПЦ, со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.faecalis* ST287 – Канада, ST40 – Бразилия; *E.coli ST73, ST141* – Швеция, *S.aureus* ST22 – Алжир и Судан. Доказаны эпидемические цепочки распространения резистентных УПМ в акушерском стационаре.

Получены современные научные данные о группах и факторах риска возникновения ГСИ родильниц, определены предикторы активизации эпидемического процесса в учреждениях родовспоможения, сконструированы современные схемы оценки многофакторного риска развития послеродовых заболеваний. Установлено, что разные нозологические формы ГСИ родильниц подвержены воздействию разнообразных комбинаций факторов риска, действие которых следует учитывать в информационной подсистеме эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц для оценки и прогнозирования развития эпидемического процесса в акушерских стационарах.

Разработаны параметры для оценки риска осложнения эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения с учетом многофакторности их воздействия и модель для оценки риска развития эндометрита у родильниц на основе алгоритма экстремального градиентного бустинга с приемлемой чувствительностью и специфичностью (чувствительность – 76,0, специфичность – 92,0, AUC = 89,8, 95%ДИ [79,5–97,3]).

Определены основные научные аспекты организации системы профилактических и противоэпидемических мероприятий ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах, проведена оценка эффективности ряда технологий, обеспечивающих эпидемиологическую безопасность пациенток (периоперационная антибиотикопрофилактика, внутриматочное орошение полости матки, антисептика рук персонала) и внешней среды родильного дома (клининговые технологии). Показана необходимость активного выявления женщин-носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам и проведения системного геномного наблюдения за штаммами УПМ, циркулирующими в роддоме.

Сформулирована научная концепция оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций родильниц с учетом материнских и популяционных рисков на основе математической модели, позволяющей учесть совокупность факторов, влияющих на возникновение послеродовых инфекций у родильниц и их взаимосвязанный характер, своевременно оценивать эпидемиологическую ситуацию с принятием обоснованных управленческих решений.

Научно обоснованы подходы по совершенствованию системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц с учетом оценки их многофакторного риска. Показано, что для корректной оценки эпидемиологической ситуации по ГСИ родильниц в учреждениях родовспоможения необходимо не только проводить раздельный учет и анализ нозологических форм ГСИ по видам родоразрешения, но и осуществлять расчет структурных характеристик заболеваемости родильниц (частота возникновения генерализованных форм инфекции, мастита, тяжелых клинических форм эндометрита), как маркеров эпидемического неблагополучия в учреждениях данного профил*я*.

Теоретическая и практическая значимость исследования

В результате проведенного исследования сформировано представление о фактической распространенности ГСИ родильниц, их структуре, этиологии и современных факторах риска развития наиболее часто регистрируемых заболеваний с учетом характера родоразрешения. Установлены фоновый уровень заболеваемости родильниц (13,6±04‰), превалирующая нозологическая форма (эндометрит – 82,3-88,4%), ведущие этиологические агенты (энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и НГОБ (1,7%)), определена значимость отдельных факторов риска развития ГСИ родильниц.

Изучены современные особенности проявления эпидемического процесса ГСИ родильниц, предикторы его активизации с учетом данных о циркуляции резистентных штаммов микроорганизмов, выявления донозологических форм послеродовых заболеваний (лохиометра, гематометра, лактостаз), что позволяет проводить предэпидемическую диагностику и повысить качество эпидемиологической диагностики. Полученные данные об этиологии ГСИ родильниц, её динамических изменениях позволяют прогнозировать развитие эпидемического процесса ГСИ родильниц, своевременно выявлять признаки активизации эпидемического процесса и формирование эпидемического неблагополучия.

Оценка эпидемиологической составляющей существующих технологий профилактики ГСИ родильниц в учреждениях родовспоможения позволила организовать мероприятия по проведению риск-ориентированного подхода, направленного на снижение риска возникновения ГСИ родильниц в акушерских стационарах.

Разработан и апробирован алгоритм сбора и обработки данных для оценки вероятности возникновения случаев заболевания эндометритом. На основе собранных данных была сформирована база, которая стала основой для реализации классификационного механизма машинного обучения с

использованием метода экстремального градиентного бустинга (чувствительность – 78,0, специфичность – 88,0, AUC – 85,8, 95%ДИ [76,8–93,4]).

Разработан алгоритм сбора и анализа данных для оценки процессов многофакторного риска развития ГСИ у родильниц. Представленная модель оценки позволяет стандартизировать процесс принятия управленческих решений, проводить результативные мероприятия, направленные на наиболее актуальные факторы риска в текущий момент времени.

Показано, что выявление случаев ГСИ у родильниц должно проводиться на всех этапах оказания медицинской помощи в течение как минимум 30 дней после выписки из послеродового отделения. Важными индикаторами для оценки эпидемиологической ситуации являются такие показатели работы службы родовспоможения как: использование коечного фонда ОПБ и акушерских отделений, виды и объем оперативных вмешательств, показатели доступности медицинской помощи, характеризующие нагрузку на медицинский персонал, показатели санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения (микробная контаминация воздуха и объектов внешней среды роддома, стерильность материала, инструментов и лекарственных форм.

Подготовлены и изданы нормативно-методические и информационно-рекомендательные документы, способствующие повышению качества эпидемиологической диагностики в учреждениях родовспоможения.

Методология и методы исследования

Методологической основой диссертационного исследования явились системный подход, базовые эпидемиологические концепции, современные представления об эпидемиологии ИСМП, изложенные в трудах отечественных и зарубежных исследователей, на основе принципов доказательной медицины.

При разработке дизайна исследования были использованы общенаучные подходы и методы, включающие эпидемиологический (описательно-оценочный, аналитический, социологический), микробиологический (определение видовой

принадлежности и биологических характеристик микроорганизмов, особенностей антибиотикорезистентности клинически значимых микроорганизмов), молекулярно-биологический (ПЦР-исследования, полногеномное секвенирование) и статистический.

Исследование носило многолетний характер и выполнялось в период с 1991 по 2023 гг. Анализ собранных данных и выводы осуществлялись через стандартный набор программ Microsoft Office, Statistica 10.0, Excel в рамках пакета Microsoft Office, а также с применением программирования на R версии 3.4.4.

В процессе исследования было реализовано 5 алгоритмов машинного обучения: сверхслучайные деревья (Extra Trees Classifier), деревья решений (Decision Tree Classifier), случайный лес (Random Forest Classifier), логистическая регрессия (Logistic regression), экстремальный градиентный бустинг (eXtreme Gradient Boosting). Для всех алгоритмов использовали оригинальные авторские настройки. Воспроизведение алгоритмов машинного обучения осуществляли в среде разработки Jupyter notebook (v.6.0.0) на языке программирования Python (v.3.7.16). Предварительную обработку и анализ данных проводили с применением библиотеки pandas, реализацию математических и числовых операций – numpy, разделение данных на обучающую и тестовую подвыборки, нормализацию данных, расчет статистических показателей, построение матрицы несоответствий, подбор параметров для обучения моделей, отбор предикторов осуществляли с помощью библиотеки для машинного обучения scikit-learn. Функционал алгоритмов реализовывали с помощью библиотек с открытым исходным кодом. Визуализацию полаченных данных проводили с применением библиотек matplotlib и seaborn, функционала визуализации библиотеки SHapley Additive exPlanations

Полученные результаты проанализированы, систематизированы, изложены в главах собственных исследований. Разработка методологии

текущего исследования осуществлялась с учетом четко определенных целей и основывалась на детальном рассмотрении литературных источников, связанных с тематикой диссертационного исследования. По результатам работы сформулированы выводы и практические рекомендации, обозначены перспективы дальнейшей разработки темы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Выявление и регистрация ГСИ родильниц носит неравномерный характер в разных субъектах РФ, фактический уровень заболеваемости родильниц в 6–7 раз превышает официальный по стране. Инфекции родильниц с тяжелым клиническим течением чаще выявляются в период пребывания в родильном доме, ГСИ с более легким клиническим течением – на участке после выписки, что определяет необходимость целенаправленных мероприятий по активному выявлению данных заболеваний на всех этапах оказания медицинской помощи.

2. Этиология ГСИ родильниц отличается выраженным разнообразием и обусловлена локализацией патологического процесса, значимые позиции сохраняют условно-патогенные микроорганизмы группы ESCAPE (от 8,6% до 20,0% в зависимости от нозологии). Необходимо проводить системный геномный мониторинг выделения резистентных штаммов микроорганизмов от родильниц с ГСИ, для оценки эпидемиологической ситуации в роддоме и выявления предвестников её осложнения.

3. Риск возникновения ГСИ у родильниц обусловлен множеством факторов. Различные нозологические формы ГСИ у родильниц подвержены влиянию разнообразных комбинаций факторов риска, которые необходимо учитывать в информационной подсистеме эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц для оценки и прогнозирования развития эпидемического процесса в акушерских стационарах.

4. Медицинские технологии и современные практики оказания акушерской помощи, применяемые в учреждениях родовспоможения, характеризуется набором преимуществ и недостатков, влияющих на клинические и эпидемиологические исходы. В связи с многофакторностью рисков развития ГСИ у родильниц необходимо проводить регулярную оценку риска как новых, так и уже применяемых технологий.

5. Система профилактических и противоэпидемических мероприятий в акушерских стационарах должна строиться на результатах оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц с учетом материнских и популяционных рисков на основе методов интеллектуального анализа. Риск развития наиболее распространенных нозологий (например, эндометрит) может быть проведен обособленно.

6. Совершенствование системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц должно быть направлено на риск-ориентированный подход к сбору и анализу данных о случаях заболеваний ГСИ у родильниц и развитии донозологических форм инфекции в течение не менее 30 дней с момента родов, способе родоразрешения и этиологии заболевания. Оценку риска возникновения ГСИ родильниц следует проводить на основе анализа данных о заболеваемости беременных, рожениц и родильниц, показателей работы службы родовспоможения и санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения.

Личный вклад автора

Все основные разделы диссертации, раскрывающие актуальность, объект и структуру исследования, логико-гносеологический аспект получения оригинальных научных результатов, формулирования научной новизны, выводов и их внедрения в практику выполнены лично автором.

В представленном исследовании автором проведён анализ и систематизация современных научных публикаций по теме исследования, а

также обобщение, статистическая обработка и интерпретация полученных результатов. Результаты исследования обсуждены и внедрены в практику.

В ходе работы над диссертацией автором были сформулированы основные положения исследования, выводы и практические рекомендации, определены направления для дальнейших исследований. Автором сформирована база данных по факторам риска развития послеродового и послеоперационного эндометрита, разработаны модели схем по оценке рисков развития эндометрита и автоматизации процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций родильниц.

По результатам отдельных фрагментов исследования при участии автора подготовлены публикации. Кроме того, автор лично подготовила презентации и выступала с докладами на научных мероприятиях по теме диссертации.

При непосредственном участии автора разработаны схемы и формы годового отчёта по профилактике ИСМП для медицинских организаций Свердловской области и учреждений Роспотребнадзора, подготовлены ежегодные аналитические обзоры о состоянии системы профилактики ИСМП в медицинских организациях Свердловской области, информационно-методические бюллетени и лекции для образовательных ресурсов.

Оформление диссертации и автореферата выполнены автором самостоятельно.

Внедрение результатов исследования

Результаты проведенных исследований использованы при разработке нормативно-методических документов федерального уровня, аналитических обзоров и научных исследований, посвященных профилактике ИСМП, организации эпидемиологического и микробиологического мониторинга в учреждениях родовспоможения. Результаты исследования были использованы при подготовке следующих документов:

1. методических рекомендаций МР 3.1.0346–24 «Организация и проведение микробиологического мониторинга в медицинских организациях»

(утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А. Ю. Поповой 26.04.2024);

2. методических рекомендаций МР 3.1….-24 «Методические рекомендации по обеспечению эпидемиологического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (проект);

3. учебного пособия «Организация работы и санитарно-эпидемиологического режима в современном родильном доме» (утверждены Ученым советом факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, протокол № 6 от 25.03.2022).

Результаты исследования внедрены в практику здравоохранения в виде форм годового отчета по профилактике ИСМП в медицинских организациях Свердловской области (приказы Министерства здравоохранения Свердловской области от 29.12.2012 № 1527-п; от 15.11.2013 № 1453-п; от 08.10.2014 № 1290-п; от 04.12.2015 № 2007-п; от 25.11.2016 № 2171-п; от 14.11.2017 № 1965-п; от 10.12.2018 № 2198-п; от 11.11.2019 № 2216-п; от 04.12.2020 № 2241-п).

На уровне региона результаты годовых отчетов по ИСМП ежегодно оформлялись в виде аналитических обзоров, размещаемых на официальных сайтах Министерства здравоохранения Свердловской области (http://minzdrav.midural.ru/document/list) и государственного бюджетнего учреждения Свердловской области «Областной центр профилактики и борьбы со СПИД» (http://livehiv.ru/biblioteka/epidotdel/profilaktika-infektsiy).

На межрегиональном уровне подготовлены информационно-методические бюллетени «Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, в Уральском и Сибирском федеральных округах : информационный бюллетень за 2017 год», «Анализ регистрации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в Уральском и Сибирском федеральных округах в 2019 году:

информационный бюллетень», «Анализ регистрации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в Уральском и Сибирском федеральных округах в 2020 году: информационный бюллетень».

Результаты исследования внедрены в работу Урало-Сибирского научно-методического центра по профилактике ИСМП:

1. свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623576 Российская Федерация. Факторы риска развития послеродового и послеоперационного эндометрита у женщин, родоразрешившихся в условиях перинатального центра : № 2023622904 : заявл. 11.09.2023 : опубл. 23.10.2023 / С. С. Смирнова, А. Г. Гусев, С. Р. Беломестнов, А. В. Семенов; заявитель ФБУНФНИИВИ «ВИРОМ» Роспотребнадзора [169];

2. патент на промышленный образец № 130927 Российская Федерация. Схема «Система оценки рисков развития послеродового эндометрита в учреждениях родовспоможения» : № 2021503086 : заявл. 16.06.2021 : опубл. 22.04.2022 / С. С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. А. Голубкова; заявитель ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора [140];

3. патент на промышленный образец № 130928 Российская Федерация. Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения» : № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / С. С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. А. Голубкова; заявитель ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора [141];

4. свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022668661 Российская Федерация. Система контроля и анализа инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (СКАН-ИСМП) : № 2022667782 : заявл. 29.09.2022 : опубл. 11.10.2022 / И. А. Егоров, С. С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. В. Семенов; заявитель ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора [170];

5. свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 Российская Федерация. Система персонифицированной оценки

рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения : № 2024618761 : заявл. 23.04.2024 : опубл. 13.05.2024 / С. С. Смирнова, И. А. Егоров, А. В. Семенов; заявитель ФБУН ФНИИВИ «ВИРОМ» Роспотребнадзора [171].

Материалы исследования применяются в профессионально-образовательной деятельности по программам ординатуры и аспирантуры, по специальности «Эпидемиология», на циклах общего усовершенствования для врачей-эпидемиологов и при повышении квалификации для врачей и среднего медицинского персонала других специальностей на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России:

1. свидетельство о регистрации электронного образовательного ресурса № 0633 от 15.12.2022 «Актуальные вопросы эпидемиологии и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в сестринском деле»;

2. свидетельство о регистрации электронного образовательного ресурса № 06332 от 15.12.2022 «Актуальные вопросы эпидемиологии и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, для врачей клинических специальностей».

Степень достоверности и апробация: достоверность результатов исследования, а также обоснованность основных положений и выводов, выносимых на защиту, определяются значительным объёмом выполненных исследований репрезентативностью выборок, использованием адекватных современных методов исследования и статистической обработкой данных.

Материалы диссертации были представлены и обсуждены на VI региональной научно-практической конференции «Перспективы использования в медицинской практике новых иммунобиологических препаратов, полученных на основе клеточных культур» (Екатеринбург, 2012 г.); научно-практической конференции «Многоуровневая система инфекционного контроля и надзора за ИСМП» (Екатеринбург, 2012 г.); II конференции с международным участием «Инфекции и инфекционный контроль в акушерстве и гинекологии» (Москва,

2012 г.); научно-практической конференции «Инновационные технологии в охране здоровья матери и ребенка», посвященной 135-летию ФГБУ «НИИ ОММ» Минздрава России (Екатеринбург, 2012 г.), III Международном Конгрессе по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (Москва, 2013 г.); региональной научно-практическуй конференции «Профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (Екатеринбург, 2013 г.); межрегиональной научно-практической конференции «Обеспечение эпидемиологической безопасности в системе родовспоможения» (Саранск, 2015 г.); IV Конференции с международным участием «Инфекции и инфекционный контроль в акушерстве и гинекологии» (Москва, 2015 г.); Втором Евразийском Конгрессе «Медицина, фармация и общественное здоровье» (Екатеринбург, 2015 г.); Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, ИСМП-2016» (Москва, 2016 г.); Всероссийской научно-практической конференции «Обеспечение эпидемиологической безопасности и профилактика инфекций в хирургии» (Казань, 2016 г.); III-ей Общероссийской конференции v международным участием «Перинатальная медицина: от прегравидарной подготовки к здоровому материнству и детству» (Санкт-Петербург, 2017 г.); III Общероссийский научно-практичееский семинар «Репродуктивный потенциал России», Уральские чтения (Екатеринбург, 2017 г.); ежегодной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Риск-ориентированные технологии в обеспечении эпидемиологической безопасности медицинской деятельности» (Пермь, 2017 г.); межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (Екатеринбург, 2017 г.); Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи» (ИСМП-2019) (Москва, 2019 г.); VI Общероссийской конференции «Инфекции и инфекционный контроль в акушерстве и гинекологии» (Москва, 2019 г.); XII Ежегодном Всероссийском

интернет-конгрессе по инфекционным болезням с международным участием «Инфекционные болезни в современном мире: диагностика, лечение и профилактика» (Москва, 2020 г.), VIII Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020)» (Москва, 2020 г.), IX Конгрессе с межденародным счастием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020)» (Москва, 2021 г.), X Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020)» (Москва, 2022 г.), XI Конгрессе с международным участием «Контроль и профилактика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП-2020)» (Москва, 2023 г.), XVI Ежегодном Всероссийском конгрессе по инфекционным болезням имени академика В.И. Покровского «Инфекционные болезни в современном мире: эволюция, текущие и будущие угрозы» (Москва, 2024 г.).

В окончательном виде диссертационная работа представлена и рекомендована к защите на заседании апробационного совета Федерального бюджетного учреждения науки «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека от 27 августа 2024 года, протокол заседания № 88.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Теоретические выводы работы согласуются с направлениями, указанными в классификаторе специальности 3.2.2. Эпидемиология. Данные, полученные в ходе работы, соответствуют ключевым сегментам исследовательских интересов в области эпидемиологии, охватывая позиции 2, 5 и 6 специализированного паспорта данной дисциплины.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 86 научных работ, из которых 18 – в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации по специальности 3.2.2. Эпидемиология.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 365 страницах.

Включает в себя: введение, 9 глав, начиная с обзора литературы, переходя к описанию ихпользованных материалов и методик, и заканчивая разделами авторских исследований, а также содержит заключение, обобщающие выводы, рекомендации и перспективы, библиографический список и приложения.

Работа иллюстрирована 37 таблицами и 60 рисунками.

Список используемой литературы включает 374 источника, из которых 220 научных работы опубликованы на русском языке, 154 – на английском.

ГЛАВА 1. ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ У РОДИЛЬНИЦ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Гнойно-септические инфекции родильниц (эпидемиология, этиология, факторы риска)

Послеродовой сепсис, известный также как «родильная горячка», представляет собой серьёзное осложнение послеродового периода и на протяжении веков является одной из основных причин материнской смертности. В своём исследовании Хаггард Г.В. отмечает, что в XVII, XVIII и XIX веках в Европе «родильная горячка» приобрела характер эпидемии. С 1652 по 1862 год было зарегистрировано двести эпидемий этого заболевания. В Англии послеродовой сепсис проявлялся в виде отдельных вспышек, тогда как в остальной части Европы он приводил к смерти большого числа женщин. Например, в 1776 году в Ломбардии ни одна женщина не выживала после родов из-за того, что врачи не могли диагностировать и лечить такие состояния, как заражение крови и раневая инфекция [205].

Игнац Филипп Земмельвейс (1818–1865) был первым, кто обратил внимание на высокую смертность женщин от послеродового сепсиса, известного как «родильная горячка». Его предположения о влиянии инфекционного агента на уровень смертности среди рожениц нашли своё отражение в исследовании, которое проводилось в Венском родильном доме. Родильный дом был разделён на две клиники, и в период с 1840 по 1846 годы уровень материнской смертности в первой клинике составлял 98,4 на 1000 родов, в то время как во второй клинике этот показатель был значительно ниже — 36,2 на 1000 родов. На первый взгляд, обе клиники были похожи, но Игнац Филипп Земмельвейс заметил существенное различие: в первой клинике студенты-медики проходили обучение, их рабочий день начинался с посещения морга и участия в посмертных обследованиях трупов, а затем они проводили вагинальное обследование женщин в родильном отделении. Во второй клинике основную работу

выполняли акушерки, которые не проводили ни посмертных обследований трупов, ни рутинных вагинальных обследований у женщин. Основываясь на этих наблюдениях, Игнац Филипп Земмельвейс предположил, что существует инфекционный агент, который студенты-медики переносили с трупов на своих руках, задолго до того, как были обнаружены бактерии [124,302].

В мае 1847 года Земмельвейс, опираясь на свою теорию, внедрил обязательную процедуру обработки рук студентов-медиков раствором хлорной извести перед входом в родильное отделение. Введение данной меры привело к быстрому улучшению ситуации, и уже в 1848 году уровень материнской смертности в первой клинике снизился до 12,7 на 1000 родов, что было сопоставимо с аналогичным показателем во второй клинике (13,3 на 1000) и показателями смертности в обеих клиниках за период с 1784 по 1822 гг., когда не проводились массовые вскрытия умерших пациентов (12,5 на 1000). Несмотря на практическую значимость результатов исследования И.Ф.Земмельвейса, они не были признаны коллегами, поскольку ставили под сомнение традиционные медицинские практики того времени [124,205,302].

В современном мире оказание акушерской помощи вышло на новый качественный уровень. Была разработана трёхуровневая система медицинской помощи матерям и детям, которая учитывает показатели перинатального риска для каждой беременной женщины. Работа акушерских стационаров всех уровней построена на основе принципа совместного пребывания матери и ребёнка. Кроме того, срок пребывания в послеродовом отделении сокращён до 3–4 дней, сохраняется грудное вскармливание и исключены многие рутинные процедуры. Тем не менее, проблема гнойно-септических инфекций (ГСИ) послеродового периода и связанная с ней проблема материнской смертности остаются актуальными [11,128,151,152,161,358].

Послеродовый сепсис и послеродовый перитонит (эпидемиология, этиология, факторы риска)

Генерализованные формы инфекции, такие как сепсис и перитонит, остаются одними из наиболее опасных осложнений послеродового периода. В мировой статистике сепсис является третьей по распространенности причиной материнской смертности и составляет 11% от всех материнских смертей [16,60,228,229,242,243,274,285,289,299]. Наблюдаются значительные различия в показателях материнской смертности между странами с высоким, средним и низким уровнем доходов. Самые высокие показатели материнской смертности на 100 000 живорождений зафиксированы в странах с низким уровнем дохода, большинство из которых расположено в Африке: Сьерра-Леоне — 1360, Центральноафриканская Республика — 882, Республика Чад — 856. Иная ситуация наблюдается в государствах с высоким уровнем дохода: Австрии, Польше, Греции, Исландии, Италии и Швеции, где показатель материнской смертности составляет 4 и менее на 100 000 новорождённых. В Северной и Южной Америке средний показатель материнской смертности составил 52 на 100 000 живорождений [249,250,252,259,261,323].

Уровень дохода, как социально-экономический фактор, так же оказывает влияние и на частоту сепсиса в структуре причин материнской смертности [229]. В государствах с низким и средним уровнем дохода, таких как страны Латинской Америки и Карибского бассейна, а также некоторые государства Африки и Азии, материнская смертность от сепсиса составляет 7,7 %, 9,7 % и 11,6 % соответственно [243]. По некоторым данным на части Африканского континента расположенного к югу от Сахары доля материнской смертности от сепсиса составляет уже 10,3% [246]. Результаты отдельных исследований показывают, что летальность от инфекций пуэрперия в Африке и Азии достигает 50% [226]. А по данным L. Say с соавт. (2014) отмечается увеличение доли связанных с сепсисом смертей в Южной Азии до 13,7% [339].

Однако, несмотря на существенное снижение доли сепсиса в странах с

высоким уровнем дохода с 20-40% в начале 2000-х годов до 8% он продолжает оставаться одной из значимых причин материнской смертности [228,229,262]. В исследованиях, проведённых в Великобритании, сепсис указывается в качестве непосредственной ведущей причины материнской смертности, а в Нидерландах летальность от сепсиса составляет 7,7% [238,241,243]. По результатам исследования, проведенного M. Hensley с соавт. (2019) за период 2013-2016 гг. в США 23% всех случаев материнской смертности были связаны с сепсисом [274].

В Российской Федерации динамика и структура материнской смертности за последние десятилетия претерпела существенные изменения. В начале 2000-х показатель материнской смертности составлял 44,2 на 100 000 живорожденных, однако уже к 2008 году снизился до 22,6, а в 2015 году показатель составил 10,1. Рост показателя имел место в 2009 году за счет эпидемии вируса гриппа, вызванного подтипом H1N1 (26,1 на 100 000 живорожденных) и в период пандемии COVID-19 (13,0-16, на 100 000 живорожденных). В структуре материнской смертности отмечается снижение доли сепсиса как основной причины летальных исходов: с первого места в 1997 году, когда на его долю приходилось 21,7% случаев, до шестого места в 2018 году с показателем 7,5% [16,60,118].

В настоящее время под сепсисом понимается угрожающая жизни органная дисфункция, причиной которой является дизрегуляторный ответ организма на инфекцию. В акушерской практике гнойно-воспалительные заболевания могут быть вызваны различными инфекционными агентами. Среди них можно выделить грамотрицательные бактерии, такие как *Escherichia coli, Hemophilus influenzae, Klebisiella spp., Enterobacter spp., Proteus spp., Pseudomonas spp.* и *Serratia spp.*. Также встречаются грамположительные микроорганизмы: *Pneumococcus, Streptococcus* групп A, B и D, *Enterococus spp., Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.* Кроме того, некоторые анаэробные бактерии также могут вызывать подобные инфекции, например, *Bacteroides species, Clostridium perfringens, Fusobacterium species, Peptococcus и Peptostreptococcus*

[119,120,121,122,143].

Этиологическая роль указанных бактерий в развитии акушерского сепсиса и перитонита не всегда является однозначной. В 15% случаев сепсис имеет полимикробную этиологию [137,181]. Так, по данным A. Ali (2019), в Великобритании основными бактериями, приводящими к развитию материнского сепсиса, являются *Streptococcus pyogenes* (гемолитический стрептококк группы А) и *E. coli*. Исследование, проведённое Ruiqi Duan с соав. (2019) в западном Китае, показало, что наиболее распространёнными бактериями среди грамположительных бактерий была *L.monocytogenes* (43,8%), а среди грамотрицательных — *E. coli* (54,3%). Меньший процент приходился на *Acinetobacter baumanii* [229,254].

Анализ литературных данных показывает, что бактерии *E. coli* и *Streptococcus groups A и B* играют значительную роль в эпидемиологии послеродового сепсиса, но различаются в разных странах мира [272,327]. По результатам исследования, проведённого R. Majangara и соавторами в 2018 году, было установлено, что наиболее распространённой причиной материнского сепсиса в Зимбабве является *E.coli* (30,6%) [304], а в Великобритании этиологическая связь с *E.coli* наблюдалась в 37% случаев [326].

Исследование J. Hall и его коллег, опубликованное в 2017 году, показало, что примерно у одной из пяти беременных женщин во всём мире наблюдается ректовагинальная колонизация бактериями *Streptococcus group B (SGB*), или Streptococcus agalactiae. В период беременности возрастает риск развития инфекционного процесса, вызванного *SGB*. Исследование, проведённое в Нидерландах и США, выявило, что клинически значимая бактериемия, связанная с этой бактерией, развивается в 20–25% случаев [266]. В работе M.Nguyen и соавторов, выполненной в 2018 году, отмечается, что риск заболевания, вызванного *Streptococcus group A (SGA)* у беременных в послеродовом периоде, в 20 раз превышает аналогичный риск у небеременных женщин [317].

В настоящее время происходит переосмысление источников инфекции *SGA*. Ранее считалось, что основным источником является медицинский персонал, выступающий в роли бессимптомного носителя. Однако на сегодняшний день установлено, что только 15–25% случаев инфицирования *SGA* являются внутрибольничными. *SGA* развивается в 84,4–85% случаях после вагинального родоразрешения. Следует отметить, что в исследованиях отсутствует информация о применении техники эпизиотомии. При этом у 46% родильниц с признаками *SGA* наблюдается клинически значимая бактериемия, у 28% — эндометрит, а у 8% — перитонит [272,326].

В литературных источниках также описаны случаи возникновения сепсиса, где в качестве этиологического агента выступала *Candida glabrata*. Было отмечено, что сепсис кандидозной этиологии может развиваться после проведения экстракорпорального оплодотворения, включая случаи инфицирования спермы. Также риск развития инфекции повышается при проведении таких процедур, как наложение швов на шейку матки, разрыв плодных оболочек, амниоцентез и биопсия ворсин хориона. Возникновение кандидозной инфекции требует создания условий для прямой инокуляции *C.glabrata* в матку, так как проникновение данного вида дрожжеподобных грибков через неповреждённые оболочки представляет определённые трудности [351,354].

Антибиотикорезистентность основных возбудителей материнского сепсиса представляет собой значимую проблему [232]. В литературных источниках содержатся сведения о выделении у женщин с сепсисом гемокультур *E.coli,* продуцирующих бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС), устойчивых к амоксициллину (58%), амоксициллин/клавулановой кислоте (15%), пиперациллин-тазобактаму (2,1%), а также к гентамицину в 1% случаев. Среди грамположительных бактерий отмечается устойчивость к клиндамицину у *Streptococcus группы А* (16,7%), *Streptococcus группы В* (11%), *S. aureus* (14%). За последние годы появились данные об увеличении этиологической значимости

представителей рода *Enterococcus* за счёт формирования устойчивости к цефалоспоринам. Нерациональное использование антибиотиков в акушерской практике приводит к формированию пула бактерий с множественной лекарственной устойчивостью. Особое внимание в последнее время уделяется бактериям из группы ESCAPE [34,137,144,178,236,245,271,286,290,303,307, 312,314,321,322].

Исследование современных факторов риска возникновения послеродового сепсиса представляет собой одно из активно развивающихся направлений госпитальной эпидемиологии. Одним из основных факторов, способствующих развитию послеродового сепсиса, является оперативное вмешательство, которое сопряжено с риском возникновения инфекционных осложнений [24]. Согласно данным A.Ali и R. Lamont (2019), можно выделить три основных вида оперативных вмешательств по степени их значимости в развитии послеродового сепсиса. Кесарево сечение связано с увеличением вероятности инфекционных осложнений на 5–20% по сравнению с вагинальными родами, при этом экстренное кесарево сечение представляет наибольший риск, затем следует плановое, а на третьем месте — оперативное вагинальное родоразрешение [228,229,257,258].

Помимо кесарева сечения в качестве факторов риска развития послеродового сепсиса выделяют акушерские и не акушерские причины. Среди не акушерских причин чаще всего исследователи отмечают такие заболевания как, внебольничная пневмония, инфекции почек и мочевыводящих путей, аппендицит, холецистит, ВИЧ/СПИД, туберкулез, менингит, ожирение. Среди акушерских причин значимы разрывы промежности 3-4 степени, инфекция молочной железы, дородовое излитие околоплодных вод, хориоамниоит [5,48,77,154, 233,244,258,291].

С точки зрения клинической картины сепсис может быть следствием эволюции первичного очага инфекции, локализованного в матке. При этом морфологические изменения в матке могут соответствовать классической

картине эндометрита, однако, не всегда коррелируют с клинической симптоматикой из-за возможности торпидного течения заболевания [16,60]. В 30% случаев первичный очаг сепсиса определить не удаётся, а в 16% — невозможно установить ни первичный очаг инфекции, ни её этиологию [118,142]. Также сепсис может развиться на фоне перитонита при переходе воспалительного процесса с неполноценного шва на матке на брюшную полость [10,189].

В современной научной литературе подчёркиваются трудности диагностики сепсиса у беременных и родильниц. С одной стороны, физиологические изменения во время беременности повышают восприимчивость беременных женщин к инфекциям по сравнению с небеременными, особенно в послеродовом периоде. С другой стороны, такие физиологические адаптации, как гипердинамическое кровообращение, тахикардия, снижение кислородного резерва, гиперкоагуляция, наряду с медицинскими вмешательствами во время родов или кровопотерей маскируют признаки и симптомы инфекции, включая сепсис. Это препятствует ранней диагностике и своевременному лечению [118,165,215,226,228,333].

В некоторых исследованиях выявлена неоднозначность в выборе критериев диагностики септических состояний. Например, уровень прокальцитонина в сыворотке крови не всегда позволяет точно определить исход сепсиса. В качестве многообещающего биомаркера прогнозирования исхода сепсиса предлагается использовать моноцитарный хемоаттрактантный протеин-1 (MCP-1) [16]. Оценочные системы также подвергаются корректировке и доработке. Так, оценочная система SOS (Sepsis in Obstetrics Score) была модифицирована с учётом особенностей физиологии беременности [60,238].

Послеродовой перитонит характеризуется этиологией, которая определяется способом инфицирования брюшины. Инфицирование может происходить несколькими путями:

- у 30% женщин инфицированное содержимое полости матки попадает в

брюшную полость во время операции;

- у 15% пациенток кишечная микрофлора проникает в брюшную полость на фоне послеоперационного пареза кишечника;

- у остальных 55% заражение брюшной полости происходит при несостоятельности шва на матке на фоне эндометрита.

В большинстве случаев (70%) это связано с нарушением техники наложения шва, а в 30% — с репаративными возможностями организма родильницы. Следует отметить, что исследования, посвящённые развитию перитонита после оперативного родоразрешения, достаточно редко встречаются как в зарубежных, так и в российских источниках [34,59,97,102,189].

В отличие от акушерского сепсиса, в этиологической структуре акушерского перитонита преобладает *Enterococcus ssp*., составляя 64%. Из них наиболее часто выделяются *Enterococcus faecalis* — 29,4% случаев. Также значительную роль играют бактерии семейства *Enterobacterales* — от 20 до 30%. *P. aeruginosa* выделяется в 29,4% случаев, *Staphylococcus spp.* — в 13,3%, из которых *S. haemolyticus* составляет 11,8%, а *S. aureus* — 5,9%. *Candida spp*. составляет от 6,6 до 23,5%. Также имеются данные о выделении ассоциаций грамотрицательной и грамположительной микрофлоры совместно с неспорообразующими анаэробами и представителями родов *Bacteroides, Peptococcus, Peptostreptococcus* у большого числа заболевших женщин [10].

Последствия тяжелых послеродовых заболеваний, как правило, приводят к снижению или утрате женщиной репродуктивной функции за счет проведения радикальных операций, сопряженных с удалением матки, придатков. Такое развитие событий является медико-социальной проблемой, влияющей на репродуктивный потенциал популяции [102,189]. Поэтому, не мало споров возникает вокруг необходимости проведения органосохраняющих операций у родильниц даже с диагносцированным акушерским перитонитом. Так, Дабузов А.Ш. с соавт. [59] в своем исследовании подчеркивает, что развитие акушерского перитонита после операции кесарева сечения не является показанием к

обязательному удалению матки как источника инфекции. Органосохраняющие операции должны проводиться в специализированном центре, профессиональными врачами-хирургами и при наличии определенных показаний. Результаты исследования показывают, что органосохраняющие операции не только не привели к развитию летальных исходов, но и помогли сохранить репродуктивный орган [97,102].

Возникновение генерализованных форм инфекционных заболеваний служит одним из признаков ухудшения эпидемиологической обстановки в родильном доме. Информация о частоте, доле генерализованных инфекций среди послеродовых ГСИ, а также об изменении соотношения между локализованными и генерализованными формами даёт возможность оценить интенсивность проявлений эпидемического процесса в конкретном родильном доме и должна учитываться в информационной подсистеме эпидемиологического контроля за ГСИ у родильниц для оперативного и эффективного принятия управленческих решений [149,182,184].

Послеродовый эндометрит (эпидемиология, этиология, факторы риска)

Одной из наиболее распространённых нозологических форм послеродовых заболеваний является эндометрит — воспалительное заболевание слизистой оболочки матки (эндометрия) и, в некоторых случаях, мышечной оболочки (миометрия), возникающее после родов через естественные родовые пути или оперативного родоразрешения [14,81,100].

Данные о заболеваемости послеродовым эндометритом в популяции родильниц, представленные в современных источниках, часто противоречивы в связи с недостатком исследований по этой проблеме. Частота эндометрита после самопроизвольных физиологических родов оценивается в 1–5%, а после патологически протекающих родов может достигать 15–20% [353,364].

Более часто эндометрит развивается после абдоминального родоразрешения, при этом частота инфекции может варьироваться от 5% до 85%

в зависимости от экстренности операции. Плановое кесарево сечение сопровождается частотой инфекции в 5–6%, в то время как экстренное кесарево сечение увеличивает риск до 25–85%. Согласно исследованию Баринова С. В. и соавторов, основной причиной более высокого риска развития инфекционных осложнений после экстренного оперативного родоразрешения является дефицит времени для предоперационной подготовки и санации очагов инфекции [106,190,191]. Следует отметить, что частота выявления инфекций родовых путей у пациенток из группы высокого инфекционного риска может достигать 60% вне зависимости от вида родоразрешения. Таким образом, послеродовый эндометрит представляет собой серьёзное осложнение, требующее изучения и профилактики, особенно в условиях экстренности операций [106,190,191].

Существует несколько классификаций послеродового эндометрита, которые используются в клинической практике. По клиническому течению различают лёгкую, средней тяжести и тяжёлую формы эндометрита. По особенностям клинических проявлений выделяют классическую и стёртую формы. Однако наиболее значимой как с клинической, так и с эпидемиологической точки зрения является классификация эндометрита по способу родоразрешения. В данной классификации выделяют эндометрит после самопроизвольных родов через естественные родовые пути и эндометрит после операции кесарева сечения [14,119,143].

Эндометрит после самопроизвольных родов характеризуется перемещением бактериальной флоры восходящим путём из шейки матки и влагалища в полость матки после разрыва плодных оболочек во время начала родовой деятельности. Предрасполагающими к этому факторами являются колонизация нижних половых путей, перенесённая гонорея, а также инфекции, вызванные *Streptococcus group B* и бактериальный вагиноз [14,15,33,45,51].

Однако колонизация родовых путей не всегда приводит к восходящему инфицированию полости матки. Этот процесс зависит от особенностей взаимодействия между защитными механизмами организма родильницы,

размера бактериального инокулята и степени вирулентности бактерий. В ряде исследований было доказано, что у женщин во время беременности и в раннем послеродовом периоде отмечается транзиторный частичный иммунодефицит, обусловливающий их повышенную чувствительность к бактериальной инфекции. Помимо угнетения системного иммунитета, у женщин в послеродовом периоде наблюдается редукция напряжения местного тканевого иммунитета [30,56,81].

Значимую роль в развитии послеродового эндометрита играет степень контаминации влагалища. Имеются данные о том, что количественный состав микрофлоры существенно отличается у беременных, рожениц и родильниц. После родов происходит снижение колонизации родовых путей вплоть до отсутствия микрофлоры. Продолжительность этого периода может варьировать от нескольких первых часов физиологически протекающего послеродового периода до трех дней [36,46,111,209,214].

В процессе последующего заселения полости матки микроорганизмами происходит количественное изменение степени обсеменённости, которая может быть низкой (менее $5x10^2$ КОЕ/мл), умеренной (от $5x10^2$ до 10^3 КОЕ/мл) или высокой (более 10^3 КОЕ/мл). Низкая степень контаминации характерна преимущественно для здоровых родильниц, умеренная — как для больных, так и для здоровых, а высокая — преимущественно для больных. При лёгкой форме заболевания эндометритом преобладает умеренный рост микроорганизмов, при заболевании средней тяжести и тяжёлом его течении отмечают массивную обсеменённость — более 10^3–10^5 КОЕ/мл. При развитии эндометрита после кесарева сечения обсеменённость полости матки может достигать 10^5–10^8 КОЕ/мл. В процессе мониторинга степени обсемененности полости матки важно дифференцировать возбудителей эндометрита от микроорганизмов-контаминантов [14,353].

В последние годы наблюдается повышенный интерес к изучению патогенеза эндометрита после абдоминального родоразрешения. В частности,

проводятся исследования, направленные на выявление особенностей иммунного ответа организма родильницы в условиях оперативного вмешательства. Общеизвестно, что операция оказывает негативное влияние на иммунитет родильницы. Это связано с перестройкой деятельности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, а также со снижением объёма циркулирующей крови и развитием олигоцитемической гиповолемии, сопровождающейся снижением количества форменных элементов крови. Кроме того, некоторые исследования показывают угнетающее воздействие средств для наркоза на функцию иммунокомпетентных клеток. В результате всех этих факторов в первые сутки после операции развивается лимфопения без изменения соотношения Т- и В-клеток. Также нарушается продукция IL-2, что может привести к снижению иммунной защиты организма и повышению риска развития инфекционных осложнений [192].

Кроме того, риск развития послеоперационного эндометрита увеличивается за счёт наличия инородных тел (шовный материал), некроза миометрия по линии шва и возникновения гематом, что приводит к формированию неполноценного рубца на матке. Такой рубец является первичным очагом инфекции, склонным к генерализации процесса [13,21,30,41].

Существуют различные пути проникновения инфекции в полость матки, приводящие к развитию послеродового эндометрита. Один из основных путей – восходящий, который характерен для естественных родов. Другой путь – лимфогенный, который реализуется преимущественно через разрез на матке или инфицированные разрывы шейки матки. Значимую роль играет гематогенный путь распространения инфекции из хронических очагов. Кроме того, существует интраамниальный путь, связанный с использованием инвазивных методов исследования в акушерской практике, таких как кордоцентез, редукция эмбрионов при многоплодной беременности и другие.

В настоящее время послеродовый эндометрит представляет собой и клиническую проблему в связи с особенностями его проявлений. Эти

особенности включают позднее начало заболевания, преобладание атипичных и стёртых форм, а также несоответствие общей реакции организма тяжести местного патологического процесса [51,52]. Традиционно считалось, что клиническая картина эндометрита развивается на 2–5 сутки после родов, реже — на 7-е [43,44]. Однако проведенные исследования показывают, что при заражении хламидиями, в частности *Chlamydia trachomatis*, симптомы заболевания могут проявиться значительно позже, начиная с 7 суток после родов [45]. Более того, исследования Черемискина В. П. и Устюжанина Н. В. (2008) указывают на то, что после оперативного родоразрешения симптомы эндометрита могут проявляться на 12–15 день после родов [53]. Некоторые исследователи отмечают возможность развития симптомов через 4–6 недель после родов. При этом следует учитывать, что время начала манифестации послеродового эндометрита зависит от времени инфицирования (во время беременности, во время родов или в послеродовом периоде) и вида бактерий, вызывающих инфекционный процесс в матке [45,46].

Послеродовый эндометрит представляет собой полиэтиологичное заболевание, которое характеризуется преобладанием условно-патогенной микрофлоры. Формирование ассоциаций аэробов и облигатных неклостридиальных анаэробов приводит к взаимному усилению роста и изменению вирулентности отдельных представителей, что может способствовать более тяжелому течению заболевания [40,51,92].

Среди аэробных грамположительных микроорганизмов наиболее часто встречаются *Streptococcus group B, Streptococcus agalactiae, Staphylococcus spp., Enterococcus spp.* Среди грамотрицательных возбудителей наиболее распространены *E.coli, Proteus spp., Klebsiella spp., Enterobacter spp*. [40,48,54,331]. Анаэробные грамположительные микроорганизмы представлены *Peptostreptococcus spp., Peptococcus spp.,* а грамотрицательные — *Prevotellabivia, Bacteroidesfragile* и реже *Clostridium spp.* Считается, что матка, поврежденная кесаревым сечением, особенно чувствительна к воздействию *S.pyogenes* и *S.*

aureus [45,55].

Ряд авторов выражают сомнения относительно этиологической роли *Chlamydia trachomatis* и *Mycoplasma spp.*, но подчёркивают необходимость настороженности при выделении этих микроорганизмов в ассоциации с условно-патогенными бактериями [52]. Также описаны случаи выделения из влагалища и отделяемого цервикального канала таких этиологически значимых микроорганизмов, как *H. Influenzae* и *L. monocytogenes*. Их присутствие при беременности создаёт риск её преждевременного прерывания, внутриутробного инфицирования плода, а при родоразрешении приводит к возникновению гнойно-воспалительной инфекции у родильницы и септического состояния у новорождённого [23,41].

Присутствие дрожжеподобных грибков рода Candida, как правило, не указывает на их этиологическую роль, но способствует увеличению количества бактерий за счёт продукции факторов роста и питательных веществ. Это усиливает инфекционный процесс и усложняет терапию послеродового эндометрита [56].

На основе анализа научных публикаций, посвящённых проблеме послеродового эндометрита, можно провести условное разделение факторов риска его развития на несколько групп [45,46,55,325,357]:

1. Материнские модифицируемые факторы: курение; низкий уровень гигиены; отказ от грудного вскармливания, приводящий к снижению сократительной способности матки.

2. Материнские не модифицируемые факторы: соматические заболевания в анамнезе, особенно диабет и анемия; иммунная недостаточность, включая ВИЧ-инфекцию; ожирение или увеличение индекса массы тела; дисбиотические и воспалительные заболевания нижних отделов родовых путей; колонизация родовых путей *Streptococcus group B, C. trachomatis, M.hominis, U.urealyticum* или *G. vaginalis*; массивное обсеменение влагалища *S.agalactiae* или *E.coli*; носительство *S.aureus* или обсеменение им экстрагенитальных органов; старший

и молодой возраста матери; низкий социально-экономический статус; доступность медицинской помощи.

3. Родовые модифицируемые факторы: частые вагинальные осмотры; неадекватная техника операции; оперативное родоразрешение (в зависимости от метода родоразрешения и этапа родов).

4. Родовые не модифицируемые факторы: длительный безводный период; затяжные роды; внутренний мониторинг за состоянием плода; остатки плацентарной ткани; хориоамнионит; послеродовая гематома; послеродовое кровотечение; травматизм в родах, в т.ч наличие раневой поверхности в матке после отделения последа, разрывы шейки матки и промежности; меконеальная насыщенность околоплодных вод; снижение иммунитета родильницы; кровопотеря в родах; преждевременные роды, переношенная беременность; внутриматочное исследование плода или полости матки; мануальное удаление плаценты; вакуум-экстракция плода.

Некоторые исследователи дополнительно рассматривают в качестве фактора риска развития эндометрита соматотип женщины. В исследовании, проведенном Томаевой К.Г. с соавт. (2019 г.), доказано, что послеродовый эндометрит достоверно чаще встречался у представительниц макро- и микросоматического типа телосложения по сравнению с женщинами с мезосоматотипами [194]. Такой подход учитывает процент жировой и мышечной массы женщины, что отчасти пересекается с общепризнанным расчетом ИМТ, однако раскрывает новый взгляд на роль конституционально-генетической предрасположенности в развитии послеродового эндометрита [194].

Также существуют данные о необходимости оценки состояния эмоциональной сферы беременных и рожениц с исследованием психологического компонента гестационной доминанты с целью прогнозирования вероятности развития послеродовых осложнений, своевременного проведения профилактики и лечения [54].

В статье И.А. Верес и В.И. Белько (2018 г.) предлагается классификация

послеродового эндометрита, основанная на патогенезе заболевания. Авторы выделяют два вида послеродового эндометрита: инфекционный и гипотонический [46].

Инфекционный эндометрит возникает вследствие воспалительных заболеваний, преимущественно урогенитального тракта. К факторам риска развития инфекционного эндометрита авторы относят хронические или перенесённые воспалительные урогенитальные заболевания, хориоамнионит, рост УПМ из цервикального канала во время беременности — более $1x10^4$ КОЕ/мл, экстренное кесарево сечение, длительный безводный промежуток времени, ручное выделение последа в сочетании с гнойным кольпитом [46].

Гипотонический эндометрит связан с гипотонией миометрия в родах и субинволюцией матки в послеродовом периоде. Факторами риска для этого вида эндометрита являются половой инфантилизм, роды после вспомогательных репродуктивных технологий, субинволюция матки в предыдущих родах, анемия и/или гестоз тяжёлой степени, затяжные роды, слабость родовой деятельности, нарушение отделения последа, гипотония матки в послеродовом периоде, гипотонические кровотечения [46].

В свете вышеизложенного, профилактика и лечение послеродового эндометрита представляют собой стратегически важные направления в работе служб родовспоможения и Роспотребнадзора. В качестве основного метода профилактики послеродового эндометрита часто рассматривается антибиотикопрофилактика и антибиотикотерапия. Однако результаты отдельных исследований традиционных подходов к антибиотикопрофилактике эндометрита указывают на их недостаточную эффективность. После применения антибиотиков в посевах гравидарного эндометрия продолжают обнаруживать микроорганизмы, что создаёт риски развития отсроченной и вялотекущей формы заболевания, особенно у родильниц из группы инфекционного риска. Это требует поиска новых методов профилактики послеродовых инфекций пуэрперия [14,23,45,75]. Ряд авторов предлагает рассматривать в качестве

метода профилактики эндометрита низкочастотную ультразвуковую кавитацию (санация полости матки низкочастотным ультразвуком). Однако эффективность применения данного метода подтверждается не всеми исследованиями, а в ряде случаев наоборот, рассматривается как фактор повышающих риск развития эндометрита, особенно после операции [52,134,193].

Бариновым С.В. с соавт. для профилактики послеоперационного эндометрита предложено применение формированного пористого углеродного сорбента, широко используемого в абдоминальной хирургии. Данная технология хорошо зарекомендовала себя по сравнению с традиционной периоперационной антибиотикопрофилактикой [26].

В зарубежной литературе для снижения риска развития эндометрита описан способ обработки влагалища различными антисептическими препаратами. Так Haas D.M. с соавт. обобщили исследования, посвященные применению вагинальных антисептиков - повидон-йода, хлоргексидина, бензалкония хлорид для профилактики послеоперационного эндометрита, и указали на эффективность обработки влагалища в качестве метода профилактики заболевания со снижением частоты инфекций с 11,1% до 4,7% [265].

Донозологические формы послеродового эндометрита (субинволюция матки, лохиометра, гематометра)

В последние годы в профессиональном сообществе активно обсуждается проблема учета донозологических форм эндометрита. Так, Агарев А.Е. с соавт. [3] в своем исследовании по изучению факторов риска ГСИ родильниц указывает на то, что в рамках эпидемиологическом надзора необходимо обращать внимание на донозологические формы ГСИ родильниц и их факторы риска. Донозологическая форма представляет собой состояние пациента, при котором проявляются отдельные патологические симптомы, характерные для инфекции. Однако эти симптомы не соответствуют стандартному определению случая для постановки диагноза типичной инфекции. Таким образом, донозологическую

форму можно рассматривать как предвестник клинически выраженного заболевания, в то время как факторы риска являются предпосылками развития той или иной формы инфекции. Среди патологических состояний пуэрперального периода, которые могут рассматриваться как донозологические формы послеродового эндометрита выделяют субинволюцию матки, лохиометру и гематометру [43,176].

Несмотря на убежденность одних авторов о роли субинволюции матки, как донозологической формы эндометрита, существуют противоречия относительного того, какое же место занимает субинволюция матки в пуэрперальном периоде. Является ли она донозологической формой эндометрита, или самостоятельным гнойно-воспалительным заболеванием пуэрперия, или вариантом эндометрита, протекающего в стертой форме? Такие противоречия проистекают из отсутствия в настоящее время общепризнанной классификации данного заболевания, а различные исследования демонстрируют свой творческий взгляд на выделение классификационных признаков [47,51,55,216].

Так, различают истинную субинволюцию, при которой отсутствуют характерные признаки инфекции, и инфицированную, которая рассматривается как инфекционное осложнение пуэрперия, требующее адекватной антибиотикотерапии, и способное переходить в метроэндометрит и метротромбофлебит. В ряде случаев выделяется персистирующая форма субинволюции матки, переходящая в поздний послеродовый эндометрит.

На основании гистероскопического исследования можно выделить две формы субинволюции матки: по типу гематометры и на фоне задержки в матке децидуальной ткани. Также можно классифицировать субинволюцию матки как состояние, возникающее вследствие механического нарушения оттока содержимого её полости (86,6 % случаев), и как состояние, связанное с нарушением сократительной активности матки (13,4 %).

Не вызывает сомнений, что нарушение процессов самоочищения и

самоопорожнения матки от некротической децидуальной ткани повышает уровень бактериальной обсемененности эндометрия, и при отсутствии своевременного и адекватного лечения приводит к развитию эндометрита, а ситуация при которой дополнительно имеет место задержка плацентарной ткани способствует поддержанию воспаления в слизистой оболочке матки [51,55]. И.А. Верес и В.И. Белько (2018 г.) в своем исследовании предлагают для обозначения послеродового эндометрита, который возникает вследствии гипотонии миометрия в родах и субинволюции матки в послеродовом периоде использовать термин – гипотонический, а субинволюцию в анамнезе рассматривать как фактор риска развития эндометрита в настоящем пуэрперии [46].

Данные о частоте субинволюции матки в популяции родильниц имеют достаточно широкий диапазон от 0,82% до 1,48%, а по результатам некоторых исследований достигают 22,8%. Отдельные исследования свидетельствуют, что развитие эндометрита с явлениями субинволюции матки встречается в диапазоне от 46% до 100% случаев [55,56]. Такой широкий диапазон говорит о том, что не всегда субинволюция предшествует развитию эндометрита, а по некоторым данным, субинволюция и вовсе развивается на его фоне [55,56]. Так, результаты ультразвукового исследования родильниц с послеродовым эндометритом позволяют выделить два его варианта. Эндометрит, который развивается на фоне задержки в полости матки некротически изменённых остатков децидуальной оболочки, сгустков крови и, реже, плацентарной ткани. Эта форма эндометрита встречается чаще всего и составляет 70–80 % всех случаев заболевания. Субинволюция матки при такой форме наблюдается с первых дней болезни [90].

Второй вариант – базальный эндометрит при условно «чистой» полости матки, на долю которого приходится 20–30 % случаев эндометрита после операции кесарева сечения. Первоначально можно выявить гиперэхогенные отложения на стенках полости матки. Затем постепенно присоединяются явления субинволюции, которые имеют невыраженный характер и развиваются по мере длительности течения эндометрита [90].

Особенности «взаимоотношения» между послеродовым эндометритом и субинволюцией матки подчеркивает тот факт, что такое состояние беременности, как длительный безводный промежуток, может приводить к развитию хориоамнионита, который в пуэрперии переходит в эндометрит [216]. В то время как риск вовлечения в воспалительный процесс эндометрия зависит от длительности безводного периода и повышается по мере его увеличения [48,90]. В свою очередь риски длительного безводного периода, многоводия и хориоамнионита первоначально могут реализоваться в виде субинволюции, с дальнейшим переходом в эндометрит [47].

Лохиометра и гематометра являются невоспалительными состояниями послеродового периода, которые связаны с субинволюцией матки. Лохиометрой называют задержку лохий (послеродовых выделений) в полости матки, которая происходит из-за резкого перегиба её тела или механической закупорки шеечного канала кровяными сгустками. Гематометрой называют скопление крови в полости матки из-за нарушения её оттока [21].

Ряд исследователей по результатам изучения морфофункционального состояния матки, предложили рассматривать лохиометру и гематометру как вариант субинволюции матки ввиду наличия единства морфофункциональных изменений (расширение полости матки) и задержки обратного развития полости матки. В качестве факторов риска, в частности гематометры, автором было обозначено проведение операции кесарево сечение до начала родовой деятельности или при «незрелой» шейке матки [3,36,46,103].

Особенностью факторов риска развития донозологических форм является то, что они перекликаются с факторами риска развития эндометрита, и включают: первые роды, преэклампсию, многоводие, нарушения родовой деятельности, безводный период более 4 ч, такие вмешательства, как родостимуляция и оперативное родоразрешение, особенно в экстренном порядке, глубокие разрывы слизистой влагалища. В послеродовом периоде риск развития послеродовой инфекции увеличивается за счет анемизации

родильницы и раздельного пребывание матери и ребенка [3].

В Международной классификации болезней (МКБ) 10-го пересмотра субинволюция матки рассматривается как самостоятельная нозологическая форма, однако она не включена в раздел «Осложнения, связанные преимущественно с послеродовым периодом». Эта патология классифицируется как «Другие невоспалительные болезни матки, за исключением шейки матки». В практической деятельности субинволюцию матки часто используют как клинический синдром, который в некоторых случаях заменяет диагноз послеродового эндометрита. Это приводит к недоучёту случаев эндометрита и искажению показателей заболеваемости родильниц [3,46].

Таким образом, донозологические формы (субинволюция матки, гематометра, лохиометра) представляют собой клиническую «маску» послеродового эндометрита, что может привести к следующим последствиям: недооценка тяжести состояния родильницы; повторная госпитализация женщины; запоздалая диагностика осложнений пуэрперия; неадекватное лечение осложнений; развитие септических осложнений; рост материнской смертности [139,165,203]. Такая ситуация возникает из-за отсутствия чётких диагностических критериев, позволяющих дифференцировать субинволюцию матки и послеоперационный эндометрит. Некоторые авторы предлагают использовать определённые клинические и неспецифические лабораторные критерии для разграничения этих заболеваний [90]. Отмечено, что в случае субинволюции матки у родильницы могут отсутствовать обычные послеродовые схваткообразные боли внизу живота или отмечаться их сниженная частота. При этом общее состояние родильницы, как правило, не нарушено: отсутствует гипертермия, результаты клинических анализов в пределах нормы, пальпация матки безболезненна. Однако при появлении фебрильной температуры тела со вторых суток после родоразрешения, наличии лейкоцитоза $\geq 12 \times 10^9$/л и содержания палочкоядерных нейтрофилов ≥10% по результатам клинического анализа крови при отсутствии других источников инфекции, а также при

болезненности и пастозности матки при пальпации, гноевидных лохий наряду с расширением полости матки, превышающим нормативное для данных суток пуэрперия, и скоплении в её полости различных включений — диагноз эндометрита не должен вызывать сомнений. Бородашкин В.В. (2007 г.) также отмечает важность таких критериев, как снижение числа лимфоцитов и лимфопения в динамике на 6–7 сутки [33].

В системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо рассматривать в качестве одного из приоритетных направлений эпидемиологический надзор за послеродовым эндометритом и его донозологическими формами, такими как субинволюция матки, лохиометра и гематометра. Это обусловлено тем, что эндометрит является ведущей нозологической формой ГСИ родильниц, а несвоевременная клиническая и эпидемиологическая тактика реагирования может привести к развитию септических осложнений вплоть до летального исхода. Включение в информационную подсистему данных о частоте возникновения донозологических форм, наряду с учетом факторов риска позволит своевременно выявлять признаки эпидемического неблагополучия в акушерском стационаре [3,176].

В процессе статистического учёта данной инфекции возникают определённые сложности, связанные с отсутствием в ФФСН № 2 раздела для регистрации случаев послеродового эндометрит и его донозологических форм. При этом, согласно санитарному законодательству, увеличение количества воспалительных заболеваний у родильниц, в том числе после оперативных вмешательств в родах, является индикатором потенциального осложнения эпидемиологической ситуации в акушерском стационаре [149].

Послеродовый мастит (эпидемиология, этиология, факторы риска)

Послеродовый мастит является заболеванием, затрагивающим как здоровье женщины, так и её ребенка, т.к. является одной из основных причин отказа от естественного вскармливания. Грудное вскармливание служит

ключевым аспектом, влияющим на полноценное развитие ребенка, оказывающим влияние на развитие жевательного аппарата ротовой полости, прикуса и правильного формирования речи [220]. Микробиота молока играет решающую роль в развитии иммунной системы новорожденного и колонизации желудочно-кишечного тракта, особенно молочнокислыми бактериями. Снижение риска развития инфекционных заболеваний у ребенка связано с формированием микрофлоры комменсальных бактерий, подавляющих рост патогенных бактерий, в том числе *S. aureus* [24,79,115].

Грудное вскармливание, а также ранний тесный контакт матери и ребёнка и их совместное пребывание в медицинском учреждении представляют собой наиболее естественные и действенные меры профилактики инфекционных заболеваний, включая распространение микроорганизмов, которые вызывают мастит. Также естественное вскармливание способствует более интенсивному психомоторному и эмоциональному развитию ребенка за счет специфических гормонов и пептидов. Соблюдение практик, рекомендованных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в отношении грудного вскармливания, способствует уменьшению вероятности летального исхода от рака молочной железы, а также снижает риски развития онкологических заболеваний, таких как рак яичников, матки и молочных желёз. Помимо этого, следование данным рекомендациям может помочь предотвратить послеродовую депрессию, артериальную гипертонию, сахарный диабет и метаболический синдром, а также дислипидемию [115,127,159].

Пуэрперальный мастит является распространенным заболеванием, которым страдают от 2 до 33% женщин во время лактации [237,251].

Данные ВОЗ об удельном весе женщин с послеродовым маститом были получены в результате исследований, проведённых преимущественно в странах с высоким уровнем дохода, таких как Англия, Австралия, США и Финляндия. Частота случаев мастита в этих странах значительно варьируется: в Англии она составляет от 4 до 15%, в Австралии — от 4,9 до 50%, в США — от 2,7% до 9%.

В Финляндии мастит встречается у 24% родильниц. Для сравнения, в Гамбии, западноафриканской стране с низким уровнем дохода, этот показатель составляет всего 2,6%. Следует отметить, что большинство исследований различаются по срокам наблюдения после родов, методам диагностики заболевания и имеют существенные методологические ограничения [251].

В исследовании, проведённом V. Khanal с соавторами [287], были собраны и проанализированы данные о распространённости послеродового мастита в различных странах. Было установлено, что в странах с высоким уровнем дохода это заболевание встречается примерно в 20% случаев, хотя могут быть некоторые различия между отдельными странами. В Новой Зеландии за 12 месяцев наблюдения инфекционный мастит у родильниц регистрировался в 23,7% случаев. В США за трёхмесячный период этот показатель составил 9,5%. В Шотландской когорте и в Австралии за шесть месяцев мастит встречался у 18% и 17,3% родильниц соответственно. Данные систематического обзора Z. Karaçam и M. Sağlık [282] также подтверждают эти результаты. Обзор был выполнен на основе исследований, проведённых в Турции, стране со средним уровнем дохода, в период с 2000 по 2017 год. Согласно этим данным, лактационный мастит выявлялся в 5,6% случаев.

Распространенность послеродового мастита в Российской Федерации составляет порядка 2-3%, а по результатам выборочного обследования репродуктивного здоровья 10 000 российских женщин, проведенного в 2011 г. установлено, что частота его значительно выше и заболевание встречается у 10% родильниц [115,127].

Послеродовой мастит — это воспалительное заболевание молочной железы, вызываемое бактериями и возникающее после родов в связи с лактацией [115,237]. В зависимости от клинической картины различают следующие формы мастита: серозный, инфильтративный, гнойный, инфильтративно-гнойный (диффузный и узловой), абсцедирующий (фурункул ареолы, абсцесс в толще железы, ретромаммарный абсцесс), флегмонозный (гнойно-некротический) и

гангренозный [115,237].

Развитие заболевания может происходить в широком временном диапазоне. Как правило, оно начинается на второй или третьей неделе послеродового периода. Однако некоторые авторы указывают на возможность его возникновения в период от двух до трёх месяцев после родоразрешения или даже на втором году после родов [237,251,287]. Чаще всего поражается одна молочная железа, при этом правая страдает чаще левой (55% и 34% соответственно). Двусторонний мастит встречается в 10% случаев. Повторное возникновение лактационного мастита регистрируется в 10–30% эпизодов [202,237,311,313].

Послеродовый мастит опасен абсцедированием (в 0,4-3% случаев) и переходом в сепсис [115,237,287]. Отмечено, что абсцесс может сформироваться и при субклиническом течении заболевания при минимальных клинических признаках, но имеющихся характерных морфологических изменениях [311,313]. Часть авторов (Yu Z. с соавт.) считает, что это явление связано с этиологической ролью *S.epidermidis* [370].

В качестве основного возбудителя лактационного мастита выступает *S.aureus*, который может быть как единственным микроорганизмом, вызывающим заболевание, так и одним из ассоциантов. Его выделяют в 80–95% случаев из патологического очага [127]. Реже встречаются эпидермальный стафилококк, стрептококки групп А и В, а также некоторые грамотрицательные бактерии: энтеробактеры, эшерихии и клебсиеллы [181,311,313]. Кроме того, описаны случаи послеродового мастита как осложнения брюшного тифа и других сальмонеллёзных инфекций. Одна из редких бактерий в этиологии этого заболевания — *Mycobacterium tuberculosis*. При гнойных формах мастита может выделяться и анаэробная микрофлора [367].

В молочную железу проникновение микроорганизмов происходит тремя путями: через молочные протоки к лобарной части, путём гематогенного распространения, а также через трещины соска в окружающую протоки

лимфатическую систему [115]. Источниками инфекции для женщины могут быть больные с гнойно-воспалительными заболеваниями или носители *S.aureus*, в том числе среди персонала, а также новорождённые, прикладываемые к груди, которые контаминированы стафилококками от медицинского персонала, белья или предметов внешней среды роддома [24,159].

Следует с определённой долей скептицизма подходить к выделению из грудного молока дрожжеподобного грибка *Candida albicans* и рассматривать его в качестве причины возникновения мастита. В настоящее время установлено, что в ротовой полости новорожденного в присутствии бактерий рода *Staphylococcus* и *Streptococcus* происходит чрезмерный рост *C. albicans* за счет использования грибком продуктов метаболизма бактерий (углерода). В последующем, при кормлении грудью происходит передача *C. albicans* от новорожденного к матери [287].

При рассмотрении кандидозной этиологии заболевания необходимо учитывать клиническую картину, характерную для данного состояния. Одним из патогномоничных симптомов является ощущение «покалывания иголками», которое распространяется от соска в сторону позвоночника и сохраняется после кормления ребёнка. Из общих симптомов мастита кандидозной этиологии можно выделить зуд, болезненность и жжение сосков как во время кормления грудью, так и после него. Длительно незаживающие трещины сосков (более 5–7 дней) и сахарный диабет являются основными факторами риска развития кандидозного мастита. Как правило, кандидоз возникает вследствие антибактериального лечения послеродового мастита [287,371].

Особое значение в настоящее время имеет ситуация с антибиотикорезистентностью *S. aureus* к оксациллину. Результаты микробиологического мониторинга околососковой области грудных желез родильниц свидетельствуют, что до 50,8% штаммов *S. aureus* уже имеют устойчивость к оксациллину, а его способность к пленкооразованию создает трудности при проведении антибактериальной терапии заболевания

[248,267,290,312,334].

В исследовании, проведённом P. Mediano и соавторами [311], рассматривается проблема рационального использования антибиотиков в терапии различных инфекций, включая мастит, инфекции носо- и ротоглотки, а также инфекции мочеполовой системы. Применение антибиотиков для лечения инфекций ЛОР-органов влияет на микробиоту молочной железы. Антибиотики широкого спектра действия, применяемые при лечении мастита, могут приводить к развитию инфекций мочевыводящих путей и кандидоза влагалища. Кроме того, они существенно снижают популяцию бактерий рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* в грудном молоке. Также было установлено, что микроорганизмы, вызывающие инфекции ЛОР-органов и мочевыводящей системы, могут распространяться на молочную железу, и наоборот. Это создаёт дополнительные риски развития инфекций других локализаций у женщин с послеродовым маститом.

В последние годы большое внимание уделяется изучению микробиоты человека, и развитие мастита рассматривается как результат дисбиоза молочной железы. При этом присутствие *S. aureus* в протоках молочной железы и грудном молоке в количестве не более 10^3 КОЕ/мл не приводит к развитию мастита [79]. Иммунологические факторы неспецифической защиты, присутствующие в грудном молоке родильницы, а также некоторые представители молочнокислых бактерий, в частности *Lactobacillus fermentum* CECT5716, играют важную роль в подавлении размножения широкого спектра патогенных бактерий. Они достигают этого путём продукции антибактериальных веществ, конкурентной адгезии и иммунокоррекции. Эти факторы не стимулируют рост бактериальной флоры и, следовательно, не приводят к развитию инфекционного процесса. В таком случае выделение *S.aureus* из грудного молока может свидетельствовать лишь о колонизации [79,159].

Лактостаз является одной из основных причин развития послеродового мастита. Особенности механизма регуляции лактации в различные сроки

послеродового периода определяют факторы, влияющие на его развитие [68].

В раннем послеродовом периоде может развиться лактостаз из-за нарушения баланса между выработкой молока и его выделением. До 7–8 дня после родов преобладает эндокринный механизм регуляции лактации, который зависит от гормонов пролактина и окситоцина. На эндокринный механизм могут повлиять следующие факторы: неправильная техника прикладывания ребёнка к груди; редкие кормления; боли и трещины сосков; вялое сосание новорождённого или отказ от грудного вскармливания [24,68,158,160,220].

Доказано негативное влияние абдоминального родоразрешения на эндокринный механизм лактации. Эпидуральная анестезия и невозможность приложить новорождённого к груди сразу после операции снижают синтез окситоцина и угнетают окситоциновый рефлекс, что нарушает выделение молока. Высокий уровень кортизола, наряду с отсутствием физиологического процесса отслоения плаценты, замедляет наступление второй стадии лактогенеза. В результате удлиняются сроки становления лактационной функции и сокращается период лактации [115,127].

Аутокринный механизм регуляции лактации выводит на первый план ошибки грудного вскармливания. Они могут приводить к неэффективному сосанию, застою и прекращению секреции молока. Ряд авторов указывает на факторы, которые могут способствовать развитию послеродового мастита [24,67,115,127]:

- аномалии развития сосков (плоские, втянутые, добавочные);

- структурные изменения молочных желёз (мастопатия, добавочные доли, большие размеры молочных желёз, рубцовые изменения);

- снижение иммунной реактивности организма;

- пластические операции на молочных железах;

- гипер- и гипогалактия;

- нарушение гигиены и правил грудного вскармливания;

- наличие хронических очагов инфекции в горле и мочеполовой системе;

- кормление близнецов.

В дополнение, в зарубежных источниках приводятся следующие факторы риска развития данного заболевания: семейный анамнез мастита, перенесённый мастит после предыдущих родов, а также разлучение матери и ребёнка более чем на 24 часа после родов. Не исключается роль анемии, как причины заболевания маститом, и не только за счет повышения восприимчивости к инфекционным агентам, а также за счет приема препаратов железа, которые, как показывают исследования, усиливают рост и вирулентность одного из главных этиологических агентов – *S. aureus* [237].

Имеются данные о возрастных различиях и развитии послеродового мастита. Так, по данным одних исследований мастит у женщин в возрасте 21-35 лет развивается чаще [251]. А в исследованиях M. Blackmon и P. Mukherji, M. Cullinane и соавт. [237] средний возраст в группе с маститом составил 32-34 года. В исследованиях, проведенных P. Mediano и соавт. [311] и Z. Yu и соавт. [370] установлено, что частота возникновения острого гнойного мастита выше у первородящих, чем у повторнородящих. Однако первородение рассматривается как противоречивый фактор, который подтверждают не все исследования. Осложнения в родах, характер питания, травматизация ткани молочной железы также играют определенную роль в развитии мастита [115,127]. В ряде исследований была выявлена корреляция между повышением вирусной нагрузки у ВИЧ-инфицированных женщин и возникновением мастита [252].

Эпидемиологический надзор за послеродовым маститом строится на общих принципах надзора за ИСМП, в целом. Инфекции соска и молочной железы, связанные с деторождением, по МКБ10 кодируются кодом О91 и подлежат обязательному выявлению, регистрации и подаче экстренного извещения (форма 058/у) [149].

Ряд авторов отмечают, что количество случаев мастита в Российской Федерации явно занижено. В качестве одной из причин этого явления

указывается поздний дебют заболевания, а также особенности госпитализации родильниц с маститом. Значительная часть заболевших родильниц поступает в хирургические стационары, где не проводится оценка связи заболевания с родами и не подается экстренное извещение [159,202].

Исходя из изложенного, для наиболее полного учёта случаев послеродового мастита необходимо регистрировать и собирать информацию о подобных заболеваниях не только в акушерских стационарах, но и в других структурных единицах медицинских организаций, где была выявлена родильница с маститом. К ним относятся хирургические и гинекологические отделения, женская консультация и патологоанатомические отделения. Реализация такого подхода позволит обеспечить максимально полное выявление случаев заболеваний.

Увеличение количества случаев воспалительных заболеваний у родильниц, включая мастит, является предвестником осложнения эпидемиологической ситуации в роддоме. Выявление одной из тяжёлых форм заболевания – флегмонозного мастита – следует рассматривать как неблагоприятный признак активизации эпидемического процесса, поскольку данная форма инфекции имеет тенденцию к генерализации клинического процесса с развитием сепсиса [149].

Информация о заболеваемости послеродовым маститом и результаты микробиологического мониторинга должны учитываться в системе эпидемиологического надзора за ГСИ в роддоме. Это будет стимулировать рациональный выбор антибактериальных препаратов, организацию и стимулирование естественного вскармливания, проведение послеродового консультирования женщин с обучением технике грудного вскармливания и сцеживания молочных желёз для профилактики лактостаза и обеспечения длительного периода грудного вскармливания [136,138,176].

Инфеции в области акушерской раны (эпидемиология, этиология, факторы риска)

Послеродовые ГСИ у родильниц могут привести к развитию сепсиса и септического шока. Одними из таких нозологических форм являются послеоперационные инфекции: инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) после абдоминального родоразрешения и эпизиотомии [13,16,60,187,258].

Абдоминальное родоразрешение или кесарево сечение — это хирургическая операция, при которой рассекается беременная матка, извлекаются плод и послед, восстанавливается целостность органа [121]. Как и любая другая хирургическая процедура, кесарево сечение может вызвать осложнения, среди которых преобладают инфекционные [22,23,143,341].

Эпизиотомия представляет собой хирургическое расширение влагалищного отверстия путём разреза промежности во время заключительной части второго периода родов. В настоящее время не существует стандартизованной практики применения эпизиотомии в отношении точек, углов и длины разреза, хотя известно семь различных типов этого оперативного вмешательства. С одной стороны, эпизиотомию применяют с целью предупреждения серьёзных разрывов промежности, которые могут снизить качество жизни женщины за счёт повреждения мышц таза. С другой стороны, необоснованное применение этой процедуры, в том числе в плановом порядке, а также отсутствие стандартизации создают риски развития инфекционных осложнений в послеродовом периоде [112, 202].

Мальцева Н.А., обобщив данные зарубежных авторов по частоте возникновения инфекционных осложнений после проведения эпизиотомии, указывает на частоту ее распространения от 0,05 до 10% [112]. Однако, по данным исследования Kathy Jones и соавт., частота инфицирования ран, связанных с травмой промежности при родах значительно выше, и колеблется в диапазоне от 0,1% до 23,6%, а расхождение швов промежности - от 0,21% до

24,6% [279,369].

В странах с высоким уровнем дохода имеются существенные различия в частоте инфицирования промежности: Канада - 0,76%, Великобритания - 0,24–11,8%, США - 0,3–24,6%, Норвегия - (9,4%, Гонконг - 0,2%. В странах со средним уровнем дохода, таких как Нигерия и Китай, частота инфекций промежности составляет 5,7-23,7 и 2,5% соответственно [250,254,258,298].

Распространённость инфекций области хирургического вмешательства (ИОХВ) после операции кесарева сечения в мире варьируется от 3 до 15%. В странах с высоким уровнем дохода, таких как Новая Шотландия, США и Саудовская Аравия, этот показатель составляет 2,7%, 5,5% и 9,5%, соответственно. В странах со средним уровнем дохода, например, Танзании, Бразилии, Малайзии и Иордании, распространённость ИОХВ после кесарева сечения колеблется от 48,0% до 14,4%. Для стран с низким уровнем дохода, в частности для стран Африки к югу от Сахары, этот показатель равен 10,3% [254, 261,350].

Этиологическими агентами инфекции в области эпизиотомной раны и ИОХВ после операции являются представители собственной микрофлоры кожи, влагалища или кишечника родильницы [69,87,106,188,268]. Среди возбудителей выделяют грамположительные микроорганизмы, такие как *S.aureus*, коагулазонегативные стафилококки, *S.pyogenes*, *E.faecalis, Corynebacterium spp.*, а также грамотрицательные микроорганизмы *E.coli, K. pneumoniae, Citrobacter spp*. и *Enterobacter spp.* Кроме того, встречается грибковая флора, представленная *C.albicans* [34,87,137,151]. В зарубежной литературе описан случай инфекции эпизиотомной раны, при котором в качестве этиологического агента выступала *Gardnerella vaginalis* [249], и случаи ИОХВ после кесарева сечения, вызванные *Mycobacterium massiliense* [367]. Также зафиксированы случаи выделения из биологического материала с раневой поверхности у родильниц с ИОХВ *E.coli* в ассоциации с *Serratia marcescens* и *Proteus mirabilis* [284,350].

В качестве причин, приводящих к развитию ИОХВ у родильниц, можно выделить следующие факторы: микробная контаминация операционного поля; количество микробного агента; продолжительность оперативного вмешательства; качество шовного материала [192]. Ряд авторов отмечает разнообразие факторов риска развития ИОХВ у родильниц, относя к ним [255,371,374]:

- коморбидные состояния женщины (сахарный диабет, избыточная масса тела, гипертоническая болезнь, преэклампсия, наличие кесарева сечения в анамнезе);

- вредные привычки (табакокурение во время беременности);

- многоплодная беременность;

- экстренный характер родов и преждевременный разрыв плодных оболочек;

- бритьё операционного поля перед хирургическим вмешательством;

- длительность родов более 12 часов и длительный второй период родов;

- отсутствие периоперационной антибиотикопрофилактики;

- увеличение длины разреза промежности;

- значительная кровопотеря;

- хориоамнионит.

В контексте увеличения рисков инфицирования послеоперационной раны у беременных необходимо акцентировать внимание на таком состоянии, как анемия. В настоящее время анемию считают одной из ведущих причин осложнённого течения беременности. Низкий уровень гемоглобина приводит к снижению напряжения кислорода в тканях и уменьшению синтеза коллагена. Подобная ситуация, наряду со снижением активности макрофагов, способствует формированию менее стабильного рубца, который более склонен к расхождению и инфицированию [354].

Избыточная масса тела у родильниц коррелирует с повышенной контаминацией кожи в области предполагаемого разреза микроорганизмами.

При этом наблюдается меньшее микробиологическое разнообразие микробиоты, где преобладают грамположительные спорообразующие бактерии [93].

Эпидемиологический надзор за ИОХВ после кесарева сечения и эпизиотомии, также включает выявление, регистрацию и подачу экстренного извещения (форма 058/у). ИОХВ подлежат учету в форме федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях». Информационная подсистема должна включать активное выявление случаев ИОХВ с применением стандартного определения случая при проведении перевязки родильниц с визуальным осмотром послеоперационной раны [149].

Таким образом, гнойно-септические послеродовые инфекции родильниц представляют собой динамически развивающуюся междисциплинарную проблему, которая находится на стыке таких областей, как акушерство и гинекология, микробиология и эпидемиология. Имеются данные о распространенности данных нозологий, их этиологии и патогенезе. Однако существует ряд спорных вопросов, которые являются предметом обсуждений: проблема антибиотикорезистентности отдельных возбудителей, изменение их структуры, появление новых этиологических агентов. Продолжаются исследования, направленные на поиск диагностически надежных маркеров инфекций, как клинических, так и лабораторных, ведь ранняя диагностика и раннее начало терапии – основа успеха в лечении заболевших женщин и сохранения их репродуктивного здоровья.

В постпандемический период проблема неконтролируемого роста резистентности к антимикробным препаратам усугубилась за счет глобального нарушения микробиома человека и распространения резистентных штаммов микроорганизмов среди клинически здоровых людей, что, в свою очередь, влияет на риск развития гноной-септических инфекций [62,199,232,270,322].

В настоящее время изменились представления о роли ряда условно-патогенных микроорганизмов в развитии инфекций [239,307,336,]. Наиболее

значимых этиологических агентов ГСИ выделили в отдельную группу ESCAPE-патогенов, требующую регулярного и целенаправленного мониторинга. Однако представители данной группы (*E.faecalis, S.aureus, K.pneumoniae, A.baumannii, P. aeruginosa и Enterobacter spp.*) зачастую являются компонентами нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека – комменсалами, выполняющими и регулирующими определённые функции для поддержания гомеостаза [245,286,320,321, 329,330,334,347,349,356].

Кишечная микробиота человека является естественным резервуаром генов антимикробной резистентности. В период беременности кишечная микробиота редко подвергается должному анализу, однако в работах отмечается, что среди устойчивых микроорганизмов преобладающими являются кишечная палочка и различные энтерококки [86,348]. При обследовании женщин с развитием послеродовых инфекционных осложнений в сравнении с группой без таковых осложнений в вагинальной микробиоте выявлялись *E.faecalis, E. coli , S. agalactiae* [359].

Широкая циркуляция в человеческой популяции резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов ведет к их неконтролируемому заносу в медицинские организации, а высокий эпидемический потенциал резистентных штаммов способствует формированию очагов гнойно-септических внутрибольничные инфекций. Исследования о частоте выявления резистентных штаммов микроорганизмов у клинических здоровых пациентов, особое место среди которых занимают пациенты родильных домов и перинатальных центров, практически отсутствуют.

Необходимо внести коррективы в систему эпидемиологического контроля за ГСИ родильниц, а также разработать новые критерии для оценки эпидемиологической ситуации в современном акушерском стационаре.

1.2. Научно-методические подходы к оценке риска развития ГСИ родильниц

В настоящее время в системах здравоохранения и Роспотребнадзора происходят глобальные процессы информатизации всех технологических процессов. Внедряется электронная история болезни, создаются системы регистров по различным нозологиям (ВИЧ-инфекция, туберкулез, COVID-19). Регистрация экстренных извещений на случаи инфекционных и паразитарных заболеваний в Российской Федерации происходит в онлайн режиме.

В условиях современного общества процессы глобальной информатизации оказывают значительное воздействие не только на информационную подсистему эпидемиологического надзора, но и на подсистемы эпидемиологической диагностики и принятия управленческих решений.

Тенденция к использованию информационных технологий в области прогнозирования инфекционной заболеваемости не является новой, методы прогнозирования начали активно развиваться ещё с начала XXI века. В последние годы количество работ в этой области значительно увеличилось благодаря активному развитию современных технических средств, которые позволяют оперативно и эффективно анализировать данные и составлять прогнозы. Основой для анализа являются временные ряды заболеваемости, которые могут быть дополнены данными различной природы, зависящими от конкретной инфекции и особенностей развития эпидемического процесса [89].

Математическое моделирование является незаменимым инструментом для изучения сложных объектов и процессов, где реальные эксперименты над объектом затруднены или невозможны. Ярким промером в этом случае является эпидемиология, так как проблема распространения инфекционных заболеваний в популяции очень важна для всего человечества [197].

В настоящее время существует множество различных технологий, которые позволяют не только предсказывать развитие заболеваемости, но и предлагать варианты управленческих решений на основе анализа полученных данных. Для

прогнозирования заболеваемости могут применяться различные методы. Например, статистические, основанные на точечной оценке, адаптивных и неадаптивных регрессионных моделях, авторегрессионных моделях. Хорошо зарекомендавли себя методы машинного обучения на основе байесовских и искусственных нейронных сетей, рассуждений на основе прецедентов. Метод математического моделирования распространения инфекции предполагает использование аналитических и имитационных моделей. Используются также и смешанные техники прогнозирования, разнообразные программные средства [17,89,96,108,197,201,235].

С применением этих методов и технологий построены прогнозные модели для широкого спектра заболеваний с разными механизмами передачи инфекции: острые респираторные инфекции, грипп, гепатит В, краснуха, аскаридоз, токсокароз, ВИЧ-инфекция, ветряная оспа, менингококковая инфекция, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, лептоспироз, иксодовый клещевой боррелиоз и др. [17,58,64,65, 88,91,123,126,131,145].

В ряде исследований были предприняты попытки разработки математических моделей, описывающих динамику распространения ИСМП, в частности, послеродовых заболеваний у родильниц. Целью этих моделей являлось прогнозирование исходов заболеваний с учётом материнских факторов риска. Так, Глухов Е.В. [53] предложил метод прогнозирования развития полной несостоятельности шва на матке, требующей хирургического вмешательства, у пациенток с послеродовыми инфекционно-воспалительными заболеваниями после кесарева сечения на основе предикторов высокого риска реализации полной несостоятельности шва. В основу модели легли такие факторы, как наличие или отсутствие ОРВИ, плацентарной недостаточности и преэклампсии при беременности, проведение курсовой антибактериальной терапии в послеоперационном периоде, содержание палочкоядерных лейкоцитов в общем анализе крови более 5%, срок госпитализации более 6 суток после кесарева сечения, а также наличие или отсутствие гематомы пузырно-маточного

пространства и признаков её нагноения по данным УЗИ. Модель продемонстрировала приемлемые показатели чувствительности (78,38%) и специфичности (92,31%), и позволяла сделать выбор между хирургической и консервативной тактиками лечения. Однако она не учитывала все факторы риска развития послеродовых осложнений и не подходила для оценки динамики распространения гнойно-септических инфекций родильниц в акушерском стационаре.

Бригадирова В.Ю. [36] разработала модель с использованием классификационного подхода на основе кластерного анализа, где для каждой родильницы был определен набор наличия/отсутствия факторов риска развития инфекций пуэрперия. Для определения степени инфекционного риска у родильниц были разработаны два модели: модель, позволяющая оценить риск развития ГСИ у родильниц в целом и модель, позволяющая оценить вероятное осложнение у родильниц с высоким инфекционным риском. Данная модель была разработана на основе оценки частоты встречаемости факторов риска в конкретном родильном доме и не отражала специфики эпидемического процесса ГСИ родильниц в других родильных домах. Поэтому для успешной реализации данной модели в другой медицинской организации необходимо вновь провести расчеты «эталонных» параметров модели.

В исследовании Агарева А.Е. [4] проведена оценка воздействия различных факторов риска на возникновение послеродовых заболеваний у родильниц. От предыдущих моделей её отличает более широкий подбор возможных факторов риска и распределение их по группам: социальные факторы, факторы, связанные с особенностями течения беременности, факторы, связанные с особенностями течения родов, и факторы, связанные с послеродовым периодом. Данная модель позволяет оценить материнские факторы риска женщины и определить тактику её наблюдения, обследования и лечения. При этом автор отмечает, что в разных исследованиях перечень актуальных факторов риска различен, что возможно определяется спецификой каждой медицинской организации. Агарев А.Е.

предлагает использовать полученные данные при проведении оперативного и ретроспективного эпидемиологического анализа заболеваемости для расчета показателей инцидентности, стратифицированных по группам риска. Такой подход к оценке и прогнозированию развития эпидемиологической ситуации безусловно перспективен, но его применение ограничивается конкретным учреждениям здравоохранения и не позволяет проводить глобальную оценку эпидемиологической ситуации в роддомах.

Искусственный интеллект успешно применяется для прогнозирования вспышек различных инфекционных заболеваний. Примерами могут служить модели лихорадки Эбола, вирусных гепатитов, пневмоний, гриппа типа А и многих других [17,32,372]. В пандемию COVID-19 интеллектуальный анализ накопленных данных позволил решить ряд эпидемиологических задач, направленных на определение групп, факторов и территорий риска, прогнозирования развития заболеваемости и оценки эффективности противоэпидемических мероприятий. Разработанные модели позволили предсказывать мутации вируса, оценивать тяжесть поражения лёгких у пациентов и проводить дифференциальную диагностику с другими заболеваниями [222,223,264,368].

Кроме того, алгоритмы машинного обучения помогли решить задачи, связанные с профилактикой ИСМП. В частности, они позволили установить факторы риска инфицирования медицинских работников SARS-CoV-2, определить приоритетные профессиональные группы для проведения молекулярно-генетических исследований на РНК SARS-CoV-2 и их изоляции, а также спрогнозировать вероятность инфицирования SARS-CoV-2 на основе анализа данных личных электронных устройств медицинских работников [275,309,315,328,355].

Проведённый анализ литературных источников позволяет сделать вывод о том, что технологии математического моделирования являются востребованными при прогнозировании рисков развития инфекционных

осложнений в акушерстве. При этом наблюдается недостаток исследований, посвящённых изучению эпидемиологических характеристик гнойно-септических инфекций родильниц. Рядом авторов подчеркивается, что принципы моделирования эпидемического процесса существенно отличаются от таковых в естественных науках, так как не имеют зависимостей, твердо установленных экспериментом и практикой. Поэтому при построении эпидемиологических моделей всегда рекомендуется учитывать изначальную неточность всех данных, отсутствие четкого математического описания переменных и параметров, используемых при моделировании. Это важно с позиции понимания возможности отклонения статистических данных и реальных моделей [95,101,230,328,343].

Данная особенность эпидемиологических моделей может быть нивелирована применением имитационного моделирования с использованием мультиагентного метода, позволяющего задать начальные параметры по каждому типу объекта, разработать систему правил взаимодействия объектов друг с другом, вычислить динамические закономерности развития инфекции и выявить наиболее существенные свойства агентов, влияющих на темпы распространения инфекции.

Новые информационные технологии должны быть направлены на разработку формализованных моделей развития эпидемического процесса инфекций при сочетании действия разных агентов системы на основе анализа полученных альтернатив, что будет способствовать развитию системы поддержки принятия управленческих решений, включая ситуации неопределенности и риска, которые характерны для социальных и медицинских процессов [277]. Принимая во внимание высокую социальную значимость здоровья женщин фертильного возраста для репродуктивного потенциала государства, и учитывая современные тенденции в развитии акушерской помощи, необходимо определить ключевые факторы для создания актуальных

математических моделей прогнозирования развития послеродовых гнойно-септических инфекций.

1.3. Современные технологии профилактики ГСИ родильниц

В настоящее время профилактика гнойно-септических инфекций у родильниц требует комплексного подхода. Зачастую профилактические меры в родильных домах применяются бессистемно и формально, в то время как их использование с учётом оценки риска развития заболеваний может быть более эффективным. Важно понимать, что каждая профилактическая технология имеет свои недостатки, которые могут повысить риск возникновения инфекции в учреждениях родовспоможения, что требует постоянного изучения данной проблемы.

Гигиена и антисептика рук персонала

Одним из основных аспектов профилактики является комплекс мероприятий по обеспечению гигиенической и антисептической обработки рук сотрудников учреждений родовспоможения.

В процессе развития сферы здравоохранения непрерывно велись исследования, направленные на поиск эффективных методов профилактики внутрибольничных инфекций. Одним из ключевых направлений стало улучшение гигиены и антисептики рук медицинского персонала [117, 124]. С середины 80-х годов XX века обработка рук стала одним из основополагающих принципов профилактики ИСМП [20,85, 147, 172]. Большинство национальных требований по антисептике рук медицинского персонала основывается на стратегии ВОЗ, включающей пять компонентов (шагов) [164,305,234,352].

В странах с высоким уровнем дохода средний уровень соблюдения гигиены рук составляет около 40%, в то время как в странах с низким уровнем дохода этот показатель ниже 20%. ВОЗ считает уровень соблюдения гигиены рук ниже 60% неудовлетворительным. Это указывает на необходимость усиления мер по повышению осведомлённости о важности гигиены рук и улучшению условий для её соблюдения [163].

Актуальность проблемы недостаточного уровня соблюдения гигиены рук среди медицинских работников обусловлена тем, что несоблюдение требований антисептической обработки может привести к внутрибольничным инфекциям и повысить риск распространения инфекционных заболеваний.

Причины недостаточного соблюдения медицинскими работниками правил антисептики могут быть разнообразными. К ним относятся: нехватка персонала и, как следствие, высокая рабочая нагрузка, отсутствие обучения, недостаток средств для антисептической обработки (антисептиков, мыла, воды), отсутствие поддержки со стороны руководства [338], проблемы с состоянием кожи рук, которые особенно обострились в период пандемии COVID-19 [297].

В ряде исследований подчёркивается, что важным элементом стратегии по улучшению гигиены рук является проведение образовательных мероприятий среди медицинских сотрудников. Одним из примеров таких проектов является глобальная инициатива «Чистый уход — это безопасный уход», которая показала положительные результаты. Однако для поддержания достигнутых результатов необходимы долгосрочные образовательные меры с поддержкой руководителя организации [288,294,295,301,345].

Многие исследования подчеркивают, что медицинские работники в целом знают правила обработки рук. Однако понимание роли современных электронных устройств в передаче возбудителей инфекций наблюдается часто отсутствует. Показано, что обработка рук после контакта с пациентом или его окружением осуществлялась в 65,2% и 54,5% случаев соответственно, при этом дезинфекция мобильных телефонов проводилась только в 13,6% случаев [292, 300,305,306,315]. Причинами этого, наряду с дефицитом времени и забывчивостью, были страх повредить электронные устройства при использовании дезинфицирующих средств и недостаточная осведомлённость о стандартных методах его дезинфекции [292,300,305,306,315].

В целях обеспечения эффективной антисептики рук критически важно соблюдать определённые условия. К ним относятся: короткие ногти, отсутствие

искусственных ногтей и покрытий ногтевой пластины, а также отказ от ношения украшений. Исследование, проведённое в одной из клиник Милана в период с 2016 по 2017 год среди сестринского персонала, показало высокий уровень знаний о правилах антисептической обработки рук (81%). Однако результаты опроса выявили, что 64% респондентов носили украшения во время работы. В исследовании, выполненном в тот же временной промежуток среди сотрудников служб скорой помощи Финляндии, Швеции, Австралии и Дании, выявили приверженность медицинских работников к коротким чистым ногтям без лака и отсутствию украшений в 84% и 62% соответственно [221,227,269,288,363].

Стандартизация эпидемиологической безопасности медицинских технологий может быть достигнута через санитарное законодательство, порядки и стандарты оказания медицинской помощи, клинические рекомендации по обеспечению эпидемиологической безопасности медицинской помощи и стандартные операционные процедуры [40]. Формирование осознанной и мотивированной потребности в качественной обработке рук среди медицинского персонала является ключевым элементом системы мер по предотвращению послеродовых инфекций.

В практике обработки рук медицинского персонала принято выделять три уровня деконтаминации [319,324,332,352]:

1. Социальный (бытовой) уровень — это обычное мытьё рук водой с мылом, которое позволяет удалить грязь и транзиторную флору, попадающую на кожу в результате контакта с пациентами и объектами окружающей среды.

2. Гигиеническая антисептика подразумевает удаление транзиторной микрофлоры. Она может осуществляться с помощью антисептических средств на водной или предпочтительно спиртовой основе.

3. Хирургическая антисептика, помимо удаления транзиторной микрофлоры, обеспечивает снижение численности резидентной флоры.

Обычно в медицинских организациях уделяют много внимания гигиенической и хирургической антисептике, тогда как бытовой уровень обработки рук остается без должного контроля.

Современная медицина становиться все более информатизированной, в работу клиник внедряются электронные истории болезни и медицинские информационные системы различного уровня. На рабочих местах врачей и медицинских сестер появились персональные компьютеры. Клавиатуры, манипуляторы (мыши) и системные блоки, так же, как и руки медицинского персонала становятся источниками различных инфекционных агентов. В результате исследований 93,8% персональных компьютеров были контаминированы. В 78,9% смывов с поверхности клавиатуры обнаружен *S.epidermidis*, из них в 21,4% - одновременно с грибами плесени. В 7,1% с *S.aureus*, в 14,2% - с *Acinetobacter spp*. Результаты исследований показывают, что все виды электронных гаджетов в медицинских организациях могут выступать в качестве векторов передачи патогенных микроорганизмов и способствовать образованию внутрибольничных инфекционных очагов. Эта проблема особенно обострилась во время пандемии COVID-19 [183,206,219,221,276,288,292,305,308,309, 315,335,337,346,360,363,365].

Применение перчаток

Медицинские перчатки являются неотъемлемой составляющей биологической безопасности в медицинских организациях. Они обеспечивают защиту кожи рук персонала от контаминации транзиторными микроорганизмами и снижают вероятность передачи инфекции пациентам [316]. Использование перчаток помогает снизить неблагоприятное воздействие на кожу рук персонала дезинфицирующих средств и химиопрепаратов.

Для корректного выбора перчаток в медицинской организации необходимо учитывать такие факторы как виды и продолжительность выполняемых манипуляций, наличие контакта с острыми предметами и агрессивными химическими жидкостями [20,71,211]. Однако проведённые

исследования показали, что даже опытные врачи и медицинские сёстры не всегда имеют возможность правильно подобрать себе перчатки.

Медицинские перчатки классифицируются по назначению, материалам, из которых они изготовлены, конструкции, отделке и обработке внешней и внутренней поверхностей, длине и оформлении манжеты, толщине, размерам, стерильности, уровне качества.

В соответствии с санитарным законодательством, необходимо соблюдать следующие общие правила использования перчаток [149]:

- перчатки следует надевать во всех случаях возможного контакта с кровью или иными биологическими материалами, которые могут быть потенциально или явно контаминированы микроорганизмами, а также со слизистыми оболочками и повреждённой кожей;

- запрещается применять одну и ту же пару перчаток для ухода за двумя и более пациентами, а также при переходе от одного пациента к другому или от контаминированного микроорганизмами участка тела к чистому;

- после снятия перчаток необходимо проводить гигиеническую обработку рук.

Во многих странах мира отмечается практика неправильного использования и повторного применения медицинских перчаток. В исследовании Л.П. Зуевой отмечается, что медицинские сёстры используют перчатки в 78% регламентированных случаев, замену перчаток при работе с разными пациентами проводят лишь в 12% случаев [70].

Необходимо учитывать и эксплуатационные характеристики перчаток. Так, просачивание жидкости в пространство под перчатками было доказано как для виниловых (43%), так и для латексных перчаток (9%). Чаще всего протечка локализуется в области большого пальца и на кончиках пальцев руки. Однако только в 32% случаев эти повреждения были замечены пользователями перчаток [71,78]. Поскольку протечки перчаток нелегко распознаются медицинскими

работниками, антисептическая обработка рук после снятия перчаток обоснованно и необходимо.

В научной литературе представлены данные о бактериальной проницаемости медицинских перчаток. В работах ведущих учёных отмечено, что 4-63% исследованных виниловых и 3-52% латексных перчаток проницаемы для бактерий. В одном из экспериментов (Зуева Л.П. с соавт.) было установлено проникновение *S. aureus и E. coli* через латексные и нитриловые перчатки в динамике через 3, 6, 9, 15, 30 и 60 минут после искусственного инфицирования. При этом каждая пятая латексная и нитриловая перчатка оказалась проницаемой [8,10,71,85,117,147,156].

При однократной обработке спиртосодержащим антисептическим средством отмечено достоверное увеличение проницаемости перчаток Dermagripp. Проницаемость пятикратно обработанных антисептиком перчаток Perri (40,3%) и Dermagripp (48,4%) по сравнению с необработанными увеличилась в 1,9 и 2,8 раза соответственно. А проницаемость нитриловых перчаток Nitrimax (30,9 +-7,1%) не изменилась [71].

Контакт кожи медицинского персонала с инфекцией возможен не только при некачественной обработке рук, при высокой проницаемость перчаток, но при повреждении целостности перчаток в процессе работы. Перчатки не защищают кожу рук от уколов и парезов медицинскими инструментами. Такие нарушения опасны как для медработника, так и для пациента.

Исследования показали, что 2 пары из 3-х обычных хирургических стерильных перчаток могут иметь повреждения еще до их использования [70,211].

Частота повреждения перчаток возрастает с увеличением продолжительности оперативного вмешательства. Например, при работе в течение 15 минут – риск нарушения целостности перчаток равен 3%, а при продолжительности манипуляции более 2 часов, риск возрастает до 90%.

Увеличение срока ношения перчаток приводит к накоплению «перчаточного сока», содержащего большое количество микроорганизмов [172,207].

Таким образом, защитная роль перчаток не должна быть переоценена. Важно их правильное применение с соблюдением принципов инфекционной безопасности.

Современные технологии проведения уборок

В условиях стационара основными факторами распространения микроорганизмов являются медицинское оборудование, инструменты, руки персонала и предметы окружающей среды [29,149,175,183,256,281]. Поэтому снижение микробной контаминации объектов внешней среды в помещениях медицинских организаций является ключевым элементом комплекса мер по профилактике ИСМП.

Существующая практика уборки и дезинфекции в медицинских организациях не решает все поставленные перед ней задачи. Классический метод уборки допускает возможность пересечения «чистых» и «грязных» потоков, что приводит к перекрестному инфицированию, а сам процесс неэргономичен и выглядит неэстетично [82,186,200,208,217]. Учитывая данный аспект, во многих медицинских организациях различных регионов Российской Федерации внедряются современные клининговые технологии.

Для обеспечения эпидемиологической безопасности и профилактики ИСМП в медицинских организациях применяется комплекс дезинфекционно-стерилизационных мероприятий, основные требования к которым изложены в санитарно-эпидемиологических правилах СанПиН 3.3686–21.

Для обеспечения эпидемиологической безопасности лечебного процесса в медицинских организациях осуществляется комплекс дезинфекционных мероприятий, основные требования к которым изложены в СанПиН 3.3686–21 [149]. Безусловно важным в данном аспекте является дезинфекция поверхностей, так как некачественная уборка может послужить причиной накопления и последующего распространения условно-патогенных микроорганизмов.

Согласно требованиям санитарного законодательства, дезинфекционная обработка поверхностей может проводиться как с применением классического «ведерного» способа, так и более современного и эффективного «безведерного» метода уборки. «Безведерный» метод уборки является технологией, основанной на применении систем предварительной подготовки мягкого уборочного инвентаря на базе комплексных тележек, и может быть реализован при проведения влажной текущей и генеральных уборок, заключительной дезинфекции.

Данная технология имеет ряд преимуществ перед классическим «ведерным» способом уборки. В частности, при «безведерной» уборке текстильные расходные материалы (мопы и салфетки) предварительно увлажняют до необходимой степени влажности для данного типа материала, а затем используют в процессе уборки только для уборки определённых помещений и определенной площади. По окончании уборки мопы и салфетки помещают в специальные пакеты, установленные на комплексной тележке, далее мопы и салфетки обеззараживают и стирают в профессиональных/бытовых стиральных машинах с использованием моющих средств, в том числе с дезинфицирующим эффектом, сушат и готовят для следующего цикла использования.

Такая технология позволяет снизить микробную нагрузку на значимых поверхностях в медицинских организациях. Однако, эпидемиологические риски, связанные с ней, нуждаются в дополнительном изучении и регламентации.

Периоперационная антибиотикопрофилактика в акушерстве

В последние годы в России и во всём мире наблюдается интенсивное развитие перинатального акушерства. Это направление медицины сосредоточено на обеспечении здоровья матери, плода и новорождённого, что требует бережного, а иногда и быстрого, родоразрешения. Именно абдоминальное родоразрешение (кесарево сечение) стало ключевым инструментом в сохранении здоровья матери и ребёнка. Однако оно же является

наиболее значимым фактором послеродовых инфекционных осложнений, увеличивая их риск в 5–20 раз. Благодаря достижениям в области анестезиологии-реаниматологии, антибактериальной терапии и технике операции, оперативное родоразрешение стало более безопасным. Тем не менее любые гнойно-септические заболевания в послеоперационном периоде представляют высокий риск заболевания матери и летального исхода [41,59,94,97,98,102,119,192].

Профилактическое назначение антибиотиков является одним из самых эффективных мероприятий по предотвращению послеоперационного эндометрита. Использование периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП) необходимо для снижения частоты гнойно-септических осложнений и минимизации влияния антибиотиков на нормальную микрофлору женщины и ребенка. Стратегия применения ПАП должна разрабатываться с учётом как потенциальной пользы, так и возможных рисков. Важно оценить вероятность возникновения ГСИ у родильницы, степень тяжести последствий в случае их развития, эффективность ПАП при планируемой операции, а также проанализировать возможные негативные последствия использования антибиотиков. К ним относятся увеличение стоимости лечения, появление штаммов микроорганизмов, устойчивых к антибиотикам, и неблагоприятные исходы у пациентов, связанные с применением антибиотиков [119,143,155,340].

Тактика ПАП предполагает кратковременное применение препарата, которое начинается непосредственно перед оперативным вмешательством. Цель — достижение максимальной концентрации антибиотика в операционной ране во время наибольшего риска её контаминации, то есть во время хирургического разреза. При этом основополагающим принципом данной технологии использование антибиотиков, спектр действия которых охватывает микроорганизмы, способные вызвать контаминацию операционной раны. При этом важно назначать антибиотики в адекватных дозах и учитывать не только

состояние пациентки, но и факторы хирургической агрессии при выборе конкретного препарата [150].

ПАП наиболее эффективна, когда начинается до операции и иногда продолжается во время операции, чтобы поддерживать терапевтическую концентрацию антибиотика в крови на протяжении всего оперативного вмешательства. Это позволяет достичь терапевтических концентраций антибиотика во всех гематомах, которые могут образоваться в области операционного поля [150]:

Для эффективного проведения ПАП необходимо, чтобы спектр активности антимикробных препаратов (АМП) охватывал наиболее распространённых возбудителей послеоперационных инфекций. В первую очередь это касается стафилококков, которые являются причиной большинства гнойных осложнений. Кроме того, спектр активности АМП должен перекрывать другие эндогенные микроорганизмы, которые могут контаминировать рану при нарушении целостности внутренних органов или слизистых оболочек. С точки зрения эффективности и безопасности для проведения ПАП наиболее приемлемыми являются цефалоспорины I–II поколения (цефазолин, цефуроксим) и ингибиторозащищённые аминопенициллины (амоксициллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам). Обязательно следует учитывать данные микробиологического мониторинга в медицинской организации о циркулирующих УПМ, их чувствительности к АМП для своевременной корректировки протокола ПАП [224,255].

При выборе АМП для ПАП необходимо учитывать, что препарат должен обладать спектром действия, позволяющим ингибировать рост наиболее значимых УПМ, ожидаемых при данной операции. Выбор АМП не должен противоречить данным доказательной медицины, а также для ПАП не должны использоваться препараты «резерва». Кроме того, АМП должен быть максимально доступным по стоимости. Для оценки качества выполнения ПАП используют расчёт доли операций, в которых ПАП была проведена в

соответствии с протоколом, от общего числа операций, где ПАП была показана согласно утверждённому в учреждении протоколу ПАП.

Инвазивные технологии лечения и профилактики послеродовых инфекций

Послеродовые инфекционные осложнения занимают особое место в структуре воспалительных заболеваний женских половых органов, поскольку они связаны с материнской смертностью. Внедрение антибиотиков в акушерскую практику более полувека назад привело к резкому снижению частоты послеродовых инфекционных заболеваний. Однако в последние десятилетия во всём мире наблюдается рост этих осложнений [31,50,63, 97,189,196,212].

Септические осложнения в послеродовом периоде чаще возникают после операции кесарева сечения. Наиболее распространённым проявлением послеродовой инфекции является эндометрит, частота которого в общей популяции родильниц составляет 3–8%, а среди больных с послеродовыми воспалительными осложнениями – более 40% [14,353,364]. В связи с этим особую важность приобретают поиски новых эффективных методов профилактики ГСИ родильниц [15,26,54,74,75,76,84,102,104,196].

Разработка новых подходов к профилактике воспалительных заболеваний женской половой системы представляет собой актуальную задачу современного акушерства и гинекологии. В настоящее время ведётся активная работа по созданию эффективных антисептических и дезинфекционных средств, а также приборов и устройств для профилактики и лечения воспалительных заболеваний различной локализации, в том числе у женщин [84,134,157,185,193,361,362].

В акушерско-гинекологической практике особое внимание уделяется применению низкочастотного ультразвука. Исследования показывают, что использование низкочастотного ультразвука в лечении воспалительных процессов позволяет достичь выздоровления на несколько дней быстрее, в 2,5 раза чаще восстановить нормальный биоценоз и в 10 раз снизить частоту

рецидивов по сравнению с традиционными методами лечения. Этот метод показал свою эффективность в профилактике и лечении хронического эндометрита. Лечение хронического эндометрита с гипоплазией эндометрия кавитированным раствором хлоргексидина приводит к полному излечению, восстановлению толщины эндометрия и наступлению беременности у 35% пациенток [52,53].

Однако влияние обработки полости матки низкочастотным ультразвуком в послеродовом периоде на частоту развития эндометрита изучено недостаточно. Это делает данное направление исследований актуальным и перспективным для дальнейшего изучения.

Таким образом, послеродовые гнойно-септические инфекции у родильниц представляют собой значимую медицинскую и социальную проблему, являясь одной из основных причин материнской заболеваемости и смертности. Точная оценка бремени ГСИ у родильниц является важной задачей здравоохранения и Роспотребнадзора, решение которой направлено на сохранение репродуктивного потенциала страны [128,148].

Эффективный эпидемиологический надзор за ГСИ у родильниц может улучшить оценку эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения и повлиять на тактику принятия управленческих решений. Важным аспектом является своевременное выявление признаков активизации эпидемического процесса, что требует постоянного эпидемиологического и микробиологического мониторинга, основанного на объективных показателях заболеваемости родильниц с учётом видов родоразрешения и характеристик циркулирующей микрофлоры.

Для повышения эффективности системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо разработать стандартизированные подходы к выявлению, регистрации и анализу широкого спектра нозологических и донозологических форм. Также требуется определить порядок проведения

молекулярно-генетического мониторинга за условно-патогенными микроорганизмами, создать унифицированные протоколы молекулярно-генетического типирования, полногеномного секвенирования и биоинформационной обработки полученных данных.

Разработка таких подходов обеспечит основу для создания научно-обоснованной стратегии по улучшению эпидемиологического контроля и оптимизации мер профилактики ГСИ у родильниц.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационное исследование выполнено на базе ФБУН «Центральный НИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора.

Отдельные фрагменты исследования реализованы в ФБУН «Федеральный научно-исследовательский институт вирусных инфекций «Вирома» Роспотребнадзора и на госпитальных базах: ПЦ ГБУЗ СО «ОДКБ №1», родильные дома МАУ «ГКБ № 40» г. Екатеринбурга, МАУ «ГКБ № 14» г. Екатеринбурга, МАУ «ЦГБ № 20» г. Екатеринбурга.

Для достижения поставленной цели исследования были изучены официальные статистические документы о выявлении и регистрации ГСИ родильниц в Российской Федерации, в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов, предоставленные управлениями Роспотребнадзора соответствующих регионов в рамках деятельности Урало-Сибирского научно-методического центра по профилактике ИСМП.

В ходе научного исследования были применены универсальные научные и специализированные методы познания в области классической эпидемиологии, включая описательные и аналитические подходы, а также методы молекулярной биологии и статистики для комплексного анализа рассматриваемых феноменов, согласно заранее разработанному плану исследовательской работы.

Методологической основой диссертационного исследования явились важнейшие теории и положения, признанные в отечественной эпидемиологии – о саморегуляции паразитарных систем [27,28,218], социально-экологической концепции эпидемического процесса [210], Национальной концепции профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи [129].

2.1. Материалы исследования

В работе использованы материалы исследования, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Характеристика объема документации, проанализированной при выполнении диссертационного исследования, объемы работ и лабораторных исследований

№ п/п	Материалы исследования	Количество
1.	Форма федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», приложение 3 (годовая) по Российской Федерации (1991–2022 гг.)	31
2.	Форма федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», приложение 3 (годовая) по Свердловской области (1991–2022 гг.)	31
3.	Формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», приложение 3 (годовая) по Челябинской, Курганской, Тюменской Омской, Томской, Иркутской, Кемеровской, Новосибирской областям, Ханты–Мансийскому автономному округу, Ямало–Ненецкому автономному округу – Югра, Республикам Алтай, Бурятия, Тыва, Хакасия, Алтайскому, Красноярскому и Забайкальскому краям (2011-2022 гг.) - количество случаев ГСИ родильниц	187 12 280
4.	Годовые отчеты по профилактике ИСМП в медицинских организациях Свердловской области (1991–2022 гг.) - количество случаев ГСИ родильниц - общее количество родов - среднее количество родов в год	31 18 814 1 454 561 47 332
5.	Форма № 058/у «Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку» о выявлении ГСИ родильниц в медицинских организациях Свердловской области (1991–2022 гг.)	18 814

№ п/п	Материалы исследования	Количество
6.	Результаты лабораторной диагностики ГСИ родильниц, выявленных в медицинских организаациях Свердловской области (2001–2022 гг.) - обследовано родильниц с ГСИ - выделено возбудителей ГСИ из патологического очага	 13 332 7 371
7.	Результаты исследования культуур микроорганизмов, выделенных из биологического материала (мазки, лохии) здоровых родильниц - обследовано родильниц - выделено изолятов УПМ	 971 320
8.	Данные медицинской документации родильниц с ГСИ - истроии родов, - амбулаторные краты беременных (для выявления особенностей клинических проявлений ГСИ родильниц, частоты донозологических форм ГСИ родильниц, определения факторов риска развития ГСИ в послеродовом периоде, применение ПАП, применение метода внутриматочного орошения полости матки) Данные медицинской документации родильниц без ГСИ - истории родов, - амбулаторные краты беременных (группа сравнения)	 2 500 5 161
9.	Результаты санитарно-микробиологических исследований внешней среды при внедрении клининговых технологий	1 210
10.	Результаты санитарно-микробиологических исследований смывов с рук медицинского персонала при оценке приверженности антисептике	1 600
11.	Результаты санитарно-микробиологических исследований смывов с рук медицинского песронала до и после применения перчаток	1 351
12.	Анкеты медицинских работников по изучению уровня знаний и приверженности антисептике рук	1 591
13.	Анкеты медицинских работников по изучению эксплуатационных характеристик обычных перчаток и перчаток с антимикробным покрытием	760
14.	Анкеты пациентов по вопросам соблюдения санитарно-противоэпидемического режима в отделениях до и после внедрения клининговых технологий	1 580

2.2. Методы исследования

Проведенное исследование носило ретроспективный характер и охватывало период с 1991 по 2022 гг. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались эпидемиологические, микробиологические, молекулярно-биологические и статистические методы исследования.

Эпидемиологический метод

Исследуемая популяция – родильницы в раннем послеродовом периоде (30 дней с момента родов) с установленным диагнозом послеродовой гнойно-септической инфекции (сепсис, перитонит, эндометрит, мастит, инфекции акушерской раны после операции кесарево сечение и эпизиотомии, катетер-ассоциированные инфекции), выявленные в родильном доме, женской консультации и стационаре 2-го этапа выхаживания.

Первоначальный этап исследования состоял в выявлении современных эпидемиологических особенностей гнойно-септических инфекций у родильниц. Исследование проводилось по данным эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц в Свердловской области и основывалось на выявлении заболеваний, подлежащих обязательной регистрации. На данном этапе были изучены основные проявления эпидемического процесса ГСИ родильниц: частота их выявления, клиническая структура, места и сроки выявления.

Основой для иследования послужили данные официального учета и отчетности о случаях инфекционных болезней – формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (годовые) по Свердловской области, а также дополнительные отчетные формы, разработанные автором для учета и регистрации случаев ГСИ в медицинских организациях Свердловской области. Период наблюдения составил 31 год (с 1991 по 2022 годы). Исследуемый период был разделен на 3 этапа.

1 этап: с 1991г. по 2002г. характеризовался организацией работы службы родовспоможения по принципу 1-го и 2-го акушерских отделений с

использованием принципа групповой изоляции, раздельным пребыванием матери и ребенка, длительным (в среднем 5–7 дней) нахождением матери и ребенка в послеродовом отделении, отсутствием 2-го этапа выхаживания для новорожденных и родильниц. Общее количество родов за этот период составило 493 329 и среднее число родов в год – 41 111.

На втором этапе, с 2003 по 2010 год, в Свердловской области проводилась работа, связанная со строительством перинатальных центров. Происходил постепенный переход учреждений родовспоможения на систему совместного пребывания матери и ребёнка. Также происходило сокращение сроков нахождения в послеродовом отделении до 4–6 дней. Были созданы отделения второго этапа выхаживания новорождённых при крупных многопрофильных детских больницах. Этот этап завершился вводом в эксплуатацию областного перинатального центра на базе ГБУЗ СО «ОДКБ №1», а также пяти перинатальных центров в управленческих округах Свердловской области. Общее количество родов за указанный период составило 396 034, а среднее число родов в год — 49 504.

Третий этап (с 2011 по 2022 год) в системе оказания медицинхкой помощи матерям и детям связан с функционированием трёхуровневой системы, в рамках которой обеспечивалась соответствующая маршрутизация с учетом показателя перинатального риска для каждой беременной женщины. В рамках этого этапа все учреждения родовспоможения Свердловской области перешли на новые критерии живорождения с 22 недель гестации. Работа родомов была организована по принципу совместного пребывания матери и ребёнка, а срок пребывания в послеродовом отделении сокращён до 3–4 дней. В этот период активно поддерживалось грудное вскармливание, и был осуществлён отказ от рутинных процедур, таких как обработка кожи и глаз новорождённоого. За указанный временной промежуток общее количество родов составило 565 198, среднее число родов за год – 51 382.

В рамках исследования было проведено изучение 18 814 случаев послеродовых инфекций у родильниц, которые были сгруппированы следующим образом:

- генерализованные гнойно-септические инфекции (сепсис, перитонит);
- локализованные гнойно-септические инфекции (мастит, эндометрит, инфекции в области акушерской раны промежности и после кесарева сечения).

С целью мониторинга послеродовых эндометритов с 2010 года в формы учёта и регистрации Свердловской области были внесены изменения. Все гнойно-септические послеродовые инфекции родильниц были разделены на две группы: возникшие после родов через естественные родовые пути и развившиеся после операции кесарево сечение (приложение №1).

Для оценки характеристик эпидемического процесса ГСИ родильниц проводился расчет экстенсивных и интенсивных показателей. Интенсивные показатели рассчитывали с учетом характера родоразрешения: заболевания, возникшие после родов через естественные родовые пути, – на 1000 родов через естественные родовые пути, заболевания, возникшие после абдоминального родоразрешения – на 1000 операций кесарево сечение:

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц, всего} = \frac{\text{число случаев ГСИ родильниц за анализируемый период}}{\text{число родоразрешений за анализируемый период}} \times 1000$$

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути} = \frac{\text{число случаев ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути за анализируемый период}}{\text{число родоразрешений через естественные родовые пути за анализируемый период}} \times 1000$$

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения} = \frac{\text{число случаев ГСИ родоильниц после абдоминального родоразрешения за анализируемый период}}{\text{число случаев абдоминальных родоразрешений за анализируемый пери од}} \times 1000$$

Расчет экстенсивных показателей, характеризующих распределение целого на составляющие его части по удельному весу, проводился по формуле:

$$\text{Экстенсивный показатель} = \frac{\text{часть явления, абс.чис.}}{\text{явление в целом, абс.чис.}} \times 100$$

Этиологическая структура ГСИ родильниц была изучена в период с 2001 по 2022 годы на основании дополнительных отчетных форм, разработанных автором для регистрации результатов лабораторной диагностики случаев ИСМП в медицинских организациях Свердловской области (приложение № 2). Результаты микробиологических исследований были систематизированы с учётом таксономической классификации возбудителей: стафилококки, стрептококки, энтерококки, энтеробактерии и неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ). В каждой группе были выделены штаммы, устойчивые к антибиотикам, такие как метициллинрезистентные стафилококки, ванкомицин-резистентные энтерококки и энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазы расширенного спектра действия.

Затем была проведена комплексная оценка факторов риска ГСИ у родильниц на основе данных годовых отчётов медицинских организаций Свердловской области. Были проанализированы следующие показатели: частота осложнений во время беременности и родов, применяемые акушерские операции, эффективность работы акушерских коек и коек отделения патологии беременных, количество врачей и акушерок и их нагрузка, а также санитарно-бактериологические показатели соблюдения санитарно-противоэпидемического режима в роддоме.

Ретроспективное исследование факторов риска развития эндометрита в послеродовом периоде проводилось на базе ПЦ ГАУЗ СО «ОДКБ № 1». Были изучены истории родов (форма 096/у) двух групп женщин: 100 историй родов с физиологическим течением послеродового периода и 100 историй родов, осложнённых эндометритом. Критерии включения в исследование: родоразрешение проходило в ПЦ, диагноз «эндометрит» был поставлен в

течение 30 дней после родов. Критерии исключения из исследования: роды проходили в другом медицинском учреждении или диагноз «эндометрит» не был установлен.

Аналогичное исследование было проведено для изучения факторов риска послеоперационного эндометрита. В него вошли 168 историй оперативных родов: 82 — с физиологическим течением послеродового периода; 86 — с развитием эндометрита после операции кесарева сечения. Критерии включения и исключения в это исследование были аналогичны предыдущему.

В ходе исследования были проанализированы следующие данные, сгруппированные для анализа в несколько блоков:

- общие сведения о родильнице (фамилия, возраст, количество родов, абортов и беременностей, срок гестации);

- сведения о родоразрешении (продолжительность безводного периода, инструментальные обследования и исследования, объём кровопотери);

- наличие соматической и инфекционной патологии до и во время беременности и родов.

- клинические проявления заболевания – у пациенток с эндометритом.

Изучение влияния разных профилактических технологий на заболеваемость ГСИ родильниц:

1. Исследование качества антисептики рук персонала медицинских организации было проведено на базе 2-х медицинских организаций (ПЦ ГБУЗ СО «ОДКБ № 1», роддом МАУ «ГКБ № 20» г. Екатеринбург). В качестве материалов исследования были использованы специально разработанные анкеты (приложение № 3) и результаты санитарно-бактериологических исследований смывов с кожи рук медицинских работников и их сотовых телефонов.

В рамках исследования было проведено анонимное анкетирование медицинских работников. Вопросы анкеты были разделены на несколько блоков, включающих в себя следующие аспекты:

- общие сведения (стаж работы, специальность);

- знание правил антисептики рук (количество кожного антисептика, время экспозиции, порядок действий при обработке рук);

- отношение к факторам, влияющим на качество обработки рук (состояние кожи, применение перчаток, наличие на руках ювелирных украшений и длинных ногтей);

- личное отношение к необходимости антисептической обработки рук.

2. Исследование эффективности медицинских перчаток проводили в ГБУЗ СО «ОДКБ № 1». В процессе исследования использовали обычные латексные перчатки и перчатки с внутренним антимикробным покрытием. Для оценки эксплуатационных характеристик перчаток был применён метод анкетирования сотрудников медицинской организации. Специально разработанная анкета включала 10 вопросов (приложение № 4). Оценка надёжности перчаток проводилась на основе результатов смывов с рук и наличия повреждений перчаток в процессе проведения манипуляций. В ходе исследования была изучена микробная обсеменённость кожи рук персонала до и после использования различных типов перчаток.

3. Исследование, направленное на оценку эпидемиологической безопасности и эффективности клининговых технологий проводилось на базе двух многопрофильных медицинских организаций города Екатеринбурга (МАУ «ГКБ № 40» и МАУ «ГКБ №14»). В рамках исследования были изучены технологические аспекты метода уборки: процессы стирки мопов и салфеток, обработки уборочной техники, хранения расходного материала, подготовки и комплектации уборочных тележек, а также непосредственно процесс уборки с лабораторным контролем качества дезинфекции. Для оценки мнения пациентов о качестве проводимых уборок была разработана анонимная анкета, включающая десять вопросов, направленных на анализ санитарно-технического состояния отделения, содержания санитарных зон, качества и кратности уборок. Опрос проводился в отделениях больниц как до внедрения клининга, так и после

него в рамках функционирования системы оценки качества и удовлетворенности оказанием медицинской помощи (приложение № 5).

Изучение влияния ряда медицинских манипуляций на риск развития ГСИ родильниц было проведено на базе ПЦ ГБУЗ СО «ОДКБ № 1»:

1. В рамках исследования проводилось изучение эффективности применения кавитационного ультразвукового аппарата «ФОТЕК АК101» для лечения и профилактики послеродового эндометрита. В исследовании были включены 96 женщин, которым в послеродовом периоде проводилась обработка полости матки низкочастотным ультразвуком с применением кавитированных лекарственных растворов. Процедуры выполнялись ежедневно со вторых суток после родов у женщин, родивших самостоятельно, и с 3–4-х суток у пациенток после операции кесарева сечения. Среднее количество процедур составляло от 1 до 3.

Критерии включения в исследование: роды проводились в областном перинатальном центре, диагноз «эндометрит» был поставлен в течение 30 дней с момента родоразрешения. Критерии исключения: роды проходили в другом учреждении здравоохранения, либо диагноз «эндометрит» не был поставлен или был снят.

Группой сравнения послужили другие родильницы, родоразрешившиеся в ПЦ в аналогичный период времени и не получившие данной процедуры. Всего в группе сравнения было 5161 родильница, из них после абдоминального родоразрешения — 2012, после родов через естественные родовые пути — 3149. В этой группе было зарегистрировано 140 случаев послеродового эндометрита, в том числе 77 — после абдоминальных родов и 63 — после родов через естественные родовые пути.

Для анализа персональных данных были использованы истории родов (форма № 096/у). Полученные данные были разделены на несколько блоков, включающих общие сведения (фамилия, возраст, количество родов, абортов и беременностей, срок гестации), сведения о родоразрешении (продолжительность

безводного периода, инструментальные исследования, объём кровопотери), а также данные о наличии соматической и инфекционной патологии в период беременности и родов.

2. В рамках исследования, проведённого по принципу «случай – контроль», изучалась эффективность периоперационной профилактики послеродовых эндометритов. В исследовании были включены 168 родильниц: 86 пациенток с гнойно-септическими осложнениями составили основную группу, а 82 женщины с физиологическим течением послеродового периода вошли в группу сравнения.

Информация о пациентках была систематизирована и разделена на несколько блоков: сведения о родильнице (фамилия, возраст, количество родов, абортов и беременностей, срок гестации); данные о родоразрешении (продолжительность безводного периода, влагалищные исследования, характер вод); информация о наличии соматической и инфекционной патологии до и во время беременности и родов.

Все участницы исследования были родоразрешены оперативным способом (кесарево сечение) и прошли периоперационную антибиотикопрофилактику.

Критерии включения в исследование: роды проходили в перинатальном центре; родоразрешение осуществлялось путём кесарева сечения; диагноз «эндометрит» был поставлен в течение 30 дней после родоразрешения.

Критериями исключения из исследования стали: проведение родов в медицинской организации, отличной от областного перинатального центра; родоразрешение через естественные родовые пути; отсутствие диагноза «эндометрит» либо его снятие.

Микробиологический метод

Для изучения эффективности антисептической обработки рук персонала было проведено бактериологическое исследование кожи рук сотрудников до и после мытья и антисептической обработки. Забор материала осуществлялся методом смыва с кожи рук стерильным тампоном, после чего в лаборатории

прооводился посев на 1% пептонную воду с дальнейшим высевом на желточно-солевой агар и среду Эндо.

Аналогичным образом были отобраны смывы с личных мобильных электронных устройств медицинских работников. Результаты исследования оценивались на третий день посева по наличию или отсутствию роста колоний золотистого стафилококка и бактерий группы кишечной палочки. Все исследования проводились на базе лабораторий медицинских организаций, при наличии личного согласия медицинского работника на участие в исследовании.

Таким же образом была проведена оценка степени микробной контаминации рук при использовании различных типов медицинских перчаток на всех этапах проведения гигиенической антисептики и после снятия перчаток. Учитывались такие факторы, как вид антисептика, характер выполняемой работы, длительность работы в перчатках и технология обработки рук.

Оценка качества стирки и дезинфекции мопов и условий их последующего хранения проводилась метрдом смыврв. Смывы отбирались непосредственно после стирки и через 12 часов хранения. Крооме того, исследовалась степень микробной контаминации стиральной машины и всей уборочной техники (комплексная тележка, контейнеры для мопов, ведра для салфеток, держатели мопов и др.).

Забор материала проводился методом смыва с оборудования и мопов/салфеток, в лаборатории проводился посев на среду обогащения 1% пептонную воду с последующим высевом на желточно-солевую среду и среду Эндо. На третий день посева результаты оценивались по наличию или отсутствию колоний золотистого стафилококка, бактерий группы кишечной палочки и синегнойной палочки. Бактериологические исследования проводились на базе лабораторий медицинских организаций.

Изучены культуры микроорганизмов, выделенные из родовых путей родильниц в родильном доме МАУ «ГКБ № 14» и городском ПЦ Екатеринбурга. Обследование родильниц проводилось перед выпиской из родильного дома либо

переводом на 2 этап выхаживания на 3–5 сутки после родов методом сплошной выборки. Всего было обследовано 971 родильница, в том числе после родов через естественные родовые пети – 679, после абдоминальных родов – 292. Забор проб биологического материала из цервикального канала проводился акушерками отделений при наличии информированного согласия женщины с помощью стерильных одноразовых зондов с предварительным посевом на транспортную среду.

Для выделения чистой культуры был использован метод посева на твёрдые питательные среды. Затем была проведена видовая идентификация и определение чувствительности к антибиотикам в автоматических бактериологических анализаторах с применением международных критериев EUCAST. В результате было получено 320 культур УПМ) Из них для полного цикла исследования были доступны 60, в том числе: *E.faecalis* — 34 (56,6%); *E.coli* — 22 (36,7%); *S.aureus MRSA* — 2 (3,3%); *K.pneumoniae* — 1 (1,7%); *P.mirabilis* — 1 (1,7%).

Определение чувствительности проводилось в соответствии с методическими указаниями МУК 4.2.1890-04 диско-диффузионным методом (ДДМ). Метод основан на способности антибактериальных препаратов (АБП) диффундировать из пропитанных ими бумажных дисков в питательную среду, угнетая рост микроорганизмов, посеянных на поверхности агара. Приготовление питательных сред проводилось с учётом требований, предъявляемых к питательным средам, используемых для определения чувствительности микроорганизмов к АМП. Использовались стандартизированные качественные диски с соблюдением правил и условий хранения. Бактериальная суспензия соответствовала плотности 0,5 по стандарту МакФарланда, содержала примерно $1{,}5 \cdot 10^8$ КОЕ/мл и использовалась в течение 15 минут после приготовления. Инокуляция проводилась с использованием стерильных ватных тампонов, которые погружались в стандартную суспензию микроорганизма. Избыток инокулюма удалялся путём отжима тампона о стенки пробирки. Инокуляция

проводилась штриховыми движениями в трёх направлениях, с поворотом чашки Петри на 60°. Не позднее чем через 15 минут после инокуляции на поверхность питательной среды наносились диски с АБП. Аппликация дисков проводилась с помощью стерильного пинцета. Расстояние от диска до края чашки и между дисками составляло 15–20 мм. На одной чашке помещалось не более 6 дисков с АБП. Диски равномерно контактировали с поверхностью агара посредством аккуратного прижатия пинцетом.

После того как были нанесены диски, чашки Петри помещали в термостат в перевёрнутом положении и инкубировали при температуре 35°С в течение 18–24 часов. По завершении инкубации чашки располагали на тёмной матовой поверхности так, чтобы свет падал на них под углом 45° (учёт в отражённом свете). Диаметр зон задержки роста измерялся с точностью до 1 мм с помощью штангенциркуля или кронциркуля. При измерении зон задержки роста ориентиром служила зона полного подавления видимого роста. При определении чувствительности стафилококков к оксациллину учитывались самые мелкие колонии, обнаруженные в пределах чёткой зоны подавления роста. В случае роящихся штаммов протея зона подавления роста, затянутая тонкой вуалеобразной плёнкой, не принималась во внимание при регистрации результатов.

В рамках теста, направленного на подтверждение продукции БЛРС путём определения чувствительности к АБП, проводилось сравнение чувствительности исследуемых микроорганизмов к различным цефалоспоринам III поколения, и к комбинации этих антибиотиков с клавулановой кислотой. Для проведения исследования использовались стандартные диски с обычным содержанием цефотаксима и цефтазидима (30 мкг) или диски с цефподоксимом (10 мкг), а также диски, содержащие комбинации: цефотаксим + клавуланат или цефтазидим + клавуланат (30/10 мкг) или цефподоксим + клавуланат (10/10 мкг). На поверхность питательной среды были помещены диски с цефалоспориновыми антибиотиками и их комбинациями с ингибитором бета-

лактамаз — клавулановой кислотой. Чашки Петри инкубировали в термостате при температуре 35°С в течение 18–20 часов. Положительным результатом (подтверждающим продукцию штаммов БЛРС) считалась ситуация, при которой хотя бы для одной из следующих пар дисков были следующие различия в диаметрах зон подавления роста: для дисков с цефподоксимом/клавулановой кислотой и цефподоксимом составляли 6 мм и более, для дисков с цефотаксимом/клавулановой кислотой и цефотаксимом, цефтазидимом/клавулановой кислотой и цефтазидимом — 5 мм и более.

Определение антибиотикорезистентности выделенных штаммов проводилось в соответствии с международными стандартами [144,303]. Штаммы с множественной лекарственной устойчивостью (MDR) определялись как устойчивые хотя бы к одному препарату из трёх классов (групп) антимикробных препаратов (АМП). Экстремально резистентные штаммы (XDR) — как устойчивые ко всем препаратам, за исключением 1-2 классов (групп) АМП. Панрезистентные штаммы (PDR) — как устойчивые ко всем представителям всех классов (групп) АМП.

Молекулярно-биологические методы

Изучение генотипического профиля изолятов УПМ, выделенных от здоровых родильниц, проводили на базе ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, Москва.

Колонии микроорганизмов были сняты с поверхности плотной питательной среды, ресуспензированы в 0,9% стерильном растворе натрия хлорида, помещены в одноразовые полипропиленовые пробирки, заморожены при температуре -20°С в соответствии с методическими рекомендациями [116]. Сбор, хранение, подготовка и транспортирование образцов в ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора осуществлялась в соответствии с требованиями санитарного законодательства [149].

Генетические детерминанты резистентности определяли с помощью полногеномного секвенирования (WGS). Экстракцию ДНК из образцов

проводили с помощью комплекта реагентов «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии) согласно протоколу производителя. Приготовление образцов ДНК для дальнейшего секвенирования осуществлялось с использованием Illumina Nextera DNA Library Prep Kit и Illumina Nextera Index Kit. Секвенирование проводилось на приборе «NextSeq2000».

Проведено типирование изолятов микроорганизмов с использованием схемы мультилокусного типирования последовательностей (MLST) с помощью веб-сайта Pasteur MLST.

Первичная оценка последовательностей, проведение множественного выравнивания на референсные последовательности базы данных NCBI, построение филогенетических дендрограмм с использованием модели Тамуры, метода «ближайших соседей» проведена в программной среде GeneiousPrime 2023.1.

Статистические методы

Статистическую обработку данных, полученных на разных этапах исследования, проводили с применением стандартных методов биостатистики. На предварительном этапе рассчитывали относительные величины и интенсивные показатели заболеваемости. Характер распределения полученных данных учитывался при выборе метода статистической обработки. При числе исследуемых менее 50 использовался критерий Шапиро-Уилка, а при числе исследуемых более 50 – критерий Колмогорова-Смирнова. Также анализировались показатели асимметрии и эксцесса.

Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались с использованием значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1-Q3). Для сравнения количественных данных в нормально распределённых совокупностях применялся t-критерий Стьюдента. Полученные значения t-критерия Стьюдента оценивались путём их

сопоставления с критическими значениями. Различия считались статистически значимыми при $t \geq 2$ и $p < 0,05$.

В ходе исследования номинальные данные были описаны с использованием абсолютных значений и процентных долей. Для сравнения номинальных данных применялся критерий хи-квадрат Пирсона. В ситуациях, когда количество ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырёхпольной таблицы было меньше пяти, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера. Результаты считались значимыми при $p \geq 0,05$.

Для количественной оценки эффекта при сравнении относительных показателей использовались показатели отношения шансов (ОШ) и относительного риска (OR). Для проекции полученных значений на генеральную совокупность, были рассчитаны границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). Взаимосвязь исхода и фактора считалась доказанной, если доверительный интервал выходил за пределы границы отсутствия эффекта, равной 1.

Коэффициент корреляции (r) был рассчитан для выявления связи между изучаемыми показателями. Статистическая обработка данных проводилась с помощью лицензионных пакетов программ MS Excel и Statistica-10.

Для изучения проявлений эпидемического процесса ГСИ родильниц в Свердловской области рассчитывали показатели заболеваемости в разные периоды развития службы родовспоможения на основании данных, полученных из форм федерального статистического наблюдения № 2. Далее, данные по ежегодному приросту заболевших ГСИ родильниц логарифмировали, а затем проводили сглаживание с помощью многокомпонентного гармонического колебания, используя аддитивные модели вида:

$$y = ln(N) = \mu_i + \sum[\alpha_i sin(\omega t + \varphi_i)] + e_i, \quad (1)$$

где N – прирост заболевших родильниц (годовые данные), μ – стационарное состояние (средний прирост заболевших родильниц за наблюдаемый период), α – амплитуда гармонических колебаний, ω –

циклическая частота (период: $T = 2\pi/\omega$, годы), φ – начальная фаза i-ой гармоники, t (номер отсчета) = первый год наблюдений или нулевая точка отсчета; e_i – отклонение ожидаемых от наблюдаемых значений.

Логарифмирование позволило сделать колебание более симметричным и избежать абсурдных отрицательных предсказанных значений. Заболеваемость в Свердловской области была сопоставлена с данными по Российской Федерации. Для оценки возможных различий временных трендов был проведен ковариационный анализ (ANCOVA) [310] для полученных предсказанных значений по подъемам и спадам заболеваемости ГСИ родильниц в разные периоды работы службы родовспомржения Свердловской области с использованием временного ряда (выраженного в года) в качестве ковариаты. Для сравнения линейных трендов (угловых коэффициентов – b) применяли тест Тьюки (Tukey's HSD test). Статистическая обработка результатов и их визуализация были проведены с использованием пакета прикладных программ Statistica v. 12.0 (StatSoft, Ink) и статистической среды R (v. 3.4.4) [328].

Для оценки влияния различных факторов на частоту возникновения гнойно-септических инфекций проводился расчет корреляционно-регрессионный анализ с расчетом коэффициент корреляции (r), коэффициент Стьюдента (t) и дисперсии признака (r^2). Силу связи явлений определяли по шкале Чеддока.

В целях разработки подходов к автоматизации процессов оценки многофакторного риска возникновения гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения была создана электронная база данных, кумулирующая следующую информацию:

- показатели состояния здоровья беременных, рожениц и родильниц, включая частоту заболеваний и осложнений во время беременности и родов, а также частоту нормальных родов;

- характеристики работы службы родовспоможения, такие как использование коечного фонда послеродовых отделений и отделений патологии беременных, объёмы оперативных вмешательств в акушерских стационарах;

- данные о доступности медицинской помощи и нагрузке на медицинский персонал, включая количество врачей и акушерок на 10 000 женщин, количество врачей и акушерок на 1 000 родов, количество родов на одного врача и одну акушерку;

- сведения о санитарно-гигиеническом состоянии учреждений родовспоможения, включая результаты плановых и экстренных исследований смывов с объектов больничной среды, воздуха, стерильности изделий медицинского назначения и лекарственных растворов.

На основе этого набора показателей была проведена оценка многофакторного риска развития ГСИ у родильниц с описанием возможных сценариев развития событий.

В ходе исследования была сформирована база данных родильниц с различными вариантами исходам послеродового периода (эндометрит «+», эндометрит «–») в электронной таблице формата Microsoft Excel (*.xlxs). База данных была сформирована таким образом, что с целью устранения дисбаланса классов зависимой (целевой) переменной на каждый случай послеродового эндометрита был подобран случай родоразрешения женщины с сопоставимыми параметрами (возраст, тип родоразрешения) без эндометрита. Она и послужила основой для моделирования многофакторного риска развития эндометрита. База включала 200 строк (наблюдений) и 55 столбцов, в том числе 54 признака и 1 целевую переменную – наличие/отсутствие установленного диагноза «эндометрит». Для формирования моделей машинного обучения использовались вещественные (10 признаков) и бинарные данные (44 признака).

Пропущенные значения в базе данных отсутствовали. В процессе анализа данных были выявлены признаки с ненормальным распределением: номер текущей беременности, количество абортов, номер текущих родов, количество

дней в роддоме, длительность безводного периода (в часах), количество пальцевых исследований до родов и в родах, кровопотеря в родах (в миллилитрах), а также количество госпитализаций во время беременности. В ходе предварительной обработки тип данных признака «длительность безводного периода» был изменён с непрерывного на двоичный, где «1» соответствует длительности безводного периода более 12 часов (включая 12,0 и выше), а «0» — менее 12 часов (включая 11,9 и ниже).

Баланс классов целевой переменной (target) составил 1:1 (100 наблюдений со значением переменной «1», что соответствовало наличию установленного диагноза «эндометрит» и 100 наблюдения со значением переменной «0» – отсутствие эндометрита).

Установление корректных зависимостей между вещественными и бинарными признаками с целевой переменной в обучаемых моделях достигалась путем нормализации исследуемых признаков с преобразованием их значений в диапазон от 0 до 1.

Отбор признаков для анализа включал определение связи между каждым признаком и целевой переменной с помощью критерия χ^2 Пирсона. Было отобрано 40 признаков с наибольшей степенью зависимости ($p \leq 0{,}05$).

Сформированная база данных автоматически случайным образом была разделена на обучающую (150 наблюдений, 75%) и тестовую (50 наблюдений, 25%) подвыборки с сохранение баланса классов целевой переменной (target).

Построение моделей машинного обучения проводили с помощью соответствующих библиотек. Всего реализовано 5 алгоритмов машинного обучения: сверхслучайные деревья (Extra Trees Classifier), деревья решений (Decision Tree Classifier), случайный лес (Random Forest Classifier), логистическая регрессия (Logistic regression), экстремальный градиентный бустинг (eXtreme Gradient Boosting).

В рамках исследования были использованы оригинальные авторские настройки для всех алгоритмов. Алгоритмы машинного обучения были

воспроизведены в среде разработки Jupyter notebook версии 6.0.0 с использованием языка программирования Python версии 3.7.16. Предварительная обработка и анализ данных проводились с применением библиотеки pandas, а реализация математических и числовых операций осуществлялась с помощью библиотеки numpy. Данные были разделены на обучающую и тестовую подвыборки, нормализованы, и для них были рассчитаны статистические показатели. Была построена матрица несоответствий, подобраны параметры для обучения моделей и отобраны предикторы с использованием библиотеки scikit-learn для машинного обучения. Функционал алгоритмов был реализован с использованием библиотек с открытым исходным кодом. Визуализация полученных данных проводилась с применением библиотек matplotlib и seaborn, а также с использованием функционала визуализации библиотеки SHapley Additive exPlanations (SHAP) [342].

Интерпретация статистических показателей работы моделей машинного обучения была выполнена путём построения ROC-кривых и расчёта ROC-AUC (area under the curve, площади под кривой) и её 95% доверительного интервала (95%ДИ).

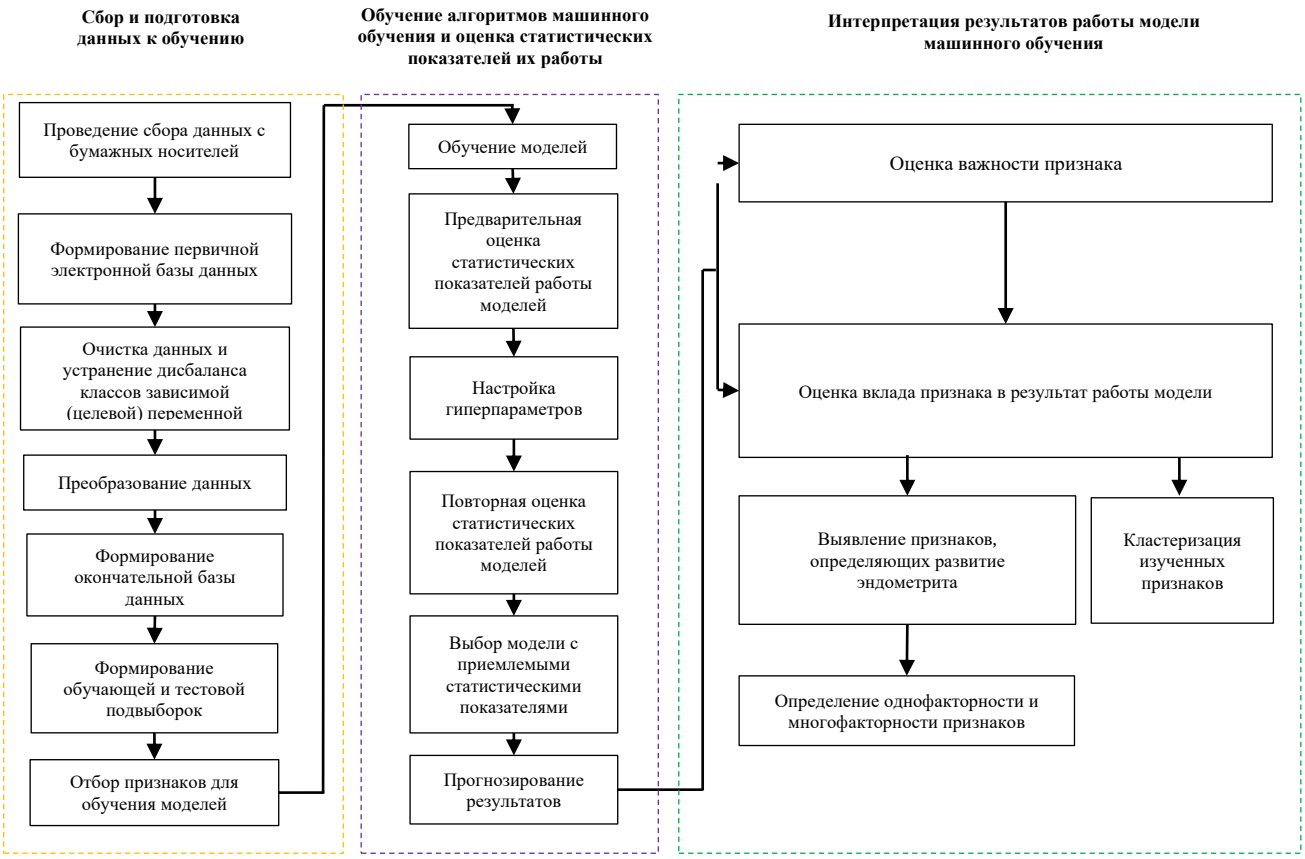


Рисунок 2.2.1 – Дизайн исследования

В работе использовались статистически значимые модели ($p \leq 0,05$), обладающие достаточной чувствительностью и специфичностью (более 70,0%), полнотой (Recall) и точностью (Precision) более 60,0%. Для определения этих параметров применялась матрица ошибок (confusion matrix).

Важность предикторов определялась с помощью показателя F-score, который рассчитывался методом библиотеки экстремального градиентного бустинга — feature importance.

Оценка влияния каждого признака на результат работы модели проводилась с использованием алгоритма SHAP и расчётом SHAP-value (библиотека SHapley Additive exPlanations). Дополнительно была проведена кластеризация факторов риска с порогом в 70,0%. Дизайн исследования представлен на рисунке 2.2.1.

ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ ОФИЦИАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ, ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХ ОСНОВНЫХ НОЗОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ

3.1. Ретроспективный анализ заболеваемости ГСИ родильниц в Российской Федерации

Согласно данным, представленным в государственных докладах Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [132, 133], в Российской Федерации ежегодно до 2019 года регистрировалось от 22,9 тысяч до 27,9 тысяч случаев инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). Показатель заболеваемости на тысячу пролеченных пациентов составляет от 0,7 до 0,9. В связи с пандемией COVID-19 в последние 4 года (2020-2023 гг.) в структуре ИСМП преобладают инфекции нижних дыхательных путей (31,1% от общего числа зарегистрированных ИСМП), и послеоперационные инфекции (23,6%). На гнойно-септические инфекции новорождённых приходится около 10% случаев, на ГСИ родильниц – 8,9%. В структуре ИСМП доля инфекций мочевыводящих путей составляет 5,9%, постинъекционных инфекций – 6,7% и кишечных инфекций – 4,6%. Значительная доля приходится на инфекции с аэрозольным механизмом распространения, которые составляют 9–10%. Таким образом, в структуре ИСМП в Российской Федерации до 80–86% приходится на гнойно-септические инфекции.

Согласно данным формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», наблюдается тенденция к снижению числа зарегистрированных случаев инфекций в акушерских стационарах за последние годы. В частности, количество случаев гнойно-септических инфекций у родильниц уменьшилось с 3 521 случая в 2009 году до 1 749 случаев в 2022 году, что составляет двукратное снижение.

Из их числа доля послеродового мастита составляла в среднем 3,7% (95%ДИ [1,7-8,2%]), послеродового сепсиса – 5,7% (95%ДИ [2,2-8,4%]). Остальные инфекции родильниц в форме ФФСН № 2 учитывали суммарно, и их доля составляла в среднем 89,8% (95%ДИ [82,5-94,1%]) (Рисунок 3.1.1).

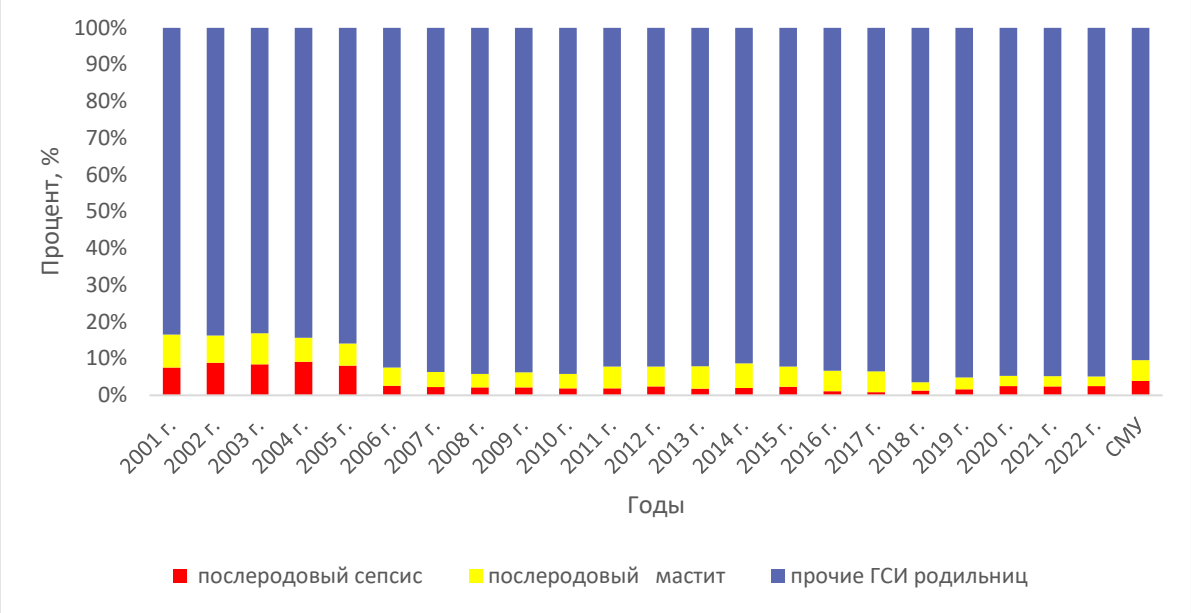


Рисунок 3.1.1 - Структура ГСИ родильниц в Российской Федерации, 2001–2022 гг., %

В Российской Федерации среднемноголетний уровень заболеваемости ГСИ родильниц на 1000 родов составил 2,01‰ с выраженной тенденцией к снижению, с темпом снижения 6,6% в год. Наиболее высокий уровень был зарегистрирован в период с 2000 по 2005 годы, когда СМУ составил 2,53 на 1000 родов. В последующие годы (2006–2022 гг.) произошло снижение заболеваемости ГСИ родильниц, и в этот период СМУ составил соответственно 1,78 на 1000 родов.

Для заболеваемости акушерским сепсисом и послеродовым маститом в Российской Федерации были характерны аналогичные тенденции. В родильных домах России ежегодно выявляли от 50 до 300 случаев сепсиса родильниц, СМУ составил 0,09 на 1000 родов. Наиболее высокие уровни заболеваемости акушерским сепсисом были зарегистрированы в 2000–2005 гг. (СМУ – 0,21‰,

95%ДИ [0,22-0,19‰]). В дальнейшем происходило снижение количества зарегистрированных случаев сепсиса, в результате количество учтенных форм уменьшилось в несколько раз и СМУ в 2005–2022 гг. составил 0,04 на 1000 родов при среднем темпе снижения -29,1% в год.

Послеродовый мастит также выявляли в количестве от 50 до 300 случаев в год. Среднемноголетний показатель заболеваемости составил 0,13 на 1000 родов. В динамике наиболее высокий уровень заболеваемости маститом регистрировался в 2000–2005 гг., когда показатель составлял 0,18 на 1000 родов (95% ДИ [0,1-0,26]). В последующие годы (2006–2022 гг.) заболеваемость маститом снизилась до 0,09 на 1000 родов (95%ДИ [0,08-0,12]), при этом средний темп снижения заболеваемости в Российской Федерации составил -12,1% в год.

Территориальное распределение послеродовых инфекций родильниц в субъектах Российской Федерации было крайне неравномерным. Эти характеристики эпидемического процесса более детально были проанализированы в период с 2011 по 2022 гг. в Уральском и Сибирском федеральных округах.

В исследуемый период в роддомах Урала и Сибири было выявлено 12 280 случаев ГСИ родильниц, в т. ч. 4495 случаев – в Сибири, 7785 случаев – на Урале. Лидерами по количеству выявленных случаев были Свердловская область (6854 сл., 55,8%), Омская область (1525 сл., 12,4%) и Иркутская область (807 сл., 6,5%). В этих трех субъектах было зарегистрировано 74,8% всех случаев ГСИ родильниц.

В других регионах количество выявленных случаев ГСИ родильниц не превышает 100–500 случаев за 11 лет наблюдения. В 3-х субъектах СФО количество зарегистрированных случаев ГСИ родильниц за весь период наблюдения исчисляется единицами (Республика Алтай – 3 сл., Республика Тыва – 10 сл., Республика Хакасия – 25 сл.).

Среднемноголетний показатель заболеваемости ГСИ родильниц в УФО составил 5,34 на 1000 родов, в СФО – 1,95‰. При этом в Свердловской области

среднемноголетний уровень заболеваемости ГСИ родильниц в анализируемые годы значительно отличался от остальных регионов и составил 13,6‰ (Рисунок 3.1.2).

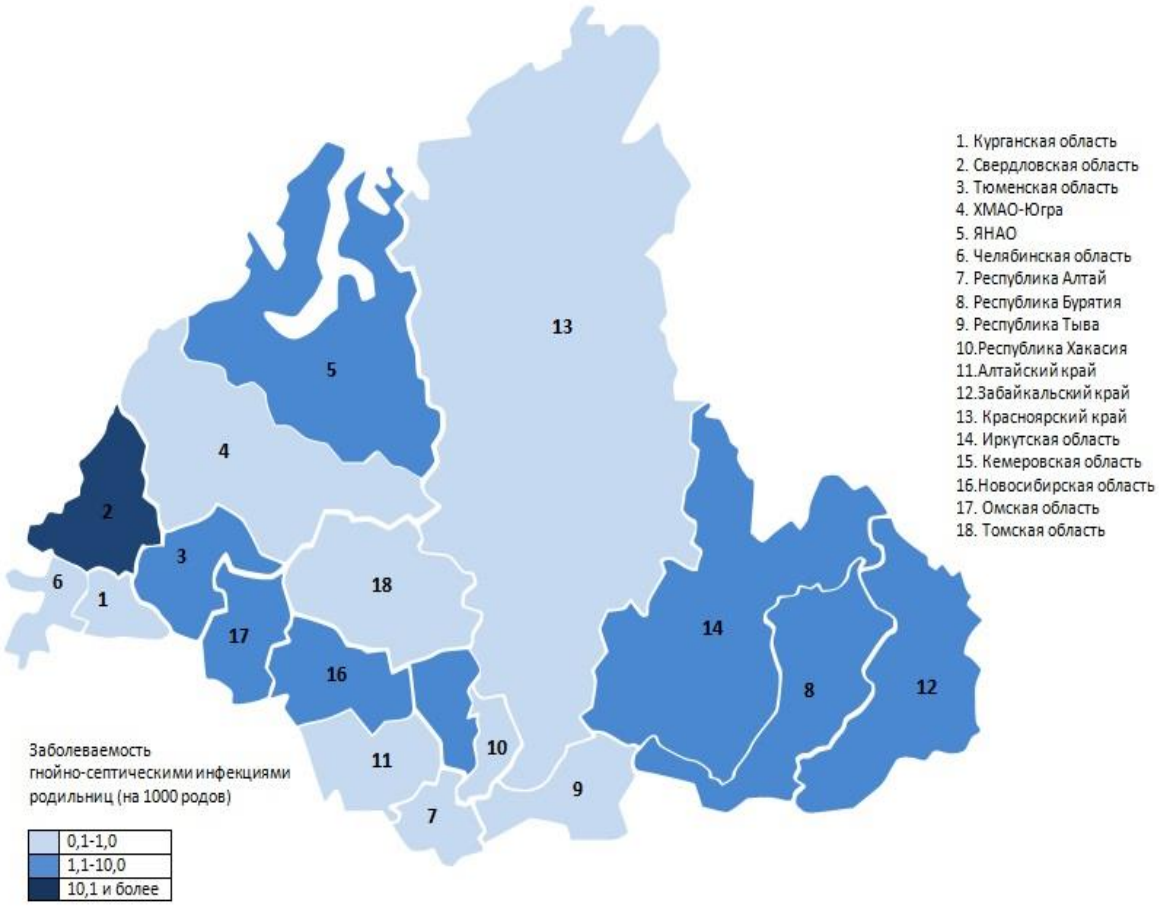


Рисунок 3.1.2 – Уровень заболеваемости ГСИ родильниц в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов на 1000 родов (СМУ 2011–2022 гг.)

Таким образом, в Российской Федерации отмечался низкий уровень регистрации ГСИ родильниц и неравномерное распределение заболеваемости по территории страны. В ряде субъектов России, на фоне низкого уровня регистрации случаев заболеваний родильниц, имело место преобладание в структуре заболеваемости послеродового мастита и акушерского сепсиса.

Форма ФСН № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» не предусматривает учета отдельных нозологических форм ГСИ

родильниц и не может служить основой для существующей системы эпидемиологического надзора за данной группой инфекций

3.2. Ретроспективный анализ заболеваемости ГСИ родильниц в Свердловской области

В Свердловской области в 2003 году после расследования крупной вспышки гнойно-септических инфекций среди новорождённых в одном из перинатальных центров началась реформа системы выявления и учёта случаев внутрибольничных инфекций. В этот же период возникла осознанная необходимость изменить систему выявления и учёта ГСИ у родильниц. Был значительно расширен перечень регистрируемых форм ГСИ родильниц, в первую очередь это коснулось раздельного учёта эндометрита после родов через естественные родовые пути и после операции кесарева сечения. В дальнейшем, с 2011 года было принято решение о раздельном учёте всех нозологических форм ГСИ родильниц в зависимости от способа родоразрешения (роды через естественные родовые пути, абдоминальные роды). Для этого была разработана дополнительная учётная форма (приложение № 1).

Всего за 30-летний период наблюдения (1991–2022 гг.) в родильных домах Свердловской области было зарегистрировано 18 814 случаев послеродовых заболеваний родильниц. В структуре ГСИ родильниц преобладали генитальные осложнения (эндометрит, язва промежности, расхождение швов промежности) – 17 023 сл. (90,5%), на втором месте – инфекции акушерской раны после кесарева сечения – 819 сл. (4,4%), на третьем – инфекции молочной железы и соска – 534 сл. (2,8%). Доля генерализованных форм инфекций (сепсис, перитонит) составила 0,6% (119 сл.), постинъекционных осложнений – 0,5% (101 сл.). Инфекции, связанные с катетеризацией кровеносных сосудов и искусственной вентиляцией легких, у родильниц регистрировали не более нескольких случаев в год (всего – 61 сл., 0,4%).

В учреждениях родовспоможения у родильниц также регистрировались острые кишечные инфекции (37 сл. ОКИ, 0,2%) и случаи внутрибольничного

инфицирования вирусными гепатитами В и С (72 сл., 0,5%). Чаще всего внутрибольничное заражение вирусами гепатитов В и С было связано с трансфузионными технологиями, в дальнейшем, после внедрения в практику здравоохранения карантинизации свежезамороженной плазмы и лейкофильтрации эритроцитарной массы, риск посттрансфузионных инфекций был снижен. Последние случаи внутрибольничного заражения родильниц вирусами гепатитов В и С в роддомах Свердловской области были зарегистрированы в 1998 году.

Изменения, происходящие в здравоохранении России в целом и в службе родовспоможения в частности, наложили отпечаток и на структуру послеродовых инфекций. Так, в динамике за 30 лет произошло снижение доли постинъекционных осложнений в 7,7 раза ($\varphi_{эмп}$=6,321, p<0,01); острых кишечных инфекций – в 6,4 раза ($\varphi_{эмп}$=3,987, p<0,01); послеродовых маститов – в 1,9 раза ($\varphi_{эмп}$=5,946, p<0,01). Доля генитальных осложнений выросла на 3,9%, а доли генерализованных форм инфекции и инфекций акушерской раны остались без существенных изменений (Таблица 3.2.1).

В структуре заболеваний родильниц в Свердловской области на разных этапах развития службы родовспоможения преобладали генитальные осложнения (эндометрит, расхождение швов промежности, язва промежности) – 87,7-91,6%, на втором месте были инфекции акушерской раны после операции кесарево сечение – 2,3-5,0%, на третьем – мастит (1,6-4,0%).

Таблица 3.2.1 - Структура заболеваний родильниц в Свердловской области на разных этапах развития службы родовспоможения, %

№ п/п	Нозологии	1 этап (1991-2002гг.)	3 этап (2003–2010 гг.)	4 этап (2011–2022 гг.)
1.	Генерализованные формы инфекции (сепсис, перитонит)	0,83	0,31	0,65

№ п/п	Нозологии	1 этап (1991-2002гг.)	3 этап (2003–2010 гг.)	4 этап (2011–2022 гг.)
2.	Инфекции молочной железы и соска (мастит)	3,69	4,02	1,62
3.	Инфекции акушерской раны (после операции кесарево сечение)	4,86	2,30	5,01
4.	Генитальные осложнения (эндометрит, расхождение швов промежности, язва промежности)	87,72	92,19	91,65
5.	Постинъекционные осложнения	1,07	0,52	0,15
6.	Прочие ГСИ (связанные с катетеризацией кровеносных сосудов и ИВЛ)	0,34	0,33	0,88
7.	Острые кишечные инфекции	0,32	0,33	0,04
8.	Вирусные гепатиты В и С	1,17	-	-
9.	Всего	100,0	100,0	100,0

Примечание:

Генерализованные инфекции: 1-2 этап φэмп=3,575, p<0,01; 2-3 этап φэмп=3,38, p<0,01; 1-3 этап φэмп=0,197, p>0,05;

Инфекции молочной железы и соска: 1-2 этап φэмп=0,82, p>0,05; 2-3 этап φэмп=6,187, p<0,01; 1-3 этап φэмп=5,946, p<0,01;

Инфекции акушерской раны: 1-2 этап φэмп=7,07, p<0,01; 2-3 этап φэмп=6,268, p<0,01; 1-3 этап φэмп=0,852, p>0,05;

Генитальные осложнения: 1-2 этап φэмп=6,88, p<0,01; 2-3 этап φэмп=0,333, p>0,05; 1-3 этап φэмп=7,219, p<0,01;

Постинъекционные осложнения: 1-2 этап φэмп=3,16, p<0,01; 2-3 этап φэмп=6,321 p<0,01; 1-3 этап φэмп=2,564, p<0,01;

Прочие ГСИ:1-2 этап φэмп=0,09, p>0,05; 2-3 этап φэмп=0,814, p>0,05; 1-3 этап φэмп=0,805 p>0,05;

Острые кишечные инфекции: 1-2 этап φэмп=0,05, p>0,05; 2-3 этап φэмп=3,515, p<0,01; 1-3 этап φэмп=3,987, p<0,01.

Таким образом, развитие перинатальной медицины и внедрение технологий «больницы, доброжелательной к ребенку»[1] (ранее прикладывание к

[1] Опубликовано Всемирной Организацией Здравоохранение в 2009 году под названием Baby-friendly hospital initiative: revised, updated and expanded for integrated care. Section 3, Breastfeeding promotion and support in a baby-friendly hospital: a 20-hour course for maternity © World Health Organization and UNICEF, 2009

груди, контакт «кожа к коже», совместное прсбываниє матери и ребенка в послеродовом отделении, ранняя выписка и пр.) в основном было направлено на выхаживание новорожденных и не имело значимого влияния на заболеваемость родильниц. Общим для всех анализируемых этапов остается преобладание в структуре послеродовых заболеваний родильниц генитальных осложнений, а среди них – эндометритов.

Уровень заболеваемости родильниц в многолетней динамике имел несколько подъемов и спадов. С 2002 года наблюдалось стабильное снижение заболеваемости ГСИ родильниц с 16,5‰ до 8,9‰. Однако, начиная с 2010 года, наметилась тенденция к увеличению заболеваемости родильниц, и к 2019 году показатель заболеваемости ГСИ родильниц достиг максимального значения — 18,6±0,5‰. Последующие годы пандемии COVID-19 (2019-2022гг.) отрицательно повлияли на процесс выявления и регистрации ГСИ родильниц, однако, начиная с 2021 года, вновь появилась тенденция к росту заболеваемости послеродовых инфекций. Средний многолетний уровень заболеваемости ГСИ родильниц составил 13,6±0,4‰, средний темп прироста +0,16% в год.

Заболеваемость ГСИ родильниц в Свердловской области в течение всего времени исследования превышала аналогичный показатель в Российской Федерации в среднем в 6-7 раз (Рисунок 3.2.1).

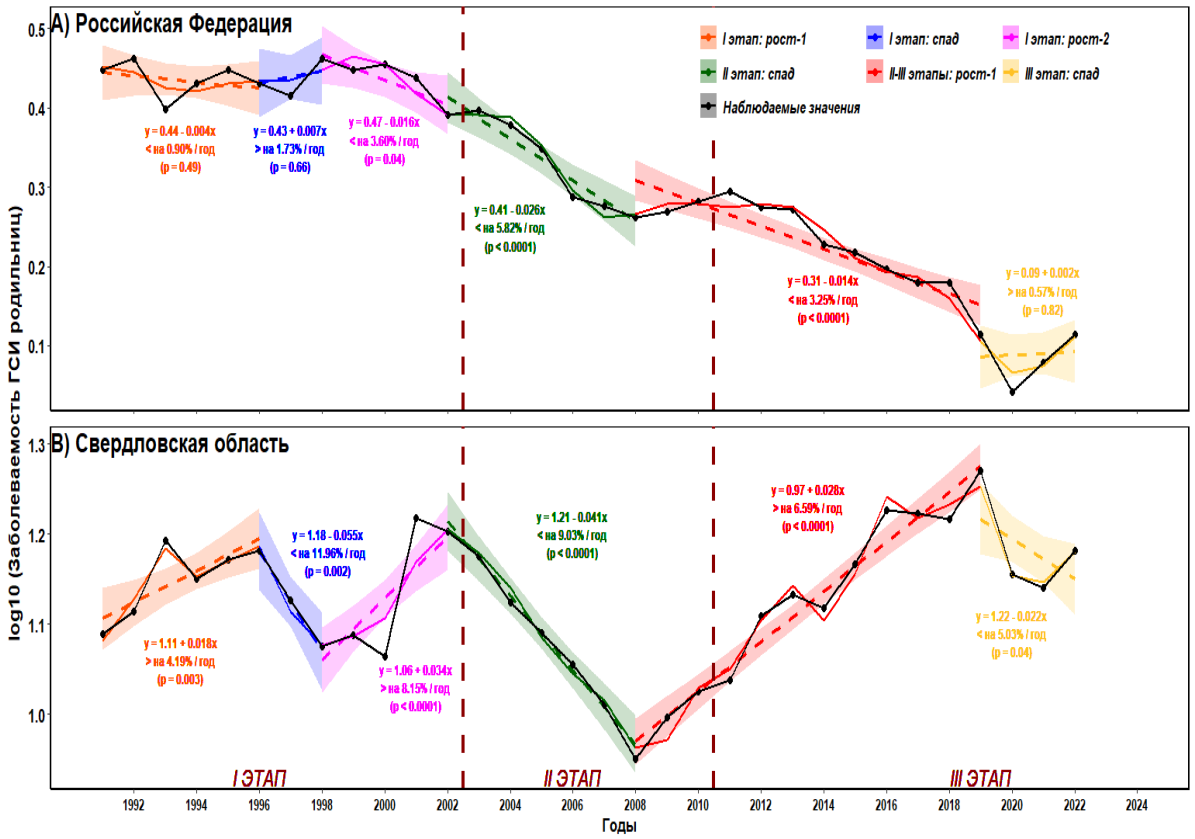


Рисунок 3.2.1 – Динамика прироста заболевших ГСИ родильниц (логарифмированные значения) в Российской Федерации (А) и Свердловской области (В), 1991–2022 гг.

Примечание: А – линейные тренды для предсказанных значений заболеваемости; В – сравнение углов наклона (b) для линейной регрессии с помощью критерия Тьюки; годы отсчитываются для каждого роста и спада заболеваемости (0 – начало роста/спада)

Анализ заболеваемости ГСИ родильниц по этапам развития службы родовспоможения показал, что по 4-м нозологическим формам отмечено снижение уровня заболеваемости на 2-м этапе и рост на 3-м (Рисунок 3.2.2):

- эндометрит после родов через естественные родовые пути (1 этап - 12,35±0,37‰, 2 этап – 8,32±0,29‰, 3 этап – 10,26±0,28‰, t_{1-2}=8,7; t_{2-3}=4,8; t_{13}=4,7, p<0,01);

- эндометрит после абдоминального родоразрешения (1 этап – 21,27±1,34‰, 2 этап – 15,97±0,92‰, 3 этап – 18,17±0,48‰, t_{1-2}=3,2; t_{2-3}=2,1; t_{1-3}=2,1 p<0,01);

- сепсис (1 этап – 0,13‰, 2 этап – 0,03‰, 3 этап – 0,06‰);

- перитонит (1 этап – 0,07‰, 2 этап – 0,04‰, 3 этап – 0,05‰).

По двум нозологическим формам отмечен рост заболеваемости на 2-м этапе и снижение на 3-м:

- инфекции акушерской раны по операции кесарево сечение (1 этап – 0,74‰, 2 этап – 1,37‰, 3 этап – 0,67‰);

- расхождение швов промежности (1 этап – 0,50‰, 2 этап – 0,72‰, 3 этап – 0,32‰).

По двум нозологическим формам отмечено последовательное снижение уровня заболеваемости на всех этапах развития службы родовспоможения:

- послеродовый мастит (1 этап – 0,56‰, 2 этап – 0,46‰, 3 этап – 0,28‰);

- язва промежности (1 этап – 1,0‰, 2 этап – 0,32‰, 3 этап – 0,1‰).

Более подробно современная структура и уровень заболеваемости по отдельным нозологическим формам ГСИ родильниц были изучены в период 2011–2022 гг. В этот период в Свердловской области было проведено 604 272 родоразрешения, в том числе 426 605 – через естественные родовые пути (70,6%), 177 667 – путем операции кесарево сечение (28,71%). В динамике отмечено увеличение доли кесарева сечения в структуре родоразрешений с 23,01% (2010 г.) до 31,2% (2022 г.) ($\varphi_{эмп}$=23,027, p<0,01).

Оперативное родоразрешение (кесарево сечение) на современном этапе является ведущим фактором риска развития ГСИ родильниц. Показатель заболеваемости ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения составил 23,16±0,41 на 1000 родов и в 2,0 раза превысил уровень заболеваемости у родильниц после родов через естественные родовые пути (11,42±0,19‰, t=24,276, p<0,01) (Таблица 3.2.2).

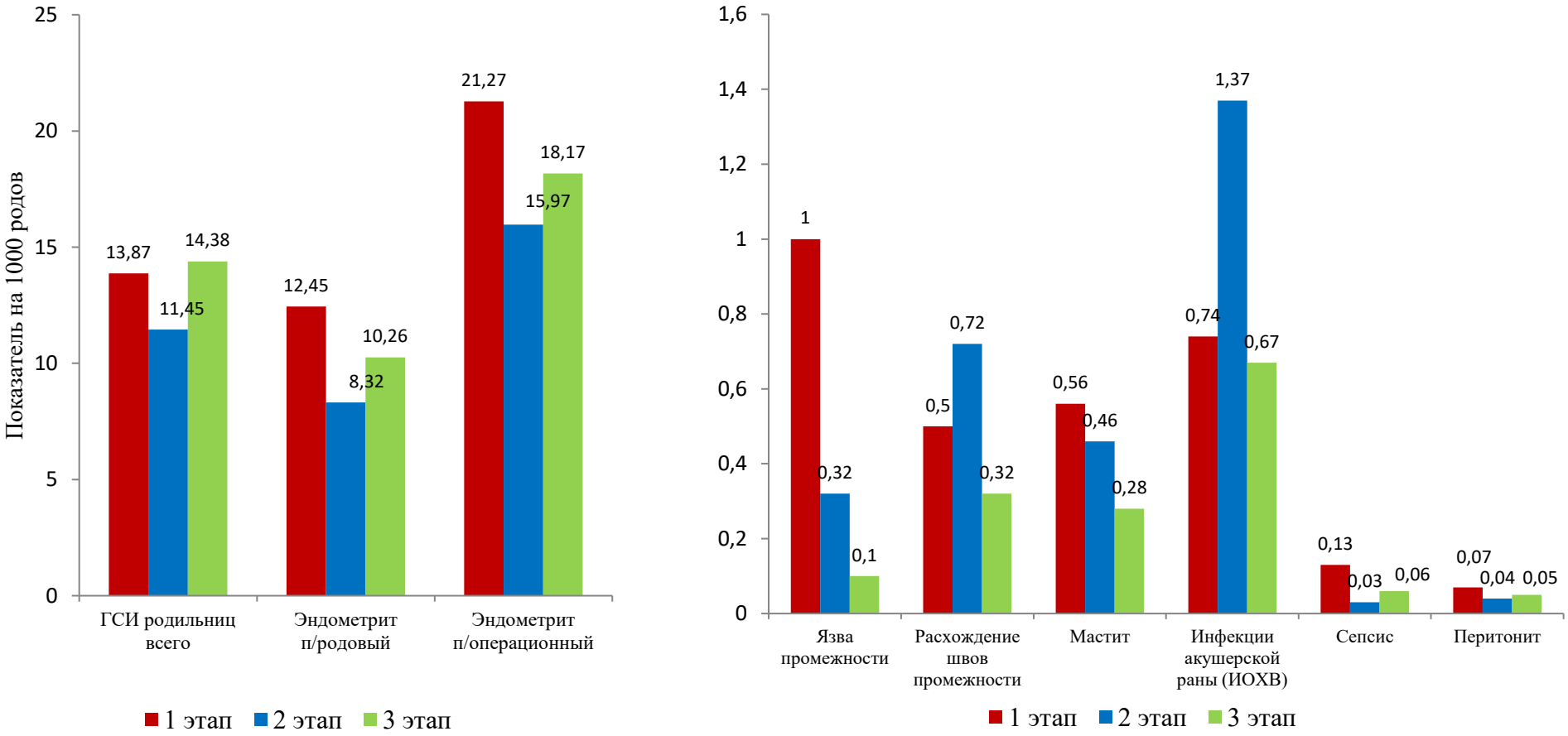


Рисунок 3.2.2 - Заболеваемость ГСИ родильниц в Свердловской области на разных этапах развития службы родовспоможения, на 1000 родов, 1991–2022 гг.

Таблица 3.2.2 – Характеристика структуры и инцидентности ГСИ родильниц в зависимости от вида родоразрешения, Свердловская область, 2011-2022 гг.

№ п/п	Нозологические формы	ГСИ после родов через естественные родовые пути			ГСИ после абдоминальных родов			RR (95% ДИ)
		абс. число	доля, %	пок-ль на 1000 родов	абс. число	доля, %	пок-ль на 1000 родов	
1.	Сепсис	10	0,21	0,02*	18	0,44	0,10*	7,397 (3,616-15,131)
2.	Перитонит	1	0,02	0,003*	17	0,42	0,10*	
3.	Мастит	132	2,73	0,31*	24	0,59	0,14*	2,519 (1,552-4,089)
4.	Эндометрит	4277	88,31	10,03*	3409	83,74	19,19*	1,825 (1,732-1,924)
5.	Эндометрит с тяжедым клиническим течением	85	1,76	0,20*	152	3,73	0,86*	4,315 (3,300-5,641)
6.	Расхождение швов акушерской раны	257	5,31	0,49*	429	10,54	2,41*	4,419 (3,262-5,381)
7.	Язва промежности	47	0,97	0,11	-		-	-
8.	Постинъекционные осложнения	13	0,27	0,03	11	0,27	0,06	-
9.	Инфекции дыхательных путей	2	0,04	0,006	3	0,07	0,02	-
10.	Инфекции мочевыводящих путей	1	0,02	0,003	-		-	-
10.	Инфекции сосудов, связанные с катетеризацией	18	0,37	0,04	8	0,20	0,05	-
12.	Всего	4843	100,0	11,42*	4071	100,0	23,16*	1,963 (1,870-2.060)

*Примечание: * - t>2,0; p≥0,05*

Безусловно, абдоминальные роды достаточно часто являлись необходимой мерой для сохранения жизни матери и ребенка. Однако возрастание доли абдоминального родоразрешения можно расценить как негативный прогностический признак, позволяющий говорить об увеличении

относительного риска возникновения ГСИ родильниц в 1,9 раза (RR=1,963, 95%ДИ [1,870-2,060]).

По отдельным нозологическим формам влияние абдоминального родоразрешения как фактора риска имело еще большее значение. Так, относительный риск развития генерализованных форм инфекции родильниц после абдоминального родоразрешения возрастал в 7,4 раза (RR=7,397, 95%ДИ [3,616-15,131]), расхождения швов акушерской раны – в 4,4 раза (RR=4,419, 95%ДИ [3,262-5,381]), эндометрита с тяжелым клиническим течением (септические формы) – в 4,3 раза (RR=4,315 95%ДИ [3,300-5,641]), послеоперационного эндометрита – в 1,8 раза (RR=1,525, 95%ДИ [1,732-1,924]). В отличие от других нозологических форм, риск развития послеродового мастита был выше у родильниц после родов через естественные родовые пути (RR=2,519 95%ДИ [1,552-4,089]).

Статистически значимые различия в структуре заболеваемости родильниц после абдоминальных родов и родов через естественные родовые пути связаны с более высокой долей генерализованных форм инфекции (1,0% и 0,3% соответственно, $\varphi_{эмп}$=3,978, p<0,01), септических эндометритов (5,1% и 2,3% соответственно, $\varphi_{эмп}$=6,006, p<0,01) и расхождений швов акушерской раны (9,5% и 4,2% соответственно, $\varphi_{эмп}$=8,570, p<0,01). В структуре заболеваемости родильниц после родов через естественные родовые пути отмечена более высокая доля послеродового мастита (3,2% и 0,7% соответственно, $\varphi_{эмп}$=8,027, p<0,01).

Ведущей нозологической формой при любом виде родоразрешения является послеродовый эндометрит (82,3%–88,4%). У родильниц после родов через естественные родовые пути триаду основных гнойно-септических нозологий составили: эндометрит (88,3%), расхождение швов промежности (5,3%) и мастит (2,7%), у родильниц после абдоминальных родов: эндометрит (83,74%), расхождение швов после операции кесарево сечение (10,5%) и септический эндометрит (3,7%).

В большинстве случаев выявление ГСИ родильниц происходило в период пребывания в родильном доме (40,7%) и при последующем обращении в женскую консультацию (41,9%). Небольшая часть заболеваний (17,4%) была выявлена при госпитализации в стационар по другим причинам.

Однако по отдельным нозологическим формам имелись существенные различия. Так, послеродовый сепсис, инфекция акушерской раны после абдоминальных родов, расхождение швов промежности, инфекции мочевыводящих и дыхательных путей преимущественно выявляли в период нахождения родильницы в роддоме (77–100,0% случаев) (Рисунок 3.2.3).

Рисунок 3.1.3 – Структура мест выявления ГСИ родильниц в Свердловской области, %

Половина случаев акушерского перитонита и послеоперационного эндометрита были выявлены в родильном доме (55,6% и 56,0% соответственно), треть – в женской консультации, каждый пятый случай заболевания – при госпитализации в стационар.

Отличительной чертой эндометритов после родов через естественные родовые пути и маститов явилось то, что их выявление происходило преимущественно после выписки из послеродового отделения, и лишь 28,2% послеродовых эндометритов и 16,5% маститов были выявлены в период нахождения женщины в родильном доме. Половина случаев была выявлена в женской консультации (55,1% и 58,5%), 20–25% - в стационаре.

Изложенные выше особенности выявления отдельных нозологий ГСИ родильниц, безусловно, должны учитываться в информационной подсистеме эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц. При выявлении и регистрации случаев послеродовых заболеваний необходимо учитывать максимально возможные сроки их возникновения.

Генерализованные формы инфекции родильниц (сепсис, перитонит)

Генерализованные формы послеродовых инфекций регистрировались в учреждениях родовспоможения Свердловской области практически ежегодно, за исключением 1994 г., 1995 г., 2000г., 2003 г., 2007 г. и 2020 г. Средний многолетний уровень заболеваемости составил 0,11±0,05 на 1000 родов (Рисунок 3.3.1).

В многолетней динамике имеются признаки цикличности развития эпидемического процесса с подъемами и спадами заболеваемости. Большую часть анализируемого периода уровень заболеваемости генерализованными формами послеродовых инфекций находился в пределах среднемноголетних показателей. Исключение составили 1991 г., 1993 г., 2010 г. и 2011 г. В многолетней динамике имеется тенденция к снижению заболеваемости генерализованными формами со средним темпом снижения -4,74% в год.

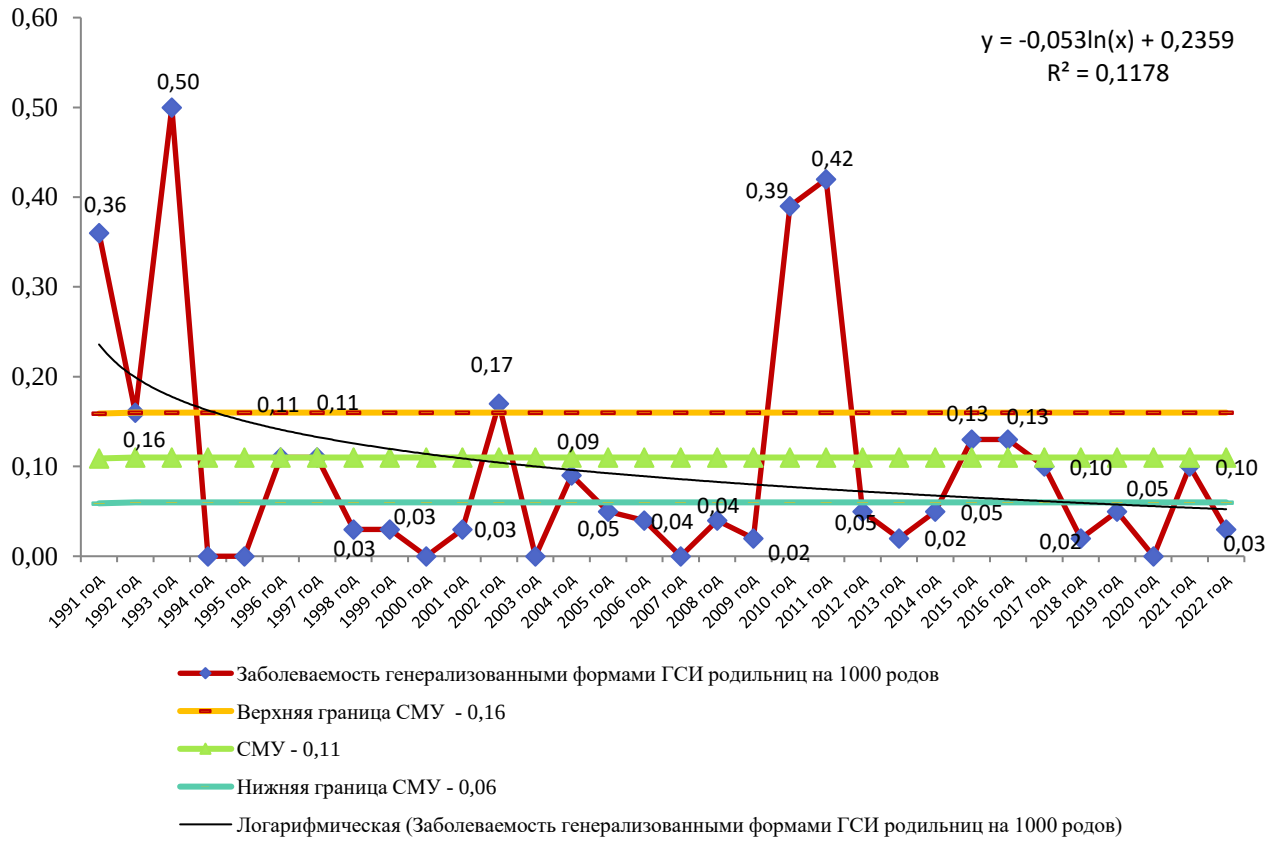


Рисунок 3.3.1 - Заболеваемость генерализованными формами ГСИ родильниц в Свердловской области, на 1000 родов, 1991–2022 гг.

В структуре генерализованных форм инфекций родильниц преобладал сепсис (58,9%), доля перитонита составил 41,1%. В большинстве случаев генерализация инфекционного процесса происходила после оперативного родоразрешения (84,4%). Заболеваемость родильниц после абдоминальных родов была выше таковой у родильниц после родов через естественные родовые пути в 3,8 раза (0,42‰ и 0,11‰ соответственно).

Генерализованные формы инфекций родильниц выявлялись преимущественно в период пребывания женщины в родильном доме. В этот период было выявлено 80,0% случаев сепсиса и 55,6% случаев перитонита. В силу специфики данных заболеваний, на участке после выписки из роддома и в стационарах выявляются лишь единичные случаи. В ходе исследования были зарегистрированы 3 случая послеродового перитонита на 6–10 сутки после выписки и 1 случай сепсиса на 7 сутки после выписки. Также было выявлено по

одному случаю сепсиса и перитонита у родильниц при их госпитализации в стационар в первые двое суток после выписки из роддома.

Однако, оценка лишь показателя заболеваемости генерализованными формами ГСИ родильниц не адекватно отражает специфику эпидемического процесса данной группы инфекций. При оценке эпидемиологической ситуации очень важно анализировать соотношение генерализованных и локализованных форм послеродовых ГСИ родильниц. Возрастание (и/или преобладание) тяжелых форм ГСИ с генерализацией клинического процесса будет свидетельствовать либо о существенном влиянии какого-либо фактора, либо об игнорировании (сокрытии) легких форм заболеваний.

В результате изучения многолетней динамики соотношения генерализованных и локализованных форм ГСИ родильниц установлено, что в Свердловской области в среднем на 1 генерализованную форму приходится 167 локализованных форм инфекции (95%ДИ [25-780]), в Российской Федерации данное соотношение составляет 1:23 (95% ДИ [10-117]).

В субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов соотношение генерализованных и локализованных форм ГСИ родильниц имеет значительные различия. Так, в 5 субъектах (Новосибирская область, Иркутская область, Алтайский край, Республика Бурятия, Республика Тыва) на протяжении нескольких лет не отмечено регистрации случаев генерализованных форм инфекций при уровне регистрации ГСИ родильниц от 0 до 100 случаев в год (Рисунок 3.3.2).

В 5 субъектах (Республика Тыва, Курганская область, Кемеровская область, Республика Хакасия, ХМАО-Югра) соотношение локализованных и генерализованных форм родильниц составило 9–30: 1 при среднем количестве выявленных ГСИ родильниц от 1 до 50 случаев год.

В 5 субъектах (Тюменская область, Челябинская область, Омская область, Красноярский край, ЯНАО) соотношение локализованных и генерализованных форм родильниц составило 64-99: 1 при среднем количестве зарегистрированных ГСИ родильниц от 13 до 101 случая в год.

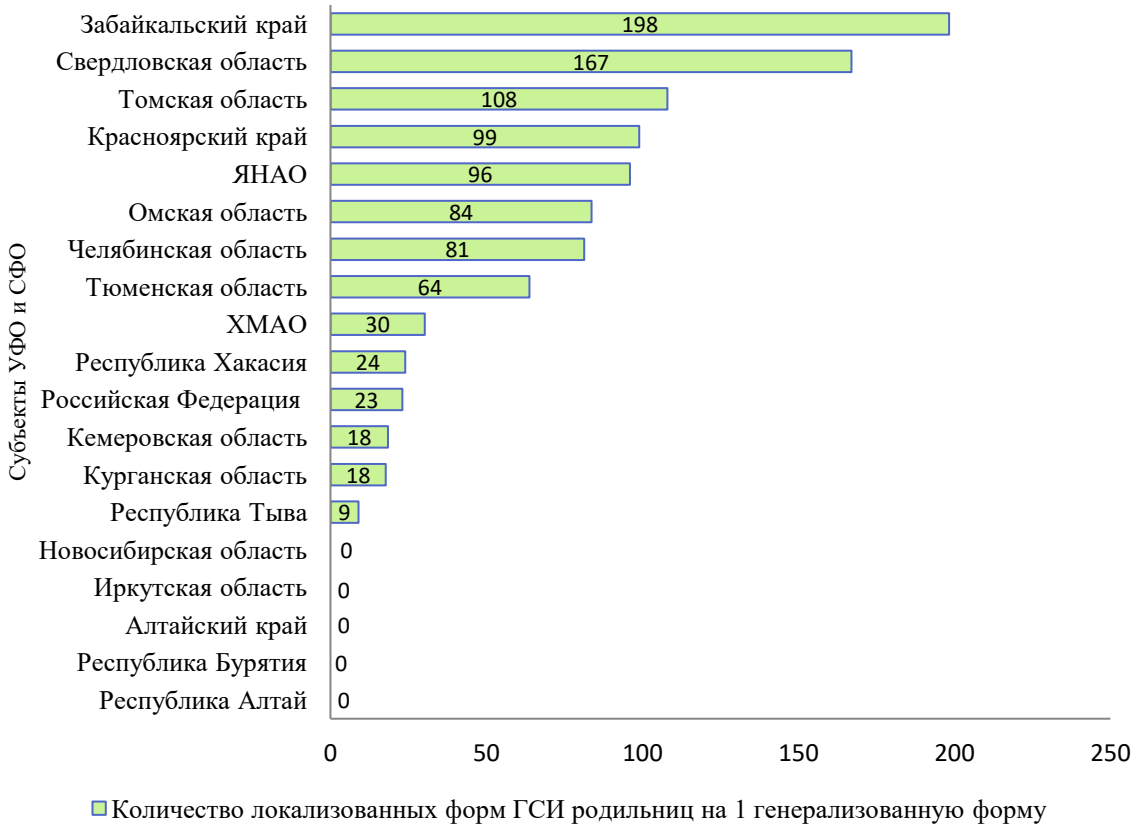


Рисунок 3.3.2 - Соотношение генерализованных и локализованных форм ГСИ родильниц в субъектах Российской Федерации Уральского и Сибирского федеральных округов, СМУ за 2011–2022 гг.

В 3-х субъектах (Томская область, Свердловская область, Забайкальский край) соотношение локализованных и генерализованных форм родильниц составило от 108 до 198 на 1 при среднем количестве выявленных ГСИ родильниц от 14 до 850 случаев в год.

Было проведено изучение частоты выявления и регистрации форм эндометрита с тяжелым клиническим течением (септический эндометрит, метроэндометрит). Установлено, что доля таких форм эндометрита среди всех случаев послеродовых инфекций матки составляет в среднем 4,2%, и варьируется от 1,3% до 10,0% в отдельные годы.

В ходе исследования отмечено, что периоды подъема в регистрации эндометрита с тяжелым клиническим течением совпадали по времени со спадом регистрации генерализованных форм ГСИ родильниц (сепсиса и перитонита).

Корреляционно-регрессионный анализ выявил обратную связь заметной силы между уровнем выявления эндометритов с тяжелым клиническим течением и генерализованных форм инфекции (r= -0,531, t=1,656, p=0,14), коэффициент дисперсии составил 28,1% (Рисунок 3.3.3).

С целью адекватной оценки эпидемиологической ситуации по ГСИ родильниц необходимо организовать выявление и отдельный учет случаев эндометритов с тяжелым клиническим течением, и учитывать эти данные при оценке эпидемиологического благополучия родильного дома.

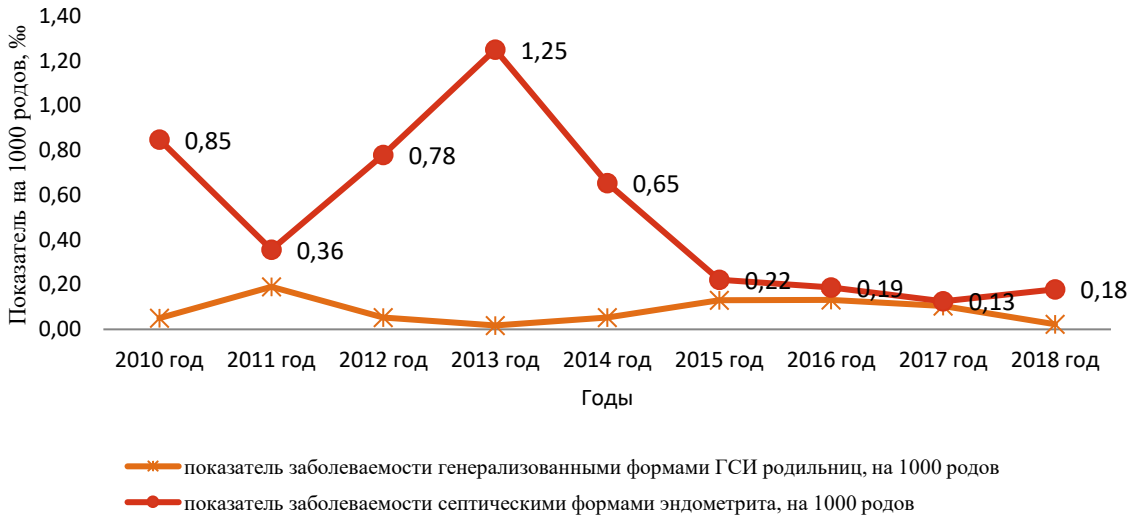


Рисунок 3.3.3 - Заболеваемость генерализованными формами инфекций родильниц и эндометритами с тяжелым клиническим течением в Свердловская области, на 1000 родов, 2010–2018 гг.

Эндометриты (послеродовые, послеоперационные)

Эндометрит является наиболее часто выявляемой нозологической формой ГСИ у родильниц. Однако в форме ФСН № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» отсутствует отдельный учёт данной нозологии. Отсутствие унифицированного подхода к выявлению и регистрации случаев эндометрита не позволяет провести анализ распространённости этого заболевания по субъектам Российской Федерации.

В Свердловской области с 2011 года на основании приказа Министерства здравоохранения Свердловской области был внедрён раздельный учёт случаев

заболевания эндометритом в зависимости от вида родоразрешения: роды через естественные родовые пути и оперативное родоразрешение путём операции кесарева сечения.

В проведенном исследовании установлено, что в многолетней динамике с 2010 по 2022 гг. доля эндометрита в структуре ГСИ родильниц увеличилась с 81,6% до 86,9% ($\varphi_{эмп}$=2,569, p<0,01). Такая же тенденция характерна для эндометрита после родов через естественные родовые пути: 85,5%–92,1% в структуре ГСИ родильниц после естественных родов ($\varphi_{эмп}$=3,504, p<0,01). Доля послеоперационного эндометрита в динамике (2010-2022 гг.) существенно не изменилась (77,6%–81,6% в структуре ГСИ родильниц после абдоминальных родов ($\varphi_{эмп}$=1,104, p>0,05).

Инцидентность эндометрита в значительной мере зависела от вида родоразрешения. Если после операции кесарево сечение показатель заболеваемости составил 19,19±1,74 на 1000 родов, то после родов через естественные родовые пути он был практически в 2 раза ниже – 10,03±0,66 на 1000 родов (t=2,78, p<0,05). Средний многолетний показатель заболеваемости эндометритом составил 9,26±1,02 на 1000 родов.

Многолетняя динамика заболеваемости эндометритом (с учетом всех видов родоразрешения) не имела признаков цикличности развития эпидемического процесса. За период наблюдения отмечен выраженный рост заболеваемости в 1,4 раза с 10,66±0,50‰ до 13,18±0,56‰ (t=4,8486, p<0,01). С 2015 года уровень заболеваемости эндометритом превышал СМУ на 15–20%. Ежегодный темп прироста заболеваемости составил +10,7% в год (Рисунок 3.4.1).

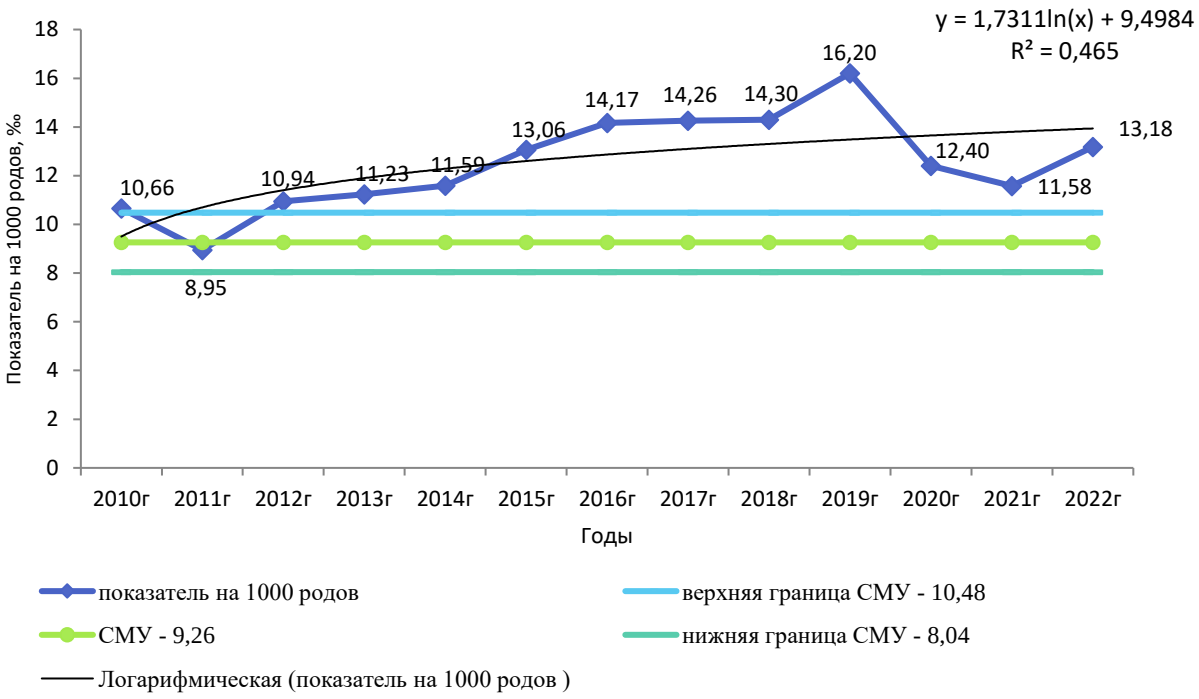


Рисунок 3.4.1 - Заболеваемость эндометритом в Свердловской области, на 1000 родов, 2010–2022 гг.

Для эндометритов после абдоминального родоразрешения характерна более интенсивное течение эпидемического процесса. За анализируемый период (2010-2022 гг.) уровень заболеваемости вырос в 1,4 раза: 2010 г. – 16,24±1,33‰, 2022 г. – 22,24±1,27‰ (t=1,3892, p>0,05), темп прироста составил 10,8% в год.

Многолетняя динамика заболеваемости эндометритом после родов через естественные родовые пути имела более сглаженное течение. Уровень заболеваемости с 2010 года практически не изменился: 2010 г. – 9,77±0,56‰, 2022 г. – 8,99±0,56‰ (t=1,3892, p>0,05), выраженного роста заболеваемости не отмечено (Рисунок 3.4.2).

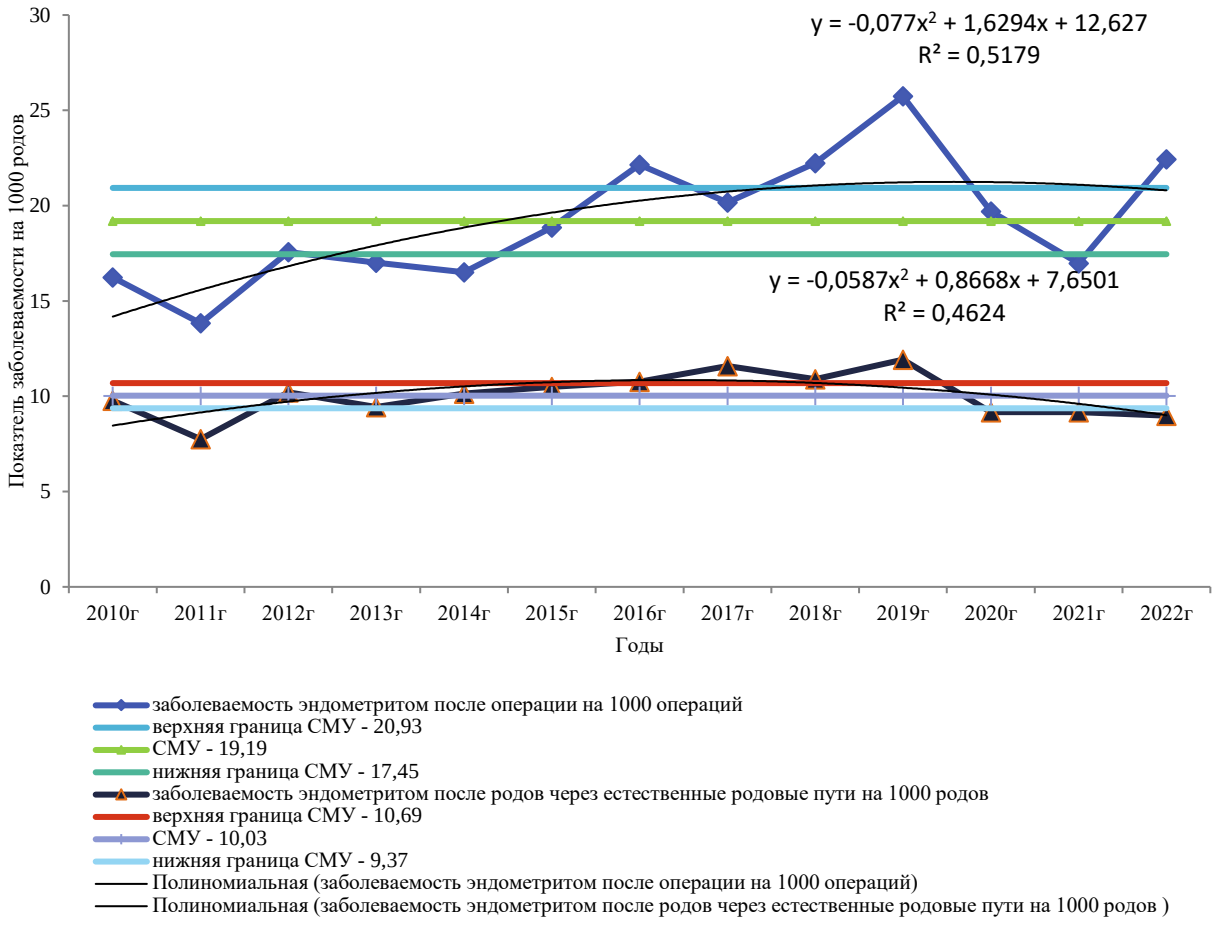


Рисунок 3.4.2 - Заболеваемость эндометритом в Свердловской области при различных видах родоразрешения, на 1000 соответствующих родоразрешений, 2010–2022 гг.

Важным компонентом проведенного исследования явилось изучение частоты развития септических форм эндометрита после различных видов родоразрешения. Установлено, что в целом доля септических форм в структуре эндометритов составила 5,8%. В группе родильниц после оперативного родоразрешения тяжелые септические формы эндометритов составили 6,2%, у родильниц после родов через естественные родовые пути – 1,99% ($\varphi_{эмп}$=6,567, p<0,01).

В отдельные годы доля септических форм эндометритов увеличивалась до 10,9–13,3% после оперативного родоразрешения и до 5,3–6,8% – после родов через естественные родовые пути, что, в сравнении с динамикой регистрации генерализованных форм инфекции родильниц, позволяет предположить

статистическое перераспределение случаев сепсиса и перитонита у родильниц в случаи эндометрита с тяжелым клиническим течением (Рисунок 3.4.3).

Рисунок 3.4.3 - Доля тяжелых форм эндометрита в структуре эндометритов в Свердловской области при различных практиках родоразрешения, 2010–2018 гг., %

Помимо клинически выраженных эндометритов в родильном доме достаточно часто выявлялись и его донозологические формы. Так, за 12 месяцев наблюдения (2018 г.) в дополнение к 41 сл. эндометрита было выявлено 19 сл. лохиометры и 116 сл. гематометры. В среднем на 1 случай эндометрита приходилось по 3-4 сл. донозологических форм. В отдельные месяцы (апрель, июль, август, октябрь) это соотношение достигало 1:6 – 1:9. Зачастую рост выявления донозологических форм предшествовал росту клинически выраженных случаев (r=0,414, p=0,02) (Рисунок 3.4.4). В связи с этим, включение в эпидемиологический мониторинг данных о частоте выявления донозологических форм послеродовых инфекций пуэрперия позволит повысить качество эпидемиологической диагностики в акушерском стационаре.

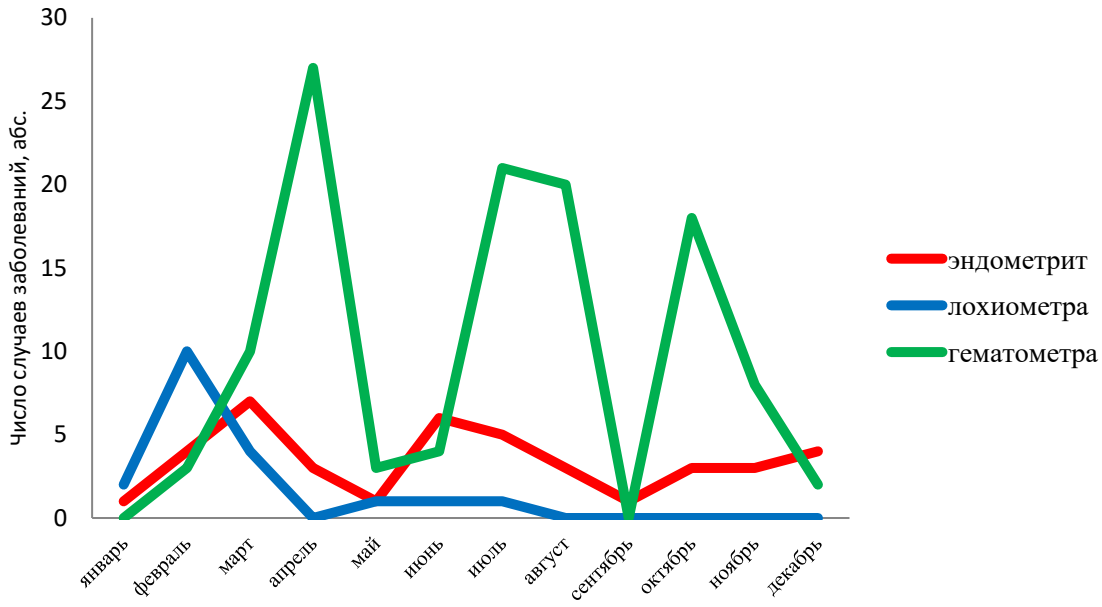


Рисунок 3.4.4 – Динамика выявления случаев эндометрита и донозологических форм (лохиометра, гематометра) в учреждении родовспоможения, Свердловская область, 2018 год, абс.число

Эндометрит после кесарева сечения чаще имел выраженную клиническую симптоматику и короткий инкубационный период, поэтому более половины его случаев (56,0%) были выявлены в период нахождения родильниц в послеродовом отделении. Каждая третья заболевшая женщина (30,8%) была выявлена при обращении в женскую консультацию и 13,2% - при госпитализации в стационар.

Сроки выявления послеоперационного эндометрита после выписки из стационара были достаточно вариабельны и охватывали период от 1–5 дней до 30 суток с момента выписки.

Выявление послеродовых заболеваний в женской консультации зависит от активности послеродового патронажа с одной стороны, с другой – от своевременного обращения родильницы за медицинской помощью. В исследовании установлено, что в первые 5 суток после выписки из акушерского стационара было выявлено 37,7% случаев послеродового эндометрита родильниц, 29,3% - на 6–10 сутки, 17,8% - на 11–15 сутки, 9,1% - на 16-20 сутки и 6,1% - в период с 21-х по 30-е сутки (Рисунок 3.4.5).

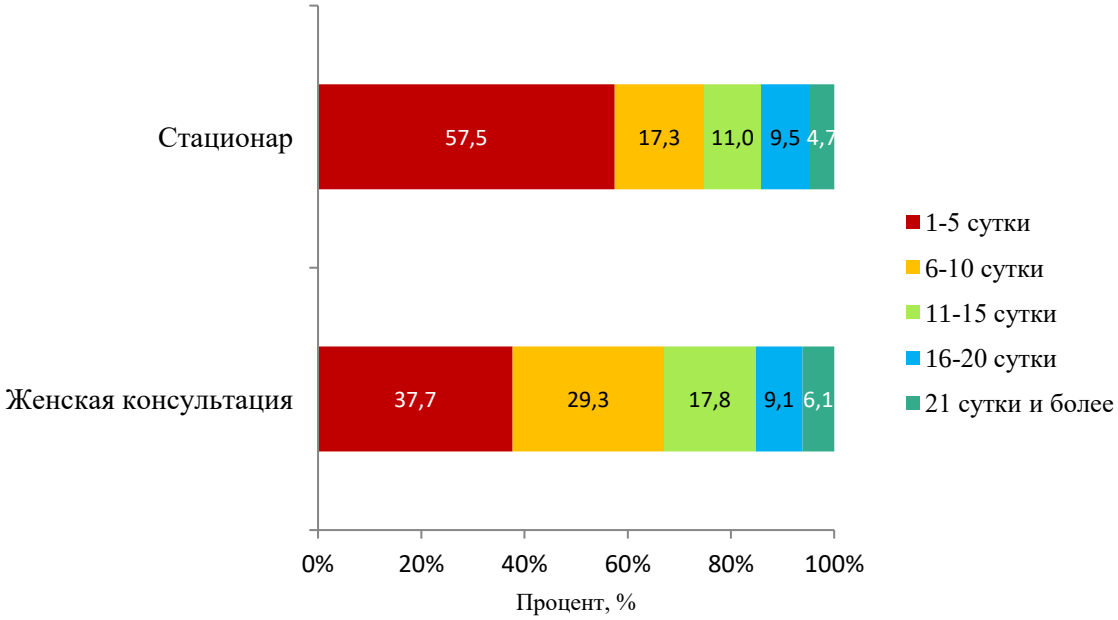


Рисунок 3.4.5 - Сроки и места выявления случаев послеоперационного эндометрита родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области, %

В стационарах более половины случаев заболеваний (57,5%) были выявлены в первые пять суток с момента поступления, 17,3% - на 6–10 сутки, 11,0% - на 11–15 сутки, 9,5 – на 16-20 сутки, 4,7 – на 21 сутки и позднее.

В период пребывания в родильном доме эндометрит после естественных родов диагностировался лишь в 28,1% случаев. Из-за торпидного течения заболевания большинство эпизодов послеродового эндометрита (51,8%) было выявлено в женской консультации. Оставшиеся случаи заболевания (20,1%) были обнаружены при госпитализации пациенток в стационар.

Стоит отметить, что сроки диагностики послеродовых эндометритов как в женской консультации, так и в стационаре не отличались от аналогичных показателей для послеоперационных эндометритов. Это может свидетельствовать об общности подходов к выявлению заболеваний матки в послеродовом периоде (Рисунок 3.4.6).

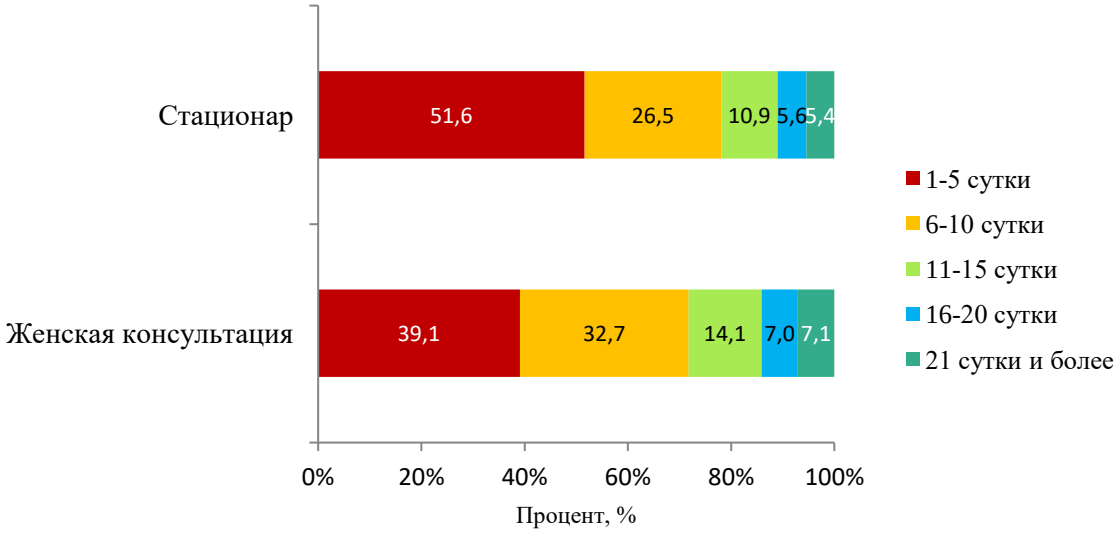


Рисунок 3.4.6 - Сроки и места выявления случаев послеродового эндометрита родильниц после выписки из акушерских стационаров в Свердловской области, %

Таким образом, эндометрит является наиболее часто встречаемой нозологической формой ГСИ родильниц и нуждается в отдельном статистическом учете в зависимости от вида родоразрешения. С целью адекватной оценки эпидемиологической ситуации в роддоме необходимо дополнительно проводить мониторинг частоты выявления донозологических (легких) и септических (тяжелых) форм эндометрита.

Послеродовые маститы

Распространенность послеродовых маститов в настоящее время не велика. В Российской Федерации в среднем регистрировалось 192 случая мастита в год (95%ДИ [130-301]), среднемноголетний показатель заболеваемости составил 0,13±0,01 на 1000 родов.

В Свердловской области в среднем выявлялось 17–19 случаев послеродового мастита ежегодно (95% ДИ [7-25]), среднемноголетний показатель заболеваемости составил 0,45±0,05 на 1000 родов и в 3 раза превышал таковой по Российской Федерации.

Для многолетней динамики заболеваемости маститами в Свердловской области характерны периодические подъемы и спады заболеваемости.

Максимальные уровни заболеваемости маститом отмечены в 1997 г., 1999 г., 2003 г., 2004 г., когда СМУ был превышен в 1,5–2 раза. Начиная с 2011 г. уровень заболеваемости маститом находился в пределах среднемноголетних показателей и имел устойчивую тенденцию к снижению -5,14% в год (Рисунок 3.5.1).

Безусловно, важнейшими факторами, оказавшими влияние на снижение заболеваемости маститом, были технологии раннего прикладыванию к груди, совместного пребывания матери и ребенка в послеродовом отделении и организация кормления ребенка по его требованию.

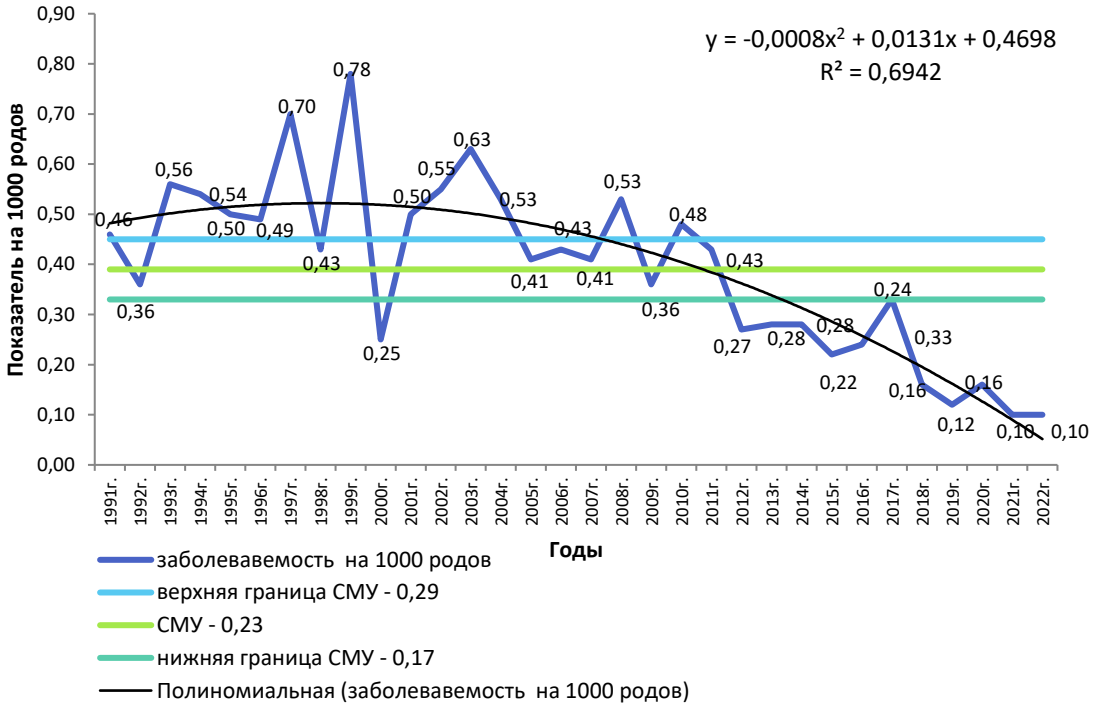


Рисунок 3.5.1 - Заболеваемость послеродовым маститом родильниц в Свердловской области, на 1000 родов, 1991–2022 гг.

В проведенном исследовании установлено, что доля мастита в структуре ГСИ родильниц в разных субъектах РФ была крайне вариабельна. В среднем по стране она составила 6,1%. В регионах с низким уровнем регистрации ГСИ родильниц доля маститов достигала 28% - 66% (Республика Хакасия – 28,0%, Тюменская область – 29,0%, Республика Тыва – 30,0%, Челябинская область – 32,8%, Республика Алтай – 66,7%), в регионах с более высоким уровнем регистрации – составляла 0,7-3,0% (Забайкальский край – 0,7%, Иркутская

область – 0,7%, Свердловская область – 1,8%, Красноярский край – 2,0%, Кемеровская область – 2,8%, Омская область – 3,6%) (Рисунок 3.5.2).

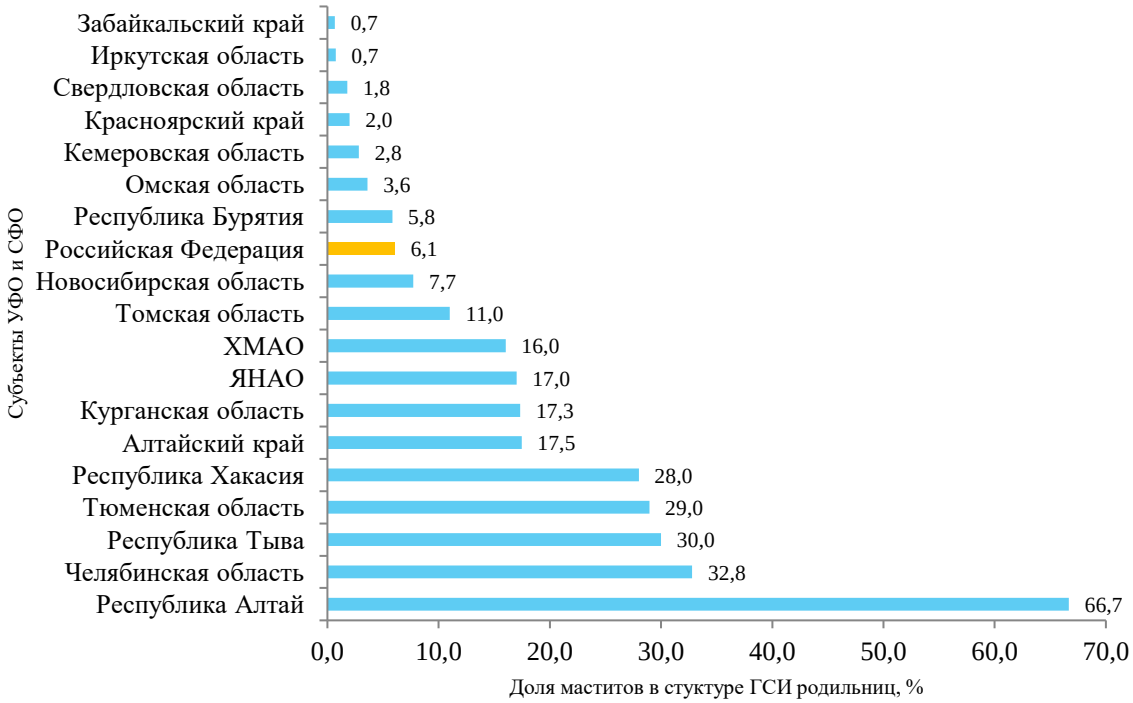


Рисунок 3.5.2 - Доля послеродового мастита в структуре ГСИ родильниц в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов, СМУ за 2011–2022 гг.

В ходе исследования установлено, что выявление случаев мастита в 83,5% происходило после выписки из акушерского стационара. Основная доля заболеваний была выявлена в женской консультации (58,6%), каждый четвертый случай – в стационаре (25,0%) и лишь 16,5% - в родильном доме.

Сроки выявления случаев мастита в женской консультации и стационаре достаточно равномерно распределены в течение 1-го месяца после выписки, что отличает послеродовый мастит от других гнойно-септических заболеваний родильниц (Рисунок 3.5.3).

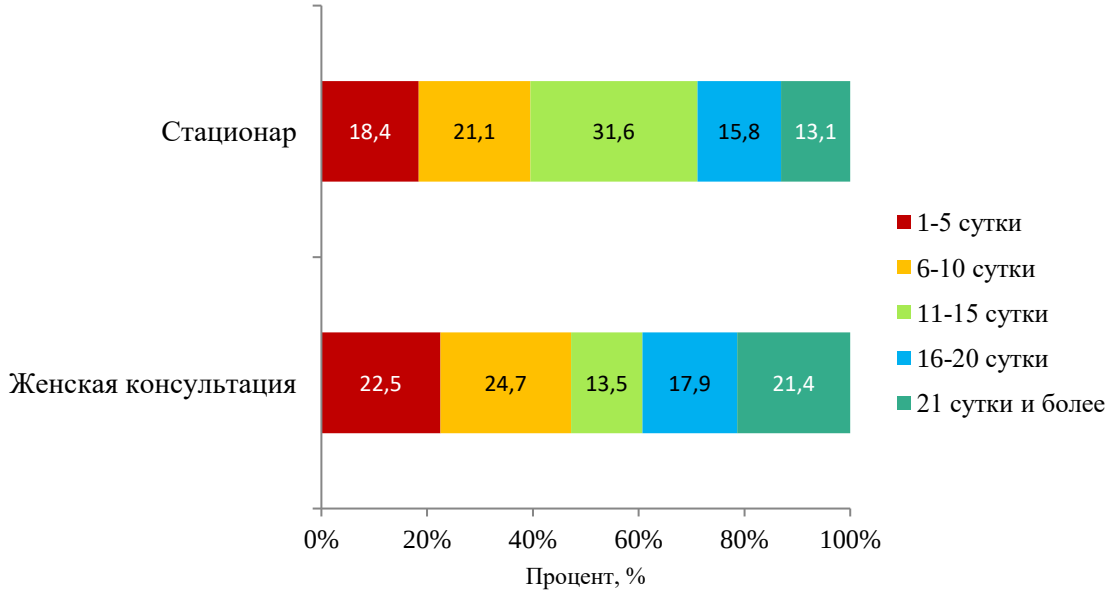


Рисунок 3.5.3 - Сроки и места выявления случаев послеродового мастита родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области, %

Таким образом, появление случаев мастита является плохим прогностическим признаком при оценке эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения, так как послеродовый мастит в 0,4-3% случаев опасен абсцедированием и переходом в сепсис. В ситуации с низкой регистрацией данной нозологии очень важно проводить оценку изменения доли маститов среди всех зарегистрированных форм ГСИ родильниц в конкретном учреждении родовспоможения. Послеродовые маститы, несмотря на незначительный уровень заболеваемости в современный период, являются важным критерием в оценке эпидемиологической ситуации в родильном доме и должны активно выявляться на всех этапах оказания медицинской помощи родильницам.

Инфекции акушерской раны (рана после кесарева сечения, рана промежности после родов)

В Российской Федерации доля абдоминальных родов выросла с 14,3% (2000 г.) до 30,3% (2020 г., $\varphi_{эмп}$=308,056, p <0,01), в Свердловской области этот показатель также имеет выраженную тенденцию к росту. Рост числа

оперативных вмешательств в акушерстве может быть оправдан с позиций снижения перинатальных потерь. Одновременно с этим наблюдается увеличение частоты возникновения ИОХВ. Однако в России в рамках государственной системы статистического наблюдения мониторинг инфекции хирургической акушерской раны, которая классифицируется в соответствии с МКБ-10 как рана кесарева сечения после родов и шов промежности после родов (код О86.0), был внедрён только с 2021 года.

В проведенном исследовании показано, что в Свердловской области в период 2011-2022 гг. средний уровень заболеваемости ИОХВ после абдоминальных родов составил 1,15±0,19 на 1000 операций, ИОХВ после естественных родов с наложением швов на промежность – 0,50±0,16 на 1000 родов.

Многолетняя динамика заболеваемости ИОХВ после кесарева сечения имеет выраженную цикличность развития эпидемического процесса. Периоды подъема заболеваемости чередовались с периодами спада с периодичностью 4–6 лет. Максимальные уровни заболеваемости были зарегистрированы в 1998–2001 гг. (1,2–1,3‰), 2003–2005 гг. (1,4–2,04‰), 2009 г. (1,71‰), 2019–2022 гг. (1,7-4,4‰). Динамика заболеваемости имеет выраженную тенденцию к росту с темпом прироста +11,4% в год (Рисунок 3.6.1).

Выявление ИОХВ после абдоминальных родов происходило преимущественно в родильном доме (78,4%). После выписки из акушерского стационара заболевание с одинаковой частотой выявлялось в женской консультации (10,8%) и в стационаре (10,8%). Сроки выявления инфекции после выписки из роддома зависели от активности обращения родильниц за медицинской помощью. В женской консультации 37,5% случаев были выявлены на 1–5 сутки после выписки, по 25,0% - на 6–10 и 16–20 сутки, 12,5% - на 21 сутки и более.

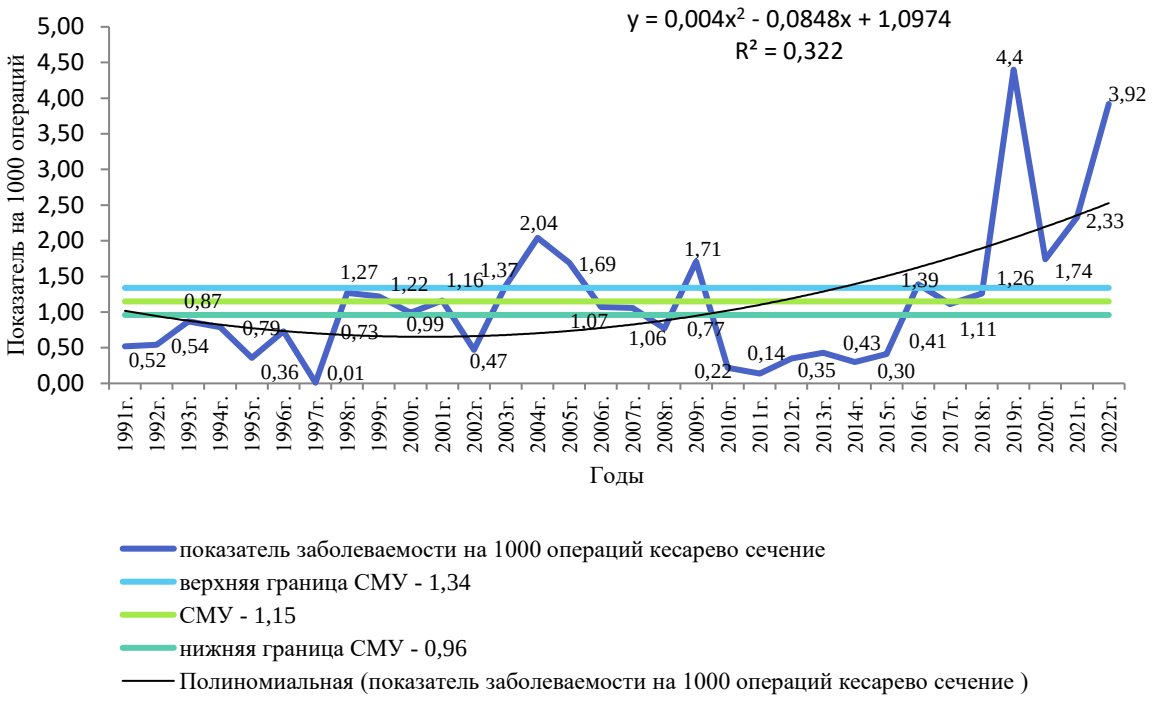


Рисунок 3.6.1 - Заболеваемость инфекциями акушерской раны после абдоминальных родов в Свердловской области, на 1000 операций, 1991–2022 гг.

Установлено, что 87,5% родильниц с ИОХВ после кесарева сечения обратились в стационар за медицинской помощью на 1–5 сутки с момента выписки из родильного дома (Рисунок 3.6.2).

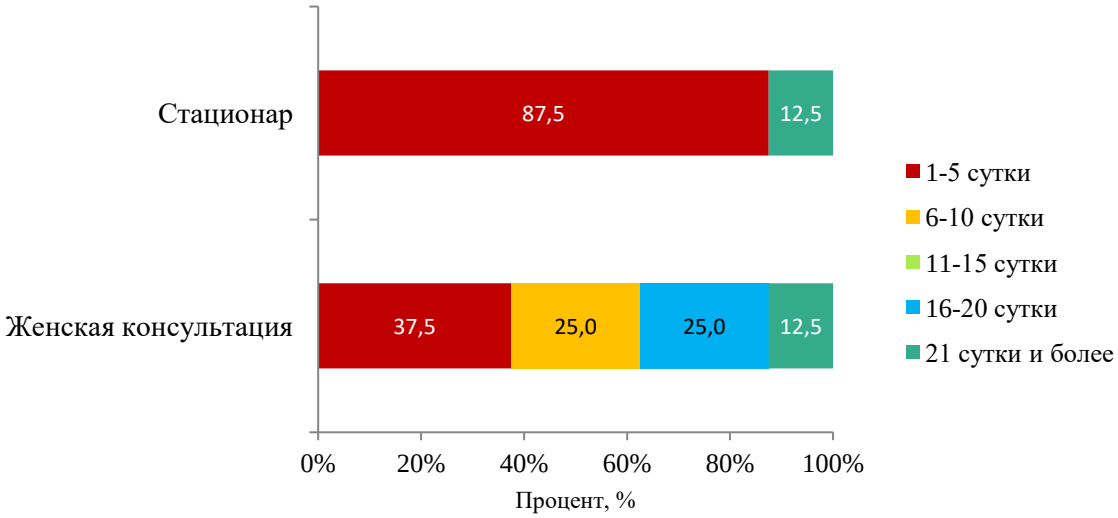


Рисунок 3.6.2 – Сроки и места выявления случаев инфекций акушерской раны после кесарева сечения у родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области, %

В период с 2010 по 2022 год было проведено исследование, направленное на более подробное изучение инфекций шва промежности. В результате исследования установлено, что средний уровень заболеваемости составил 0,50±0,16 случаев на 1000 родов через естественные родовые пути. Отмечены подъёмы заболеваемости в период с 2016 по 2018 год (0,79–0,88‰) и в 2019 году (1,0‰). Заболеваемость характеризовалась выраженной тенденцией к росту с ежегодным темпом прироста +24,8% (Рисунок 3.6.3).

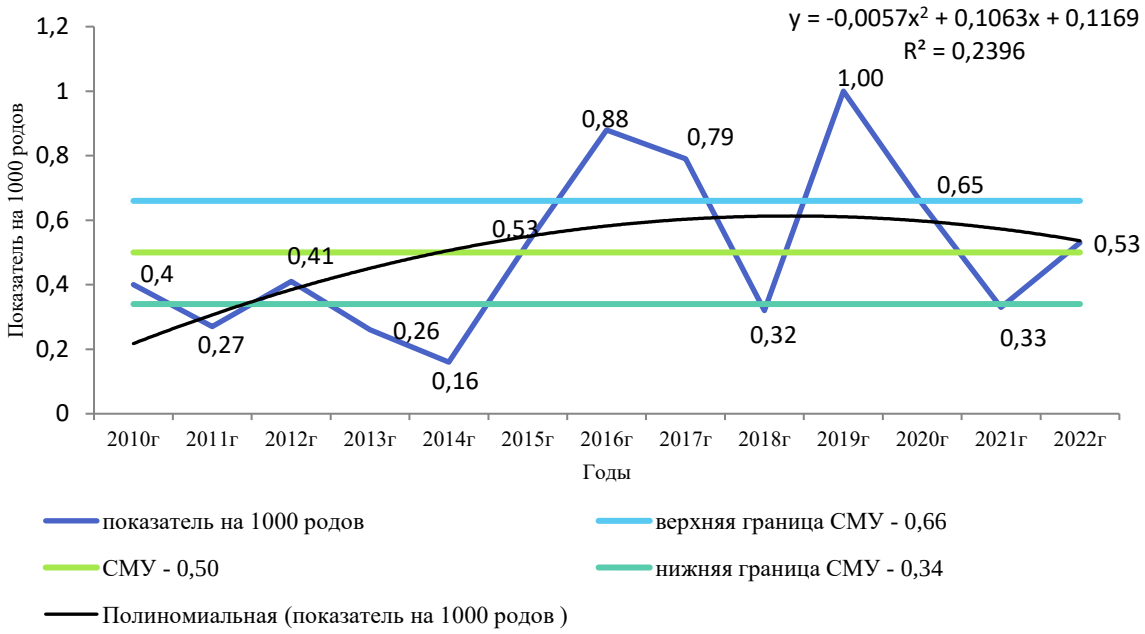


Рисунок 3.6.3 – Заболеваемость инфекциями акушерской раны промежности после родов через естественные родовые пути в Свердловской области, на 1000 родов через естественные родовые пути, 2010–2022 гг.

Выявление ИОХВ после естественных родов происходило преимущественно в родильном доме (86,4%). После выписки из акушерского стационара выявление заболевания происходило как в женской консультации (4,7%), так и в стационаре (8,9%). В обоих случаях превалирующая доля случаев ИОХВ была выявлена в первые пять дней с момента выписки из родильного дома: 73,3% - стационар, 66,6% - женская консультация (Рисунок 3.6.4).

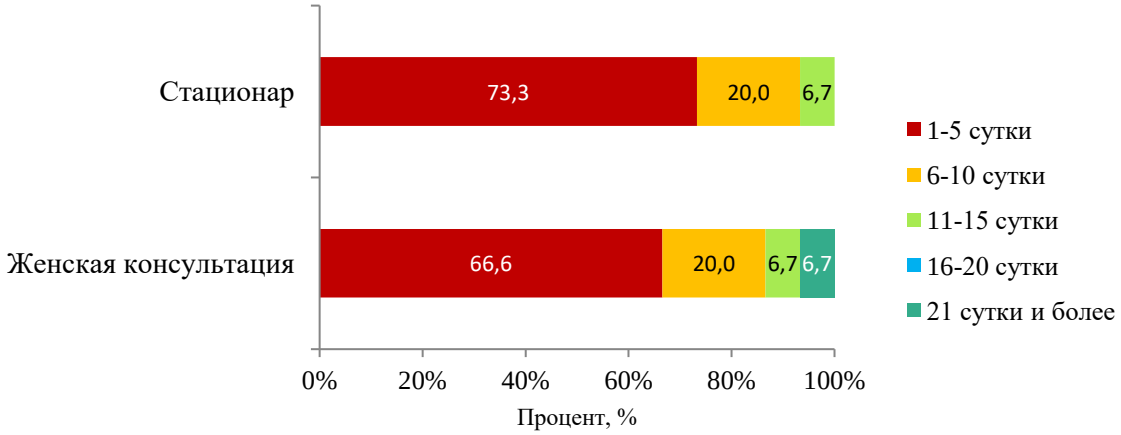


Рисунок 3.6.4 - Сроки и места выявления инфекций акушерской раны промежности у родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области, %

Таким образом, с целью адекватной оценки эпидемиологической ситуации в роддоме необходимо проводить выявление и учет случаев ИОХВ в зависимости от вида родоразрешения.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, в Российской Федерации гнойно-септические послеродовые инфекции имеют повсеместное, но не равномерное распределение. В целом в стране отмечается низкий уровень регистрации ГСИ родильниц (СМУ – 2,01‰, с выраженной тенденцией к снижению, темп снижения 6,6% в год). В ряде субъектов Урала и Сибири, на фоне низкого уровня регистрации ГСИ родильниц, в структуре заболеваемости преобладали нозологические формы с тяжелым клиническим течением – послеродовый мастит и акушерский сепсис.

По данным проведенного исследования в Свердловской области уровень заболеваемости родильниц (СМУ – 13,6‰, темп прироста +0,16% в год) в 6–7 раз ($p<0,01$) превышает официальный в Российской Федерации. В структуре нозологических форм ГСИ родильниц преобладает эндометрит (82,3–88,4%). В среднем на 1 случай эндометрита приходится 3-4 сл. донозологических форм (лохиометра, гематометра, субинволюция матки). Рост уровня донозологических

форм предшествует росту клинически выраженного эндометрита (r=0,414, p=0,02).

Спектр послеродовых инфекций широк и зависит от способа родоразрешения. Так, у родильниц после родов через естественные родовые пути триаду ГСИ составили эндометрит (88,3%), расхождение шов промежности (5,3%) и мастит (2,7%), а у родильниц после абдоминальных родов – эндометрит (83,74%), расхождение швов после операции кесарево сечение (10,5%) и септический эндометрит (3,7%). Нозологические формы ГСИ родильниц следует учитывать и анализировать раздельно с учетом вида родоразрешения.

В результате изменений, которые произошли в системе здравоохранения России, включая службу родовспоможения, структура послеродовых инфекций претерпела трансформацию. В процессе наблюдения было зафиксировано снижение частоты послеродовых маститов – в 1,9 раза (p<0,01), язвы промежности – в 10 раз (p<0,01). Однако внедрение перинатальных технологий не оказало значимого влияния на большинство нозологических форм ГСИ родильниц. Возрастание доли абдоминального родоразрешения в учреждениях родовспоможения следует расценивать как негативный прогностический признак, влияющий на увеличение риска возникновения ГСИ родильниц в целом в 1,9 раза (RR=1,963, 95%ДИ [1,870-2,060]), а по отдельных нозологиям – до 4-7 раз (p<0,01):

- генерализованные формы инфекции родильниц (сепсис, перитонит) – в 7,4 раза (RR=7,397, 95%ДИ [3,616-15,131]);

- инфекции в области акушерской раны – в 4,4 раза (RR=4,419, 95%ДИ [3,262-5,381]),

- эндометрит с тяжелым клиническим течением – в 4,3 раза (RR=4,315 95%ДИ [3,300-5,641]).

В большинстве случаев выявление ГСИ родильниц происходит в период пребывания в родильном доме (40,7%) и при последующем обращении в женскую консультацию (41,9%). Небольшая часть заболеваний (17,4%) может быть выявлена при госпитализации в стационар по другим причинам. В

зависимости от нозологической формы существуют и значительные различия в выявлении заболеваний. Так, сепсис, ИОХВ после операции кесарева сечения, расхождение швов промежности, инфекции мочевыводящих и дыхательных путей обычно обнаруживаются во время пребывания родильницы в роддоме (77–100% случаев). Половина случаев перитонита и послеоперационного эндометрита диагностируется в родильном доме (55,6% и 56,0%, соответственно), треть – в женской консультации, а каждый пятый случай заболевания – при госпитализации в стационар. Отличительной особенностью эндометритов после родов через естественные родовые пути и маститов является их преимущественное выявление после выписки из послеродового отделения. Только 28,2% послеродовых эндометритов и 16,5% маститов были диагностированы в родильном доме, половину случаев выявили в женской консультации (55,1% и 58,5%), а ещё 20–25% – в других стационарах.

Недостаточный учёт случаев ГСИ родильниц в женских консультациях и стационарах приводит к потере значительного объёма информации (до 60%) о данных заболеваниях и снижению эффективности системы эпидемиологического надзора за ИСМП. Для оценки эпидемиологической ситуации по ГСИ родильниц в учреждениях родовспоможения необходимо учитывать как данные о росте числа воспалительных заболеваний среди родильниц, так и структурные характеристики заболеваемости: рост доли генерализованных форм инфекции, мастита, донозологических и септических форм эндометрита как маркеров эпидемиологического неблагополучия.

ГЛАВА 4. ОСОБЕННОСТИ ЭТИОЛОГИИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ, ДИНАМИКА И ЧАСТОТА ВЫДЕЛЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ, ИХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

4.1. Этиология гнойно-септических инфекций родильниц в Свердловской области

Систематический анализ видового разнообразия и антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделяемых из патологических очагов и эпидемиологически значимых локусов, является важнейшей составляющей эффективного эпидемиологического надзора за ГСИ. Качество этиологической диагностики послеродовых заболеваний было проанализировано в динамике за 21 год (2001–2022 гг.). Для сбора и анализа данных использовалась аналитическая таблица, изложенная в приложении № 2 «Форма отчета о результатах лабораторной диагностики гнойно-септических инфекций родильниц в медицинской организации (за отчетный период – месяц, квартал, год».

Этиологическая диагностика ГСИ родильниц напрямую зависела от организации работы по своевременному и полному обследованию пациенток, а также от реализации преаналитического этапа исследования. Всего за указанный период послеродовые гнойно-септические заболевания были выявлены у 13 612 женщин, из них обследовано – 13 332 чел. (97,9%). В многолетней динамике этот показатель вырос на 1,5% (2001 г. – 98,2%, 2022 г. – 99,7%, $\varphi_{эмп}$=2,710, p<0,01), однако в отдельные годы он был значительно ниже среднемноголетнего уровня (2004г. – 95,8%, 2005г. – 94,1%, 2008г. – 96,4%, 2011г. – 88,6%, 2017г. – 96,2%).

Качество лабораторной диагностики за анализируемый период заметно улучшилось, и доля положительных находок микроорганизмов в материале из патологического очага родильниц выросла с 9,6% (2001 г.) до 68,7% (2022 г.), составляя в среднем 55,3% ($\varphi_{эмп}$=19,074, p<0,01).

Для различных нозологических форм инфекций родильниц была характерна вариабельность частоты лабораторного подтверждения диагнозов. Самый высокий уровень лабораторного подтверждения диагноза отмечен при заболеваниях сепсисом (79,4%), маститом (77,1%) и инфекциями акушерской раны после абдоминальных родов (69,3%). Инфекции акушерской раны после родов через естественные родовые пути, послеродовый перитонит и эндометрит после абдоминальных родов в среднем были лабораторно подтверждены в 62,7% случаев (63,2%, 63,0% и 61,9% соответственно). Gри послеродовом эндометрите, возникшем после естественных родов, наблюдается наименьший уровень выявления микроорганизмов из патологического очага (49,8%) (Таблица 4.1.1).

Таблица 4.1.1 – Результаты микробиологического обследования родильниц с ГСИ в Свердловской области (2001–2022 гг.)

№ п/п	Нозология	Количество случаев заболеваний, абс. число	Доля обследованных случаев, %	Доля положительных результатов, %
1.	Сепсис	37	91,9%	79,4%
2.	Мастит	346	94,5%	77,1%
3.	Инфекция акушерской раны после кесарева сечения	527	97,5%	69,3%
4.	Инфекция акушерской раны промежности	637	95,6%	63,2%
5.	Перитонит	28	96,4%	63,0%
6.	Эндометрит после кесарева сечения	4528	98,0%	61,9%
7.	Эндометрит после родов через естественные родовые пути	7108	98,2%	49,8%

В динамике отмечено улучшение качества этиологической диагностики ГСИ родильниц по большинству нозологических форм. Так, доля положительных образцов при исследовании биоматериала при эндометритах после родов через естественные родовые пути выросла в 15,8 раз (2001 г. – 4,6%,

2022 г. – 72,7%, $\varphi_{эмп}$=19,207, p<0,01), при эндометритах после абдоминальных родов – в 7,1 раза (2001 г. – 9,3%, 2022 г. – 66,9%, $\varphi_{эмп}$=11,744, p<0,01), при инфекциях акушерской раны промежности – в 4,7 раза (2001 г. – 17,2%, 2022 г. – 81,3%, $\varphi_{эмп}$=3,332, p<0,01).

В этиологической диагностике послеродового мастита (2001 г. – 50,0%, 2022 г. – 25,0%, $\varphi_{эмп}$=1,756, H1 на p<0,05 и H0 на p>0,01) и инфекций акушерской раны после кесарева сечения (2002 г. – 80,0%, 2022 г. – 66,0%, $\varphi_{эмп}$=1,261, p>0,05) значимых изменений не отмечено.

Всего за анализируемый период из биологического материала родильниц с клиникой ГСИ было выделено 5 308 культур микроорганизмов, структура которых была представлена энтеробактериями (45,9%), стафилококками (24,8%), энтерококками (18,3%), стрептококками (9,3%) и неферментирующими грамотрицательными бактерии (НГОБ) (1,7%).

В ходе исследования было выявлено, что этиологическая структура ГСИ родильниц претерпела значительные изменения в динамике за многолетний период. В частности, доля энтеробактерий увеличилась в 2,9 раза: с 21,2% в 2002 году до 61,9% в 2022 году ($\varphi_{эмп}$=9,333, p<0,01). Доля стрептококков увеличилась в 4,2 раза: с 2,9% в 2002 году до 12,3% в 2022 году ($\varphi_{эмп}$=4,055, p<0,01). Напротив, доли стафилококков и энтерококков снизились в 3,7 раза с 53,5% (2002 г.) до 14,3% (2022 г., $\varphi_{эмп}$=9,458, p<0,01) и в 2,9 раза с 19,4% (2002г.) до 9,0% (2022 г., $\varphi_{эмп}$=9,333, p<0,01). Доля НГОБ на протяжении всего периода исследования оставалась неизменной, составляя в среднем 1,73%, варьируя от 0,53% до 2,93% (Рисунок 4.1.1).

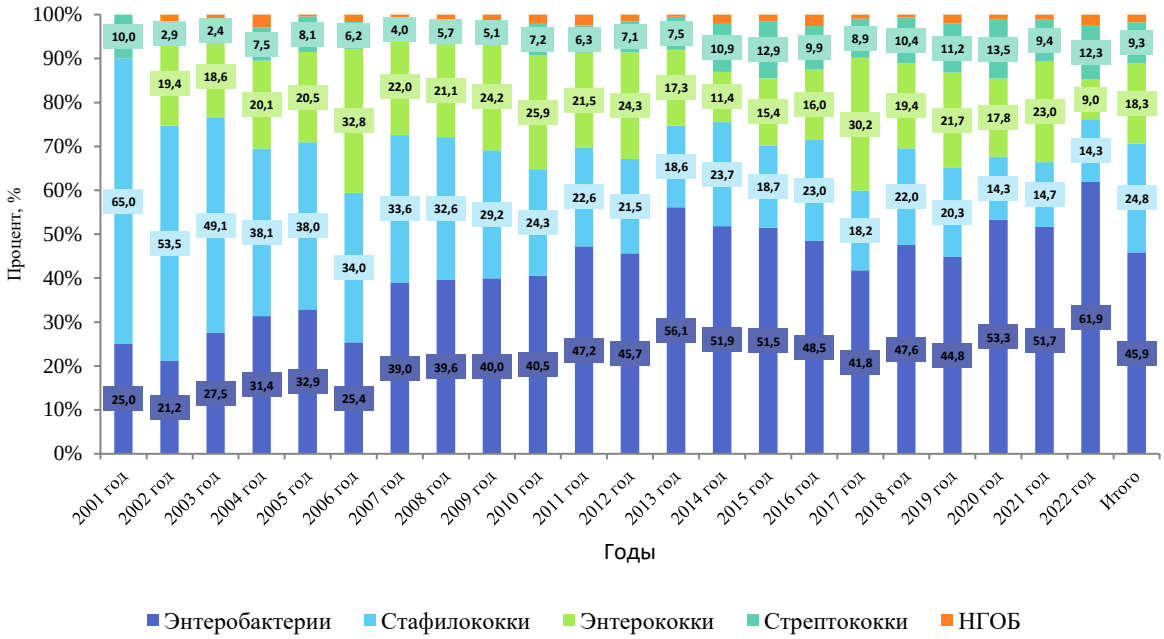


Рисунок 4.1.1 - Этиологическая структура ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

В ходе исследования было проведено изучение видового состава энтеробактерий, являющихся возбудителями послеродовых инфекций. Среди всех выявленных микроорганизмов лидирующие позиции занимали *E.coli и K.pneumoniae*. Доля *E.coli* варьировала в разные годы от 16,7% до 84,7%, а доля *K.pneumoniae* — от 5,5% до 20,0%. Также были выявлены единичные случаи выделения из патологического очага *E.cloacae, P.mirabilis, Citrobacter spp. и S.marcescens*.

Анализ динамики выделения штаммов *E.coli* показал увеличение доли штаммов, вырабатывающих фермент бета-лактамазу расширенного спектра действия (БЛРС), с 1,7% в 2001 году до 12,5% в 2022 году. Аналогичная ситуация была характерна для штаммов *K.pneumoniae,* доля БЛРС-штаммов составила 3,4 %.

В рамках исследования была изучена группа стафилококков, представленная двумя видами: *S.aureus и S.epidermitidis*, доля которых составила 60,9% и 39,1% соответственно. Доля штаммов, резистентных к метициллину среди *S. aureus* составила 3,0%, среди *S.epidermitidis* – 8,4%. Отмечено, что частота выявления MRSA и MR CNS существенно выросла в период пандемии

COVID-19 (2020–2022 гг.) и составила 17,9% и 68,0% соответственно. Такая же тенденция была характерна и для *Enterococcus spp*., среди которых доля ванкомицин-устойчивых энтерококков составила 0,4%, достигая в отдельные годы 1,1%–2,8%.

Среди стрептококков преобладали β-гемолитические стрептококки группы B (*agalactiae*) – 53,0% и группы A (*pyogenes*) – 8,5%. В единичных случаях встречались α-гемолитические стрептококки (2,6%). Значительная частота идентификации других стрептококков (35,9%), скорее всего, обусловлено аспектами обеспечения качества в процессе лабораторной диагностики.

В рамках эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц особое внимание уделяется контролю циркуляции устойчивых штаммов возбудителей инфекций. В ходе исследования была определена доля ESCAPE-патогенов в структуре возбудителей, выделенных от заболевших родильниц. Она составила 9,8% и зависела от клинической формы заболевания.

Наиболее часто ESCAPE-патогены выявлялись при генерализованных формах инфекций родильниц: послеродовый перитонит – 17,7%, послеродовый сепсис – 20%. Реже – при маститах (1,6%). При эндометритах после абдоминальных родов доля устойчивых штаммов составила 10,3%, при эндометритах после родов через естественные родовые пути – 9,8%, инфекциях акушерской раны после кесарева сечения – 10,8%, а также инфекциях акушерской раны промежности – 8,6% (Рисунок 4.1.2).

Рисунок 4.1.2 – Частота выявления ESCAPE-патогенов при различных нозологических формах ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

В ходе исследования было выявлено статистически значимое увеличение доли устойчивых штаммов в этиологической структуре ГСИ родильниц с 3,5% в 2001 году до 19,1% в 2022 году ($\varphi_{эмп}$=3,561, p<0,01).

Структура ESCAPE-патогенов при ГСИ родильниц была разнообразной, со значительным преобладанием грамотрицательных микроорганизмов (88,3%). Было обнаружено, что структура резистентных штаммов различалась в зависимости от нозологической формы ГСИ у родильниц. Наибольшее видовое разнообразие наблюдалось при послеоперационных и послеродовых эндометритах, а наименьшее — при сепсисе, перитоните, мастите (Рисунок 4.1.3).

В структуре ESCAPE-патогенов при генерализованных формах ГСИ родильниц преобладали энтеробактерии, продуцирующие БЛРС (66,7–75,0%), такие как *E. coli, K. pneumoniae, E. cloacae* и *P. mirabilis*. Также было отмечено, что *A.baumannii* играл значительную роль в этиологии сепсиса и перитонита у родильниц, составляя 25,0 и 33,3% соответственно от общего числа возбудителей.

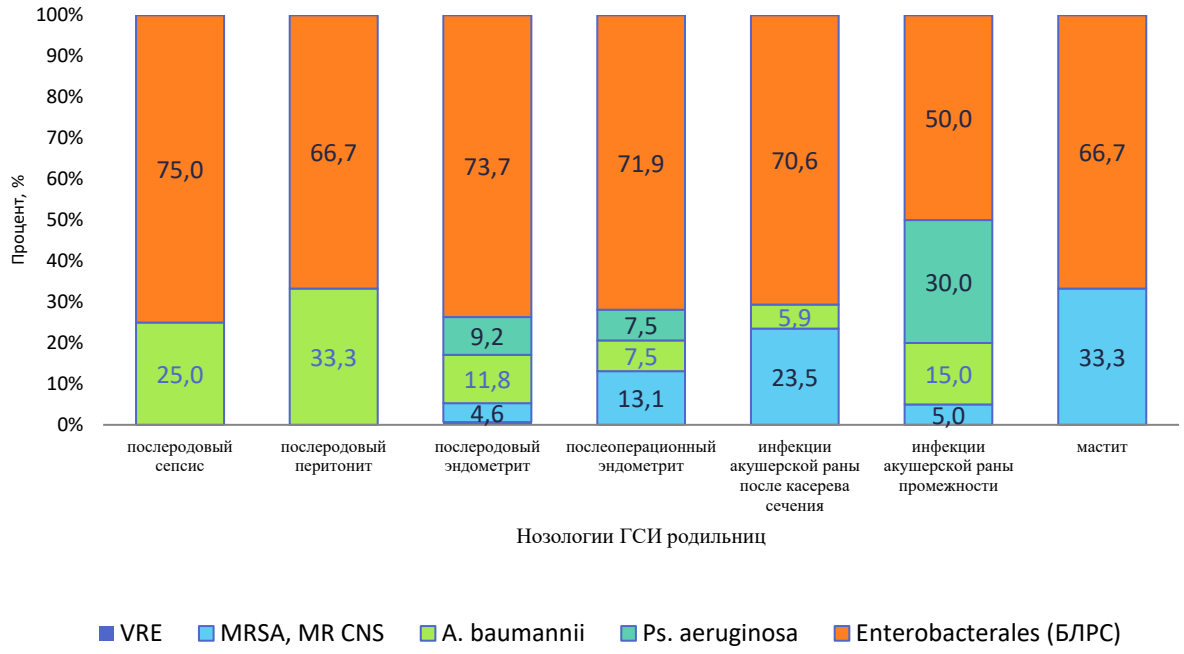


Рисунок 4.1.3 - Структура ESCAPE-патогенов при различных нозологических формах ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

Устойчивые штаммы микроорганизмов, обуславливающие развития мастита были представлены метициллин-резистентными *S.aureus*, а также *E.cloacae и P.mirabilis*.

В случае инфекций акушерской раны после кесарева сечения лидирующие позиции занимали энтеробактерии БЛРС (*K.pneumoniae, E.cloacae, P. mirabilis и S.marcescens*) с долей 70,6%. Второе место занимал резистентный *S.epidermidis* (23,5%), третье – *A.baumannii* (5,9%).

При инфекциях акушерской раны промежности на первом месте также находились энтеробактерии БЛРС: *E.cloacae, P.mirabilis, Citrobacter и S.marcescens* (50,0%), а также *P.aeruginosa* (30,0%). Третье место занимал *A.baumannii* (15,0%), в единичных случаях был выявлен устойчивый *S.epidermitidis* (5,0%).

Послеродовые и послеоперационные эндометриты характеризовались значительным видовым разнообразием резистентных штаммов микроорганизмов. Однако энтеробактерии, продуцирующие БЛРС (*E.coli*,

K.pneumoniae, E.cloacae, P.mirabilis, Citrobacter и S.marcescens) и здесь занимали доминирующее положение — от 71,9% до 73,7%.

При послеродовых эндометритах на втором месте был *A. baumannii* (11,8%), на третьем - *P. aeruginosa* (9,2%). Грамположительная микрофлора была представлена метициллин-резистентными штаммами *S. epidermitidis* и *S.aureus*(4,6%).

При послеоперационных эндометритах на втором месте были метициллинрезистентные *S. epidermitidis* и *S. aureus* (23,5%), а также одинаково часто встречались *A. baumannii* и *P. aeruginosa* (по 7,5%).

В ходе исследования была выявлена высокая прямая корреляционная зависимость между ростом заболеваемости ГСИ родильниц и увеличением доли антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов в структуре возбудителей, выделенных из патологического очага ($r = 0,810$; $t = 2,770$; $p = 0,06$). Наиболее выраженная зависимость наблюдается при нозологиях, связанных с оперативным родоразрешением: эндометрит после кесарева сечения ($r=0,8647$; $t=3,441$; $p=0,04$) и инфекции акушерской раны после кесарева сечения ($r = 0,814$; $t = 2,798$; $p = 0,06$).

Этиология генерализованных форм послеродовых инфекций

Генерализованные послеродовые инфекции в большинстве случаев были вызваны энтеробактериями, составлявшими 56,8% от общего числа микроорганизмов. Среди них доминировала *E.coli*, на долю которой приходилось 38,1%. Второе место по частоте встречаемости занимали стафилококки (18,9%), третье – энтерококки (13,5%). Удельный вес НГОБ и стрептококков составлял в среднем по 5,4%, статистически значимого увеличения их доли отмечено не было. В 18,9% случаев этиологическими агентами послеродового сепсиса и послеродового перитонита являлись патогены группы ESCAPE.

Сравнительный анализ двух ведущих нозологических форм генерализованных послеродовых инфекций свидетельствует о значимой роли в

их формировании грамотрицательной микрофлоры, а именно энтеробактерий и НГОБ, суммарная доля которых составила 60,0% при сепсисе и 64,7% при перитоните. Грамположительная микрофлора одинаково часто встречалась и при сепсисе (40,0%), и при перитоните (35,3%) (Таблица 4.2.1).

Таблица 4.2.1 - Сравнительная характеристика этиологии генерализованных форм ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

№ п/п	Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Послеродовый сепсис, % n - 20	Послеродовый перитонит, % n - 17	Сравнение, достоверность различий
1.	*Staphylococcus spp.*	20,0	17,6	$\varphi_{эмп}$=1,183, p>0,05
2.	*Streptococcus spp.*	10,0	–	–
3.	*Enterococcus spp.*	10,0	17,6	$\varphi_{эмп}$=0,678, p>0,05
4.	*Enterobacterales spp.*	55,0	58,9	$\varphi_{эмп}$=0,234, p>0,05
5.	Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ)	5,0	5,9	$\varphi_{эмп}$=0,118 p>0,05
6.	Всего	100,0	100,0	

В многолетней динамике (2001-2022 гг.) доля стафилококков варьировала от 12,5% до 66,7%, составляя в среднем 18,9%. Среди стафилококков доминировал *S. aureus* (71.4%), вторым по частоте был *S. epidermitidis* (28.6%). Доля стрептококков составила 5,4% с изменениями в отдельные годы от 0% до 50,0%, энтерококков – 13,5%. Среди стрептококков преобладали бета-гемолитические стрептококк группы В (агалакте). Среди грамположительных микроорганизмов, выделенных из патологических очагов при генерализованных формах гнойно-септических инфекций у родильниц за анализируемый период, не было обнаружено резистентных штаммов.

В группе энтеробактерий доминировала *E. coli* (47,6%), на втором месте была *K. pneumoniae* (19,0%), реже встречались *E. cloacae* и *P.mirabilis*. Среди грамотрицательной микрофлоры, выделенной из патологических очагов при

послеродовом сепсисе и перитоните, отмечено значительное количество штаммов *E. coli БЛРС* и *K. pneumoniae БЛРС,* доля которых составила в среднем 20,0% и 25,0% соответственно.

Этиология послеродовых и послеоперационных эндометритов

Эндометрит является полиэтиологичным заболеванием. Однако ведущими этиологическими агентами являются энтеробактерии (48,9%), стафилококки (20,2%) и энтерококки (19,4%). В многолетней динамике отмечается нарастание доли энтеробактерий с 31,8% (2001г.) до 62,0% (2022г.) и снижение доли стафилококков с 36,4% (2001г.) до 14,2% (2022г.). Частота встречаемости энтерококков не претерпела существенных изменений.

Несмотря на различия в механизмах развития эндометрита после абдоминальных родов и родов через естественные родовые пути, этиологическая структура этих состояний существенно не отличается. Исключение составляют более частые случаи выделения *Streptococcus spp.* при послеродовых эндометритах и *Enterococcus spp.* — при послеоперационных эндометритах (Таблица 4.3.1).

Таблица 4.3.1 - Этиологическая характеристика послеродовых и послеоперационных эндометритов у родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

№ п/п	Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Послеродовый эндометрит, % n - 2452	Послеопера-ционный эндометрит, % n - 1995	Сравнение, достоверность различий
1.	*Staphylococcus spp.*	21,1	19,0	$\varphi_{эмп}$=1,730, H1 на p<0,05 и H0 на p>0,01
2.	*Streptococcus spp.*	10,9	8,6	$\varphi_{эмп}$=2,539, p<0,01
3.	*Enterococcus spp.*	16,9	22,5	$\varphi_{эмп}$=4,624, p<0,01
4.	*Enterobacterales spp.*	49,3	48,3	$\varphi_{эмп}$=0,681, p>0,05

№ п/п	Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Послеродовый эндометрит, % n - 2452	Послеопера-ционный эндометрит, % n - 1995	Сравнение, достоверность различий
5.	Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ)	1,8	1,6	$\varphi_{эмп}$=0,386, p>0,05
6.	Всего	100,0	100,0	

В структуре энтеробактерий ведущее место занимала E. coli (80,9%), доля которой в отдельные годы достигала 82–86%. Несмотря на незначительный средний удельный вес штаммов *E. coli* БЛРС (5,9%), в последние годы отмечался неуклонный их рост с 1,8% до 20,4%.

На втором месте по значимости в данной группе микроорганизмов находилась *K. pneumoniae*, её доля составила 7,9%. В ходе исследования отмечено, что значение *K. pneumoniae* в этиологии эндометритов несколько уменьшилось, и её доля снизилась с 28,6% (2001г.) до 6,8% (2022г.). Доля БЛРС-штаммов клебсиеллы в среднем составила 4,6%, а в пандемические годы достигла 26,7%.

На третьем месте в группе энтеробактерий был *E. cloacae* (5,6%), в единичных случаях в качестве этиологических агентов эндометрита были отмечены *P. mirabilis* (2,5%), *Citrobacter* (1,5%) и *S. marcescens* (0,3%).

НГОБ играют незначительную роль в структуре патогенов, вызывающих эндометрит, составляя лишь 1,7% от общего числа возбудителей. Однако выделение из патологического материала таких микроорганизмов, как *P.aeruginosa* и *A.baumannii*, часто связано с более тяжёлым течением заболевания. Это может служить предвестником осложнения эпидемиологической ситуации в роддоме, учитывая высокий эпидемический потенциал данных возбудителей.

В группе стафилококков преобладал *S. aureus* (57,6%), вторым по значимости был *S.epidermitidis* (42,4%). Метициллинрезистентные штаммы встречались в обеих группах стафилококков, однако среди эпидермальных

стафилококков доля устойчивых была в 2,6 раза выше (MRCNS – 9,5%, MRSA – 3,7%, $\varphi_{эмп}$=4,560, p<0,01).

В связи с изменением подходов к обследованию беременных женщин и рожениц с 2005 года отмечен рост выявления бета-гемолитических стрептококков группы В (*agalactiae*), которые в среднем составили 54,9% в группе стрептококков, реже встречались бета-гемолитические стрептококки группы А (8,4%) и альфа-гемолитические стрептококки (2,5%). Среди выделенных энтерококков 0,5% имели резистентность к ванкомицину (VRE).

Доля ESCAPE-патогенов в этиологической структуре эндометритов составила 10,0%, и значимо не различалась при разных видах родоразрешения (роды через естественные родовые пути – 9,7%, абдоминальное родоразрешение – 10,3%). Однако именно для эндометритов характерно нарастание доли ESCAPE-патогенов в динамике в 4,1 раза с 3,1% (2001г.) до 18,9% (2022 г., $\varphi_{эмп}$=3,387, p<0,01).

Отдельно была проанализирована этиология эндометритов с тяжелым клиническим течением (септических эндометритов) (n=326). Отмечено, что клинически тяжелые формы эндометрита чаще развивались после абдоминального родоразрешения, и их этиологическая структура была более разнообразна по сравнению с послеродовыми. Установлено, что послеоперационные эндометриты с тяжелым течением были обусловлены 9-ю видами микроорганизмов, доля ESCAPE-патогенов составила 6,6%. При развитии тяжелых форм послеродовых эндометритов было выделено 6 видов микроорганизмов, доля ESCAPE-патогенов составила 3,5%.

Ведущими возбудителями для послеродовых клинически тяжелых эндометритов были энтеробактерии (37,9%), среди которых преобладала *E. coli* (90,9%). На втором месте были стафилококки (31,0%), в том числе *S. aureus* (66,7%) и *S.epidermitidis* (33,3%), третьем – стрептококки (17,2%) и энтерококки (13,8%).

Для этиологии послеоперационных клинически тяжелых эндометритов также было характерно преобладание энтеробактерий (59,0%), однако помимо E.

coli (72,2%), были выделены и другие микроорганизмы данной группы: *Klebsiella spp*. (22,2%), энтеробактер (2,8%), цитробактер (2,8%). Доля стафилококков была значительно ниже (13,1%), более часто выделялись энтерококки (21,3%) и НГОБ (1,6%) (Рисунок 4.3.1).

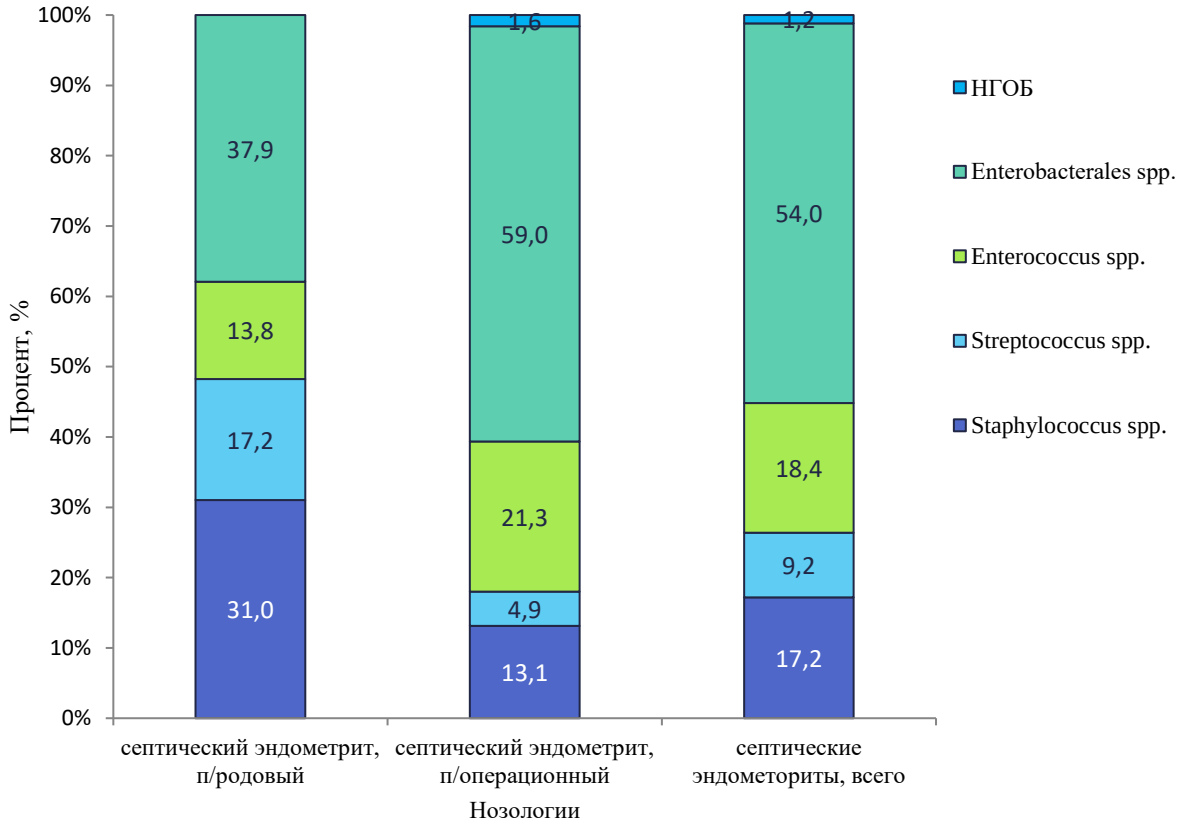


Рисунок 4.3.1 - Этиологическая структура эндометритов с тяжелым клиническим течением в Свердловской области (2011–2022 гг.)

Таким образом, для эндометрита с тяжелым клиническим течением характерна различная микрофлора, выделенная их патологических очагов, и разная доля ESCAPE-патогенов в зависимости от вида родоразрешения.

Этиология послеродовых маститов

Послеродовые маститы в большинстве случаев были обусловлены грамположительной микрофлорой (93,9%), среди которой доминировал *S.aureus*. Его доля составила 81,3% от числа всех лабораторно подтвержденных случаев мастита, в т. ч. MRSA – 0,7%.

На втором месте был *S. epidermitidis* (12,4%). Единичные случаи заболеваний этиологически были обусловлены стрептококками (5,1%), *E.cloaceae* (0,6%) и *P.mirabilis* (0,6%). Доля ESCAPE-патогенов составила 1,64% (Рисунок 4.4.1).

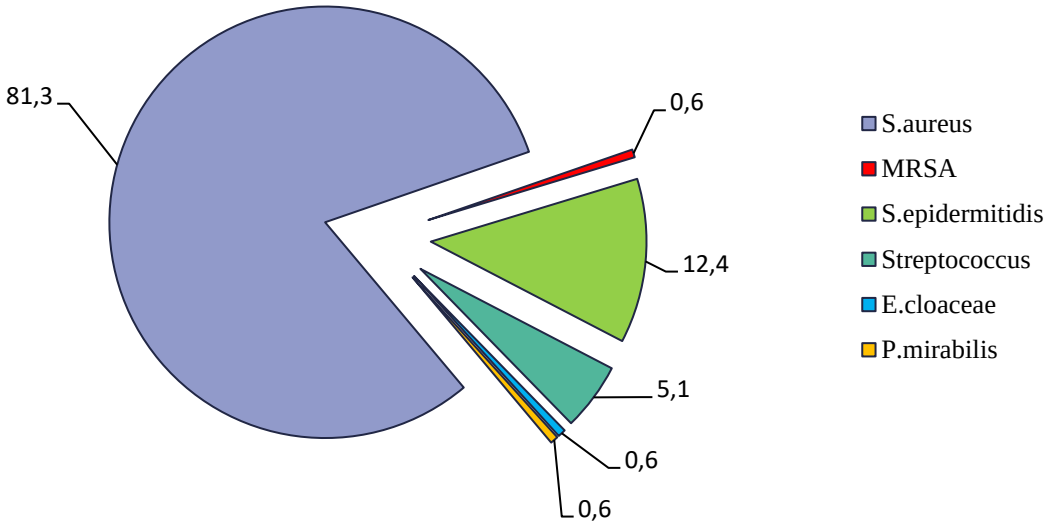


Рисунок 4.4.1 - Этиологическая структура послеродового мастита у родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

В динамике не отмечено изменения характера микрофлоры, выделенной из патологического очага мастита, а также нарастания доли устойчивых штаммов микроорганизмов.

Этиология инфекции в области акушерской раны (рана после кесарева сечения, рана промежности)

Акушерская рана является особым локусом, отличающимся по характеру выделяемой микрофлоры от других. Оценка частоты лабораторного подтверждения диагноза показала, что в среднем этиологический агент удавалось идентифицировать у 70,8% обследованных женщин, в том числе при инфекции акушерской раны после кесарева сечения – 69,3%, при инфекции раны в области промежности – 72,4% ($\varphi_{эмп}$=1,056, p>0,05).

Особенностью этиологии инфекций акушерской раны после кесарева сечения является преобладание микроорганизмов рода *Staphylococcus* (49,4%), с лидирующими позициями *S. aureus* и *S. epidermitidis* (61,5% и 38,5% соответственно). Метициллинрезистентные штаммы *S. aureus* составили 3,8%, *S. epidermitidis* –10,0%. Вторыми по частоте выделения из патологического очага были энтеробактерии (30,3%), третьими – энтерококки (12,0%). В единичных случаях выделяли стрептококки и НГОБ (7,1% и 1,2% соответственно). Лидерами среди энтеробактерий были E. coli (67,1%), *E.cloaceae* (13,7%) и *K. pneumoniae* (12,3%), среди стрептококков чаще всего встречались бета-гемолитические стрептококки группы В (агалакте) – 58,8% и группы А (пиогенный) (17,7%).

В этиологической структуре акушерской раны промежности преобладали энтеробактерии (40,5%), что отличало данную группу инфекций от инфекций абдоминальных ран ($\varphi_{эмп}$=2,285, p<0,01). Вторыми по частоте выделения из патологического очага были стафилококки (31,8%), третьими – энтерококки (13,6%). Отличительной чертой данной группы послеродовых инфекций явилось более частое выделение НГОБ (*P. aeruginosa, A. baumannii*) из патологического очага промежности – 3,2%. Данная особенность определялась близостью локализации патологического очага промежности к зонам высокой бактериальной контаминации (кишечник, наружные половые органы) (Таблица 4.5.1).

Среди стафилококков также лидировали *S. aureus* и *S. epidermitidis* (57,1% и 42,9% соответственно), метициллинрезистентные штаммы *S. aureus* составили 5,0%, *S. epidermitidis* – 3,3%. Среди энтеробактерий чаще выделяли E. coli (76,2%), *K. pneumoniae* (11,2%) и *P. mirabilis* (4,5%), в единичных случаях были идентифицированы *E. cloaceae, S. marcescens и Citrobacter*.

В группе инфекций акушерской раны была отмечена высокая частота выделения ESCAPE-патогенов. Так, при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения она составила 10,8%, при инфекциях акушерской раны

промежности – 8,6%. В обеих группах не отмечено значимого нарастания доли ESCAPE-патогенов в динамике ($\varphi_{эмп}$=0,678, p>0,05).

Таблица 4.5.1 - Сравнительная характеристика этиологии инфекций акушерской раны у родильниц в Свердловской области (2001–2022 гг.)

№ п/п	микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Акушерская рана после кесарева сечения, % n - 241	Акушерская рана промежности, % n - 220	Сравнение, достоверность различий
1.	*Staphylococcus spp.*	49,4	31,8	$\varphi_{эмп}$=3,858, p<0,01
2.	*Streptococcus spp.*	7,1	10,9	$\varphi_{эмп}$=1,454, p>0,05
3.	*Enterococcus spp.*	12,0	13,6	$\varphi_{эмп}$=0,514 p>0,05
4.	*Enterobacterales spp.*	30,3	40,5	$\varphi_{эмп}$=2,285, p<0,01
5.	Неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ)	1,2	3,2	$\varphi_{эмп}$=1,448, p>0,05
6.	Всего	100,0	100,0	

В структуре ESCAPE-патогенов, выделенных при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения, преобладали грамотрицательные микроорганизмы (73,1%) – *E. cloaceae* (38,5%), *P. mirabilis* (15,4%), *A.baumannii* (11,5%), *E.coli* БЛРС (3,8%) и *S.marcescens* (3,8%). Грамположительная микрофлора была представлена метициллин-резистентными *S. aureus* и *S.epidermitidis* (11,5% и 15,4% соответственно).

Структура ESCAPE-патогенов, выделенных при инфекциях акушерской раны промежности, была более разнообразна, однако преобладающей группой также были грамотрицательные микроорганизмы (84,2%): *Ps. aeruginosa* (26,3%), *P. mirabilis* (21,1%), *E. cloaceae* (15,8%), *A. baumannii* (10,5%), *Citrobacter* (5,3%), и *S. marcescens* (5,3%). Грамположительная микрофлора была

представлена метициллин-резистентными *S. aureus* и *S. epidermitidis* (10,5% и 5,3% соответственно).

Таким образом, этиологическая структура и характер выделяемой микрофлоры при инфекциях акушерских ран зависели от вида родоразрешения.

4.2. Результаты исследования отделяемого родовых путей здоровых родильниц

С целью изучения частоты выявления резистентных штаммов микроорганизмов у родильниц был исследован микробный пейзаж родовых путей методом сплошной выборки. Исследование проведено на фоне благополучной эпидемиологической ситуации в родильном доме, показатели заболеваемости ГСИ родильниц находились в пределах среднемноголетнего уровня, характерного для данного родильного дома.

При микробиологическом обследовании родильниц с клиникой эндометрита в отделяемом родовых путей были выделены *E.coli* (1 сл.) и *G.vaginalis*(1 сл.), при инфекции акушерской раны из раневого отделяемого – ассоциация *E.faecalis* и *S.epidermidis* (1 сл.). В результате проведённого исследования было установлено, что все выделенные штаммы микроорганизмов оказались чувствительными к антибактериальным препаратам. В ходе санитарно-бактериологического контроля объектов окружающей среды и воздуха родильного дома не были обнаружены микроорганизмы, что создавало иллюзию эпидемиологического благополучия в акушерском стационаре.

Однако результаты сплошного микробиологического обследования родовых путей родильниц выявили иную ситуацию. При обследовании 189 женщин было выделено 66 штаммов УПМ, среди которых преобладали *E.coli* (40,9%) и *E. faecalis* (37,9%), далее следовали *S.agalactiae* (7,6%) и *P.mirabilis* (6,1%), *K.pneumonia* (3,0%), *E.aerogenes* (1,5%), *A.baumannii* (1,5%) и *S.aureus* (1,5%).

Значительная часть микроорганизмов выделялись в виде монокультур (77,3%), доля микробных ассоциаций составила 22,7%. Микробные ассоциации чаще всего образовывали *E.coli, E.faecalis* и *P.mirabilis*.

Всего было описано 10 вариантов ассоциаций. В качестве ассоцианта в большинстве случаев (68,8%) выступала *Candida albicans*, что является косвенным признаком неадекватного применения антибиотиков. Другие варианты ассоциаций микроорганизмов, выделенных из родовых путей родильниц, представлены в таблице 4.6.1. Отмечено, что во всех случаях микроорганизмы были представлены в диагностически значимых количествах (умеренный и обильный рост).

Таблица 4.6.1 - Варианты ассоциаций микроорганизмов, выделенных из родовых путей родильниц (роддом 2-го лицензионного уровня)

№ п/п	Вариант ассоциации микроорганизмов	Количество ассоциаций, абс. число	Процент, %
1.	*E.coli +C. albicans*	6	37,7%
2.	*E.coli+ E.faecalis+ C. albicans*	2	12,7%
3.	*E.coli + S.agalactiae*	1	6,2%
4.	*E.coli + M. morganii*	1	6,2%
5.	*P.mirabilis + C. albicans*	1	6,2%
6.	*P.mirabilis+ S.aureus*	1	6,2%
7.	*S.aureus MRSA+ P.mirabilis*	1	6,2%
8.	*St.agalactiae + C. albicans*	1	6,2%
9.	*E.faecalis VRE + C. albicans*	1	6,2%
10.	*E.faecalis + St.agalactiae*	1	6,2%
11.	Всего	16	100,0%

Среди всех выделенных культур микроорганизмов встречались штаммы с резистентностью к антимикробным препаратам (АМП). Доля резистентных штаммов составила 65,2% (Таблица 4.6.2).

В большинстве случаев резистентность была отмечена к одной группе АМП (67,5%). Однако из числа резистентных, каждый пятый штамм (18,6%) относился к мультирезистентным (MDR), а каждый седьмой (13,9%) – к экстремально резистентным (XDR).

Таблица 4.6.2- Уровень резистентности к антибактериальным препаратам различных культур микроорганизмов, выделенных из родовых путей родильниц (роддом 2-го лицензионного уровня)

№ п/п	Наименование штамма микроорганизма	Всего штаммов, абс.чис.	в т.ч. резистентных к АМП		из них					
					резистентны к 1 АМП		MDR		XDR	
			абс. чис.	%	абс. чис.	%	абс. чис.	%	абс. чис.	%
1.	*E.coli*	27	20	74,1	12	60,0	3	15,0	5	25,0
2.	*E.faecalis*	25	12	48,0	10	83,3	2	16,7	-	-
3.	*S.agalactiae*	5	2	40,0	1	50,0	-	-	1	50,0
4.	*P.mirabilis*	4	4	100,0	3	75,0	1	25,0	-	-
5.	*K.pneumonia*	2	2	100,0	1	50,0	1	50,0	-	-
6.	*E.aerogenes*	1	1	100,0	1	100,0	-	-	-	-
7.	*A.baumannii*	1	1	100,0	-	-	1	100,0	-	-
8.	*S.aureus*	1	1	100,0	1	100,0	-	-	-	-
9.	Всего	66	43	65,2	29	67,5	8	18,6	6	13,9

В ходе исследования было обнаружено, что шанс выявить мультирезистеный или экстремально резистентный штамм в группе родильниц с абдоминальным родоразрешением был в 1,5 раза выше такового в группе женщин, родоразрешенных через естественные родовые пути (OR=1,508, 95%ДИ [0,431 – 5,280]) (Таблица 4.6.3).

Таблица 4.6.3 - Сравнительная характеристика микрофлоры родильниц после разных видов родоразрешения (роддом 2-го лицензионного уровня)

№ п/п	Показатель	Родоразрешение через естественные родовые пути		Абдоминальное родоразрешение	
		абс.число	%	абс.число	%
1.	Всего штаммов	n=47		n=19	
2.	Количество ассоциаций микроорганизмов	9	19,1%	6	31,6%
3.	Количество штаммов, устойчивых к АМП	31	66,0%	12	63,2%
3.1	в т.ч. MDR	4	12,9%	4	33,3%
3.2	XDR	5	16,2%	1	8,3%
4.	Структура выделенных микроорганизмов:				
4.1	*E.coli*	18	38,3%	9	47,4%
4.2	*E.faecalis*	19	40,4%	6	31,6%
4.3	*St.agalactiae*	3	6,4%	2	10,5%
4.4	*P.mirabilis*	2	4,3%	2	10,%

№ п/п	Показатель	Родоразрешение через естественные родовые пути		Абдоминальное родоразрешение	
		абс.число	%	абс.число	%
4.5	*K.pneumonia*	2	4,3%	-	-
4.6	*S.aureus*	1	2,1%	-	-
4.7	*E.aerogenes*	1	2,1%	-	-
4.8	*A.baumannii*	1	2,1%	-	-

Более выраженная фенотипическая резистентность исследованных УПМ была выявлена к антибактериальным препаратам тетрациклинового, пенициллинового и цефалоспоринового рядов (62,2%, 36,4% и 28,6% соответственно), менее значимая – к аминогликозидам (4,3%). В среднем 10–15% изолятов проявляли устойчивость к воздействию карбапенемов, макролидов, фторхинолонов, гликопептидных антибиотиков, оксазолидинонов и нитрофуранов. В отношении цефалоспоринов, фторхинолонов и тетрациклинов ряд штаммов проявили умеренную чувствительность (Рисунок 4.6.2).

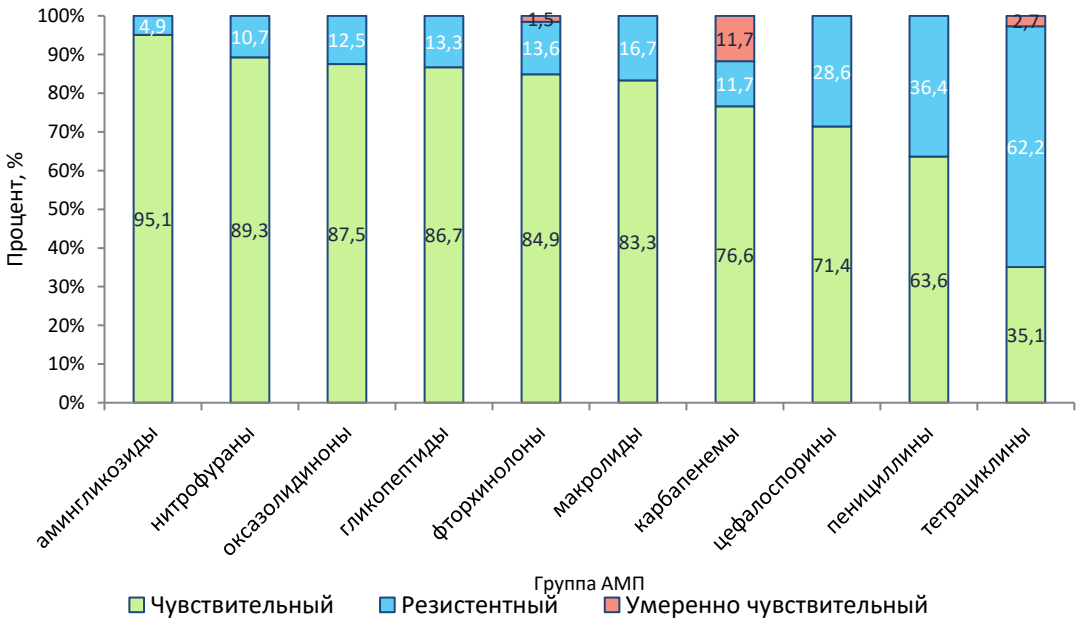


Рисунок 4.6.2 - Профиль фенотипической резистентности к основным группам АМП микрофлоры, выделенной из родовых путей родильниц

Безусловно, проблема антимикробной резистентности давно перешагнула границы стационаров, и далеко не все исследованные нами штаммы имели

внутрибольничное происхождение. Однако, высокий эпидемический потенциал резистентных штаммов заставляет переориентировать эпидемиологическое наблюдение за ГСИ родильниц с учетом данных обо всех выделенных штаммах микроорганизмов. В связи с этим, необходимо дать фенотипическую и генотипическую характеристики наиболее актуальных штаммов микроорганизмов, выделенных от здоровых родильниц в современном акушерском стационаре.

Всего было выделено 60 культур УПМ, в том числе *E.faecalis* (34; 56,6%), *E.coli* (22; 36,7%), *S.aureus*/MRSA (2; 3,3%), *K.pneumoniae* (1; 1,7%), *P.mirabilis* (1; 1,7%) (табл. 1).

Таблица 4.6.4. Характеристика штаммов условно-патогенных микроорганизмов, включенных в исследование

№ п/п	Вид родоразрешения	Количество, абс.чис. / %	из них преждевременных родов, абс.чис./%	выделенные штаммы микроорганизмов, абс.чис.				
				E.faecalis	*E.coli*	*S.aureus MRSA*	*K.pneumoniae*	*P.mirabilis*
1.	Через естественные родовые пути	20 / 33,3%	1 / 4,8%	11	7	1	-	-
2.	Абдоминальное родоразрешение	40 / 66,7%	11 / 26,8%	22	15	1	1	1
3.	Всего	60 / 100,0%	12 / 19,4%	34	22	2	1	1

Проведено полногеномное секвенирование 50 изолятов микроорганизмов, выделенных от здоровых родильниц, в том числе *E.faecalis* (34; 65,4%), *E.coli* (12; 23,1%), *S.aureus* / MRSA (2; 3,8%), *K.pneumoniae* (1; 1,9%), *P.mirabilis* (1; 1,9%).

В исследовании был выявлен широкий спектр сиквенс-типов циркулирующих микроорганизмов. Определены ведущие сиквенс-типы: E.faecalis — ST16, ST287; S. aureus — ST22. Гены, детерминирующие резистентность к АМП, обнаружены у 46 изолятов, что составляет 88,5%. Гены,

определяющие вирулентность, выявлены у 49 изолятов (94,2%). Плазмидные репликоны обнаружены у 43 изолятов (82,7%).

Энтерококк фекалис (*E. faecalis*) наиболее часто выделялся из родовых путей родильниц. Энтерококк выделялся преимущественно из содержимого цервикального канала (88,0%) реже из лохий (12,0%). Среди родильниц, выделивших энтерококк, 76% составили женщины, родоразрешившиеся через естественные родовые пути, и 24,0% - родильницы после абдоминальных родов.

Чаще всего *E. faecalis* выделялся в монокультуре (88,0%), в 12,0% случаев он образовывала ассоциации с *C. albicans*.

Изученные изоляты *E.faecalis* относились к 14 сиквенс-типам, среди которых наиболее часто встречались ST16 (4 изолята, 11,7%), ST28 (4 изолята, 11,7%), ST40 (3 изолята, 8,8%) и ST287 (3 изолята, 8,8%).

Штаммы *E. faecalis*, изученные в рамках исследования, демонстрировали фенотипическую резистентность в 20,6% случаев (7 из 34): 3 изолята были устойчивы к аминогликозидам, 2 – к фторхинолонам, и ещё 2 штамма проявляли устойчивость как к аминогликозидам, так и к фторхинолонам.

Генотипический анализ всех исследованных изолятов *E. faecalis* выявил наличие генов устойчивости к макролидам (*Isa(A)*, 97,06%), тетрациклинам (*tet(M)*, 73,53%), аминогликозидам (*erm(B)*, 41,18%), фениколам (*aph(3')-III*, 32,35% и *ant(6)-Ia* (23,53%). Кроме того, два штамма *E.faecalis* содержали ген blaOXA-10, ответственный за устойчивость к бета-лактамам. Среди 26 исследованных штаммов (76,5%) было выявлено наличие двух и более генов резистентности в различных комбинациях (Таблица 4.6.5.).

Таблица 4.6.5. Генетические детерминанты устойчивости к АМП, идентифицированные в полных геномах E.faecalis, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

Изолят Isolate	MKL	AMI	PHE	TET	TMP	OXA	BL
Pu784	lsa(A)	–	–	–	–	–	–
Pu785	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	cat(pC194)	tet(L), tet(M)	dfrG		

Изолят Isolate	MKL	AMI	PHE	TET	TMP	OXA	BL
Pu786	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, aac(6')-aph(2"), ant(6)-Ia	cat	tet(M)	–	–	–
Pu787	lsa(A)	–	–				
Pu788	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu790	lsa(A), erm(B)	–	cat(pC221)	tet(M)	–	–	–
Pu791	lsa(A)	–	–	–	–	–	–
Pu792	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu795	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu796	lsa(A), erm(B)	str	cat	tet(M)	dfrG	–	–
Pu797		–	–	tet(M)		–	–
Pu798	lsa(A)	–	–	–		–	–
Pu802	lsa(A)	–	–	–	–	–	–
Pu803	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	cat(pC194)	tet(L)	dfrG	–	–
Pu805	lsa(A)	–	cat	tet(M)	–	–	–
Pu808	lsa(A)	–	–		–	–	–
Pu810	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu814	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu816	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, ant(6)-Ia, str	–	tet(L), tet(M)	–	–	–
Pu817	lsa(A), erm(A)		fexA		–	optrA	–
Pu818	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	–	tet(M)	–	–	–
Pu819	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, ant(6)-Ia	–	tet(M)	–	–	–
Pu821	lsa(A), erm(B)	ant(6)-Ia, aadA1	cat(pC194)	tet(L), tet(M)	–	–	–
Pu822	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, aac(6')-aph(2"), ant(6)-Ia	cat	tet(M)	–	–	–
Pu823	lsa(A)		–	tet(M)	–	–	–
Pu824	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, aac(6')-aph(2"), ant(6)-Ia	cat	tet(M)	–	–	–
Pu826	lsa(A)	–	–	tet(M)	–	–	–
Pu827	lsa(A), erm(B)	ant(6)-Ia	cat(pC194), cat	tet(L), tet(M)	–	–	–
Pu830	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	–	tet(M)	dfrG	–	–
Pu831	lsa(A)	aadA1	–	tet(M)	–	–	blaOXA-10
Pu832	lsa(A)	aph(3')-III	–	tet(M)	–	–	blaOXA-10
Pu833	lsa(A)	–	–		–	–	–
Pu834	lsa(A)	str	–	tet(M)	–	–	–
Pu836	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III, ant(6)-Ia	–	tet(M)	–	–	–

Примечание: MKL - макролиды; AMI - аминогликозиды; PHE - фениколы; TET - тетрациклины; TMP - триметопримы; OXA - оксазолидиноны; BL - β-лактамы

Распространенность генов, кодирующих синтез факторов вирулентности, варьировала от 32,35% (*fsrB*) до 100% (*SrtA, ace, ebpA, tpx, cad, efaAfs, cOB1, cCF10, camE*). Среди генов-факторов вирулентности выявлены следующие группы: адгезины (*ace, efaAfs*), феромоны (cCF10, cOB1, cad, camE), персистенция (*hylA, hylB*), биопленки (*srtA, agg, fsrB, ebpABC*), внеклеточные ферменты (*gelE*), реакция на стресс (*tpx*).

Кроме того, в результате анализа был идентифицирован предположительный переносчик генов резистентности к амниогликозидам (aph(3')-III, aac(6')-aph(2''), ant(6)-Ia) – плазмидный репликон repUS43_CDS12738(DOp1), что существенно меняет представление о роли *E.faecalis* в эпидемическом процессе внутрибольничных инфекций.

Построение филогенетических деревьев с использованием модели Тамуры методом «ближайших соседей» позволило выявить генетическое родство, штаммов *E. faecalis*, выделенных от пациенток перинатального центра (Екатеринбург), со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.faecalis* ST287 – Канада, ST40 – Бразилия (рисунок 4.6.5).

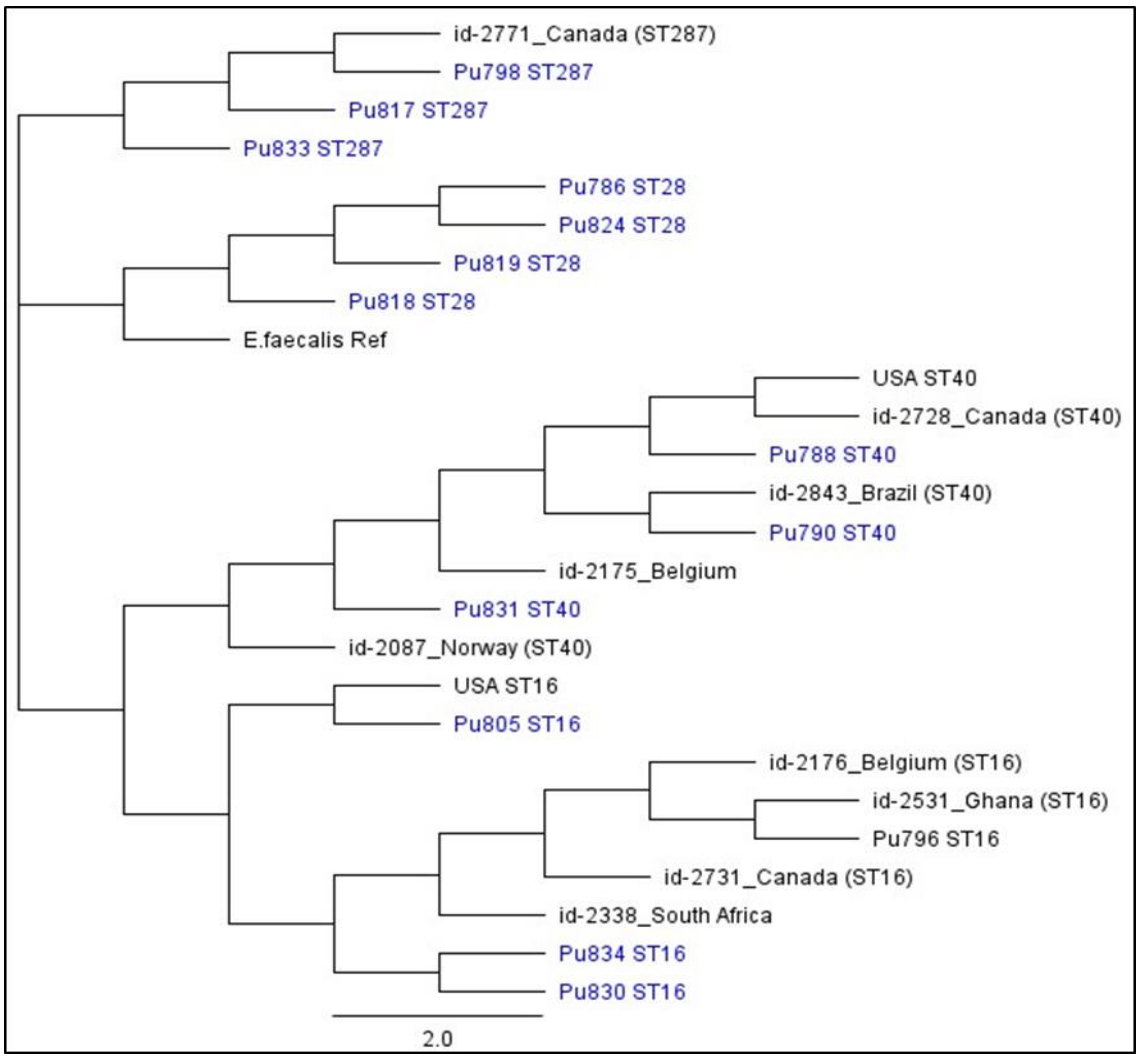


Рисунок 4.6.5 – Филогенетическая характеристика изолятов *E. faecalis*, циркулирующих в разных странах мира

Примечание: синим цветом выделены штаммы E. faecalis, выделенные в данном исследовании

В результате филогенетического анализа установлено, что штаммы *E.faecalis*, выделенные у здоровых родильниц, сформировали несколько однотипных кластеров (ST16 – 4 изолята; ST40 – 3 изолята; ST287 – 3 изолята; ST28 – 4 изолята), что позволяет говорить о внутрибольничном характере их распространения в перинатальном центре (рисунок 4.6.6).

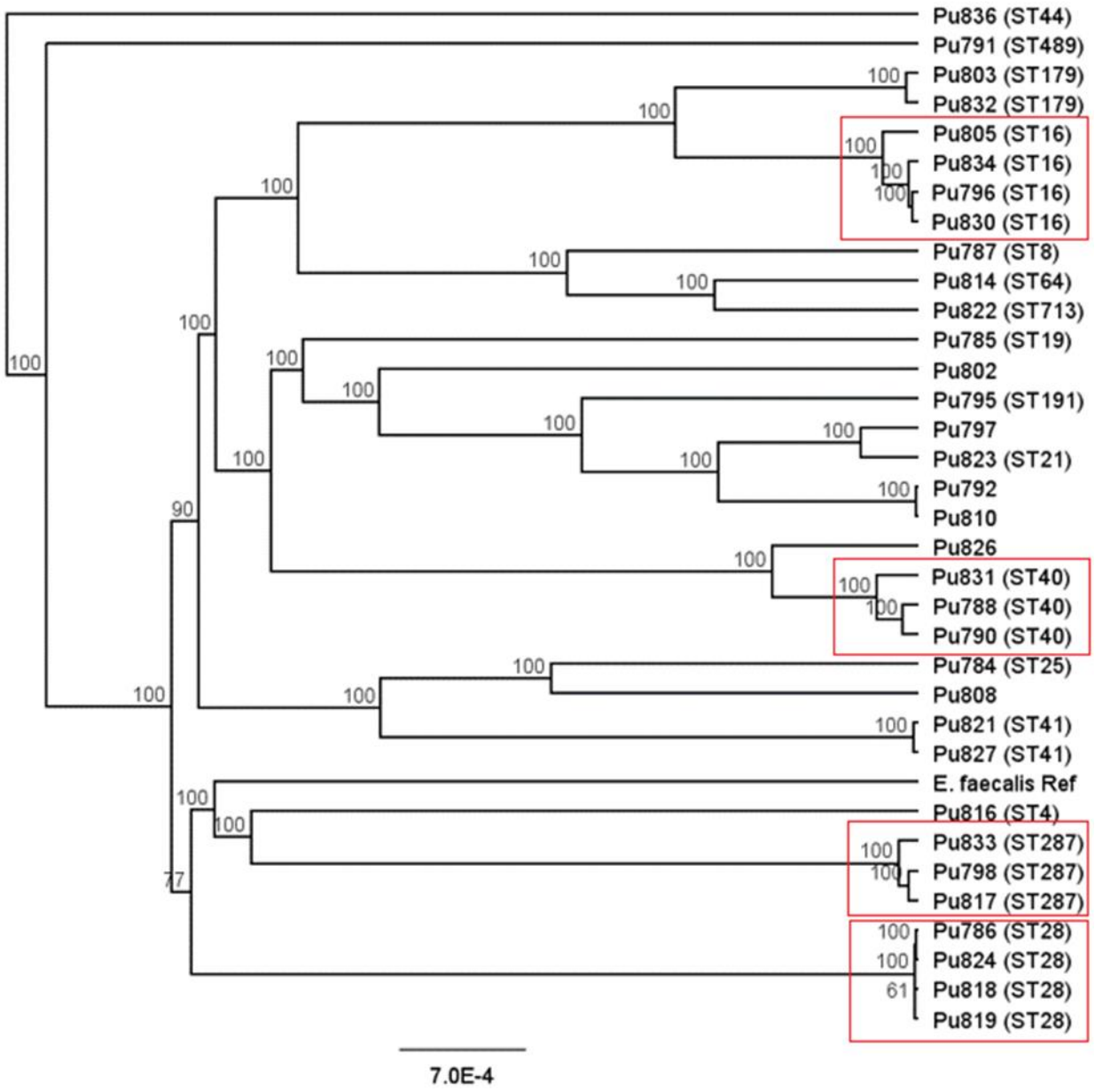


Рисунок 4.6.6 – Филогенетическая характеристика изолятов *E. faecalis*, выделенных от здоровых родильниц в перинатальном центре г. Екатеринбурга

Выявление резистентных штаммов *E. faecalis* также следует расценивать как признак активизации эпидемического процесса ГСИ родильниц и принимать дополнительные противоэпидемические меры. С учетом высокого эпидемического потенциала данного возбудителя в отношении женщин, выделяющих резистентные варианты *E. faecalis* необходимо принимать меры пространственной изоляции.

Кишечная палочка (*E.coli*) – один самых актуальных возбудителей ГСИ родильниц в настоящее время. Изоляты кишечной палочки преимущественно

были выделены из содержимого цервикального канала (81,5%), реже из содержимого влагалища (7,4%) и лохий (11,1%). Среди родильниц с кишечной палочкой 2/3 составили пациентки после родов через естественные родовые пути и 33,3% – после абдоминальных родов. Чаще всего E.coli выделялась в монокультуре (66,7%), в трети случаев она образовывала ассоциации с *C. albicans, S.agalactiae* и *M. morganii*.

Исследованные изоляты *E.coli* были распределены по 12 различным сиквенс-типам (*ST10936; ST648; ST569; ST442; ST355; ST141; ST73; ST69; ST28; ST23; ST10*). У 7 исследованных образцов (58,3%) была выявлена фенотипическая резистентность к АМП, которая проявлялась в отношении пенициллинов (6 изолятов), включая защищённые (2), цефалоспоринов (6) и фторхинолонов (2) (рисунок 4.6.7). У 3 штаммов наблюдалась одновременная резистентность к пенициллинам и цефалоспоринам, а у 2 — к пенициллинам, цефалоспоринам и фторхинолонам.

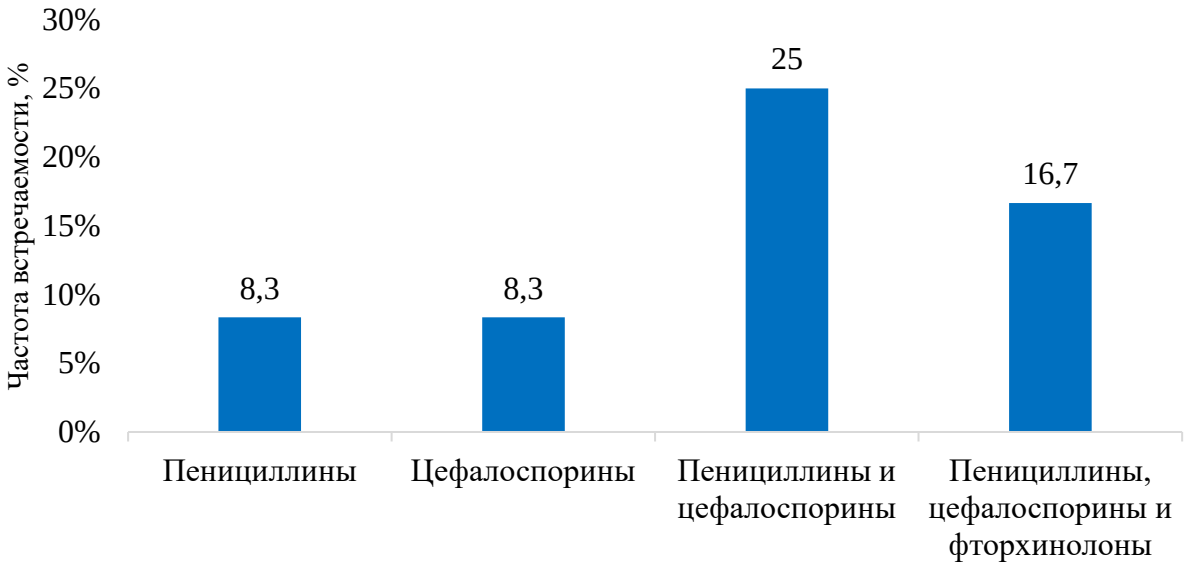


Рисунок 4.6.7 – Фенотипическая антимикробная резистентность изолятов *E.coli*, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

При генотипическом исследовании в структуре генома всех семи устойчивых изолятов *E. coli* были обнаружены гены резистентности к АМП, определяющие устойчивость к β-лактамам (*blaCTX-M-15, blaTEM-1-B, blaCTX-*

M-27, blaOXA-1-B – 100,0%), аминогликозидам (*aadA5, dfrA17* – 71,4%), сульфаниламидам (*sul1* – 57,1%), тетрациклинам (*tet(A), tet(B)* – 42,8%), фторхинолонам (*aac(6')-Ib-cr, qnrS1* – 42,8%), хлорамфениколу (*catA1, catB3* – 28,6%), макролидам (*erm(B)* – 14,2%). В шести штаммах было обнаружено более двух генов резистентности (до десяти) в различных комбинациях (Таблица 4.6.6.).

Таблица 4.6.6. – Генетические детерминанты устойчивости к АМП, идентифицированные в полных геномах E.coli, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

Изолят	AMI	BL	SUL	TET	QNL	PHE	MKL	TMP
Pu789	aadA5	blaCTX-M-15,blaTEM-1B	sul1	tet(B)	qnrS1	catA1	erm(B),mph(A)	dfrA17
Pu799	aadA5, aac(6')-Ib-cr	blaCTX-M-15,blaOXA-1	sul1	tet(B)	–	catA1, catB3	mph(A)	dfrA17
Pu801	–	–	–	–	–	–	–	–
Pu806	–	–	–	–	–	–	–	–
Pu807	aadA5	blaCTX-M-15	sul1	–	qnrS1	–	mph(A)	dfrA17
Pu809	aadA5	blaCTX-M-15	sul1	–	qnrS1	–	mph(A)	dfrA17
Pu811	–	–	–	–	–	–	–	–
Pu815	–	blaCTX-M-15	–	–	–	–	–	–
Pu825	–	blaTEM-1B	–	tet(B)	–	–	–	–
Pu828	–	–	–	–	–	–	–	–
Pu829	aadA5	blaCTX-M-27	sul1, sul2	tet(A)	–	–	mph(A)	dfrA17
Pu835	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечание: AMI - аминогликозиды; BL - β-лактамы; SUL - сульфаниламиды; TET - тетрациклины; QNL - фторхинолоны; PHE - фениколы; MKL - макролиды; TMP – триметопримы

Распространенность генов, кодирующих синтез факторов вирулентности, варьировала от 25% (*ibeA*) до 100% (*terC*). Среди генов-факторов вирулентности были выявлены группы адгезинов (*air, eilA, papC, traT, focC, hra, sfaD, iha, ireA, afaD, sfaE, lpfA, espA, espJ*), сидерофоров (*chuA, fyuA, irp2, sitA, iucC, iutA, yfcV, iroN*), протектинов (*gad, iss, terC, neuC, cvaC*), капсульных белков (kpsMII_k1, kpsMII_k5, kpsMII_23), токсинов (*cea, cnf1, pic, cia, astA, sat, cma, hlyE, hlyF,*

senB, vat, usp), мембранных белков (*kpsE, ompT, eae, ibeA*), биопленки (clbB), бактериоцинов (*mchB, mchC, mchF, mcmA, celb*), иммуносупрессор (*tcpC*), секреция (*aaiвC, cif*).

Кроме того, в результате анализа был идентифицирован плазмидный репликон *IncFII*, относящийся к эпидемическим плазмидам (epidemic resistance plasmids), и переносимый им ген - *blaCTX-M-15*, участвующий в развитии устойчивости к бета-лактамным препаратам.

Построение филогенетических деревьев с использованием модели Тамуры методом «ближайших соседей» позволило выявить генетическое родство, штаммов *E. coli*, выделенных от пациенток перинатального центра (Екатеринбург), со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.coli ST73, ST141* – Швеция (рисунок 4.6.8).

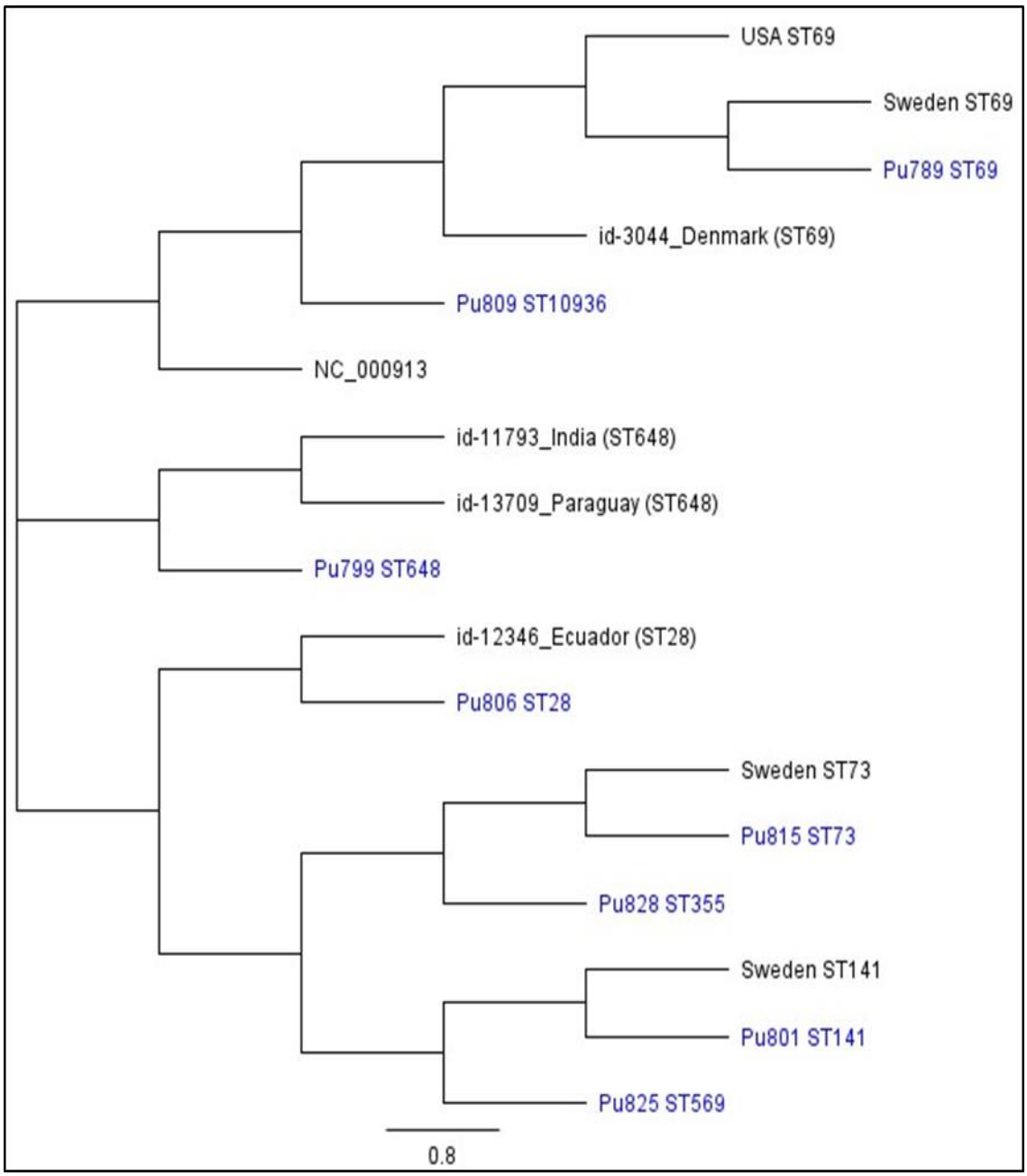


Рисунок 4.6.8 – Филогенетическая характеристика изолятов *E.coli*, циркулирующих в разных странах мира

Примечание: синим цветом выделены штаммы E.coli, выделенные в данном исследовании

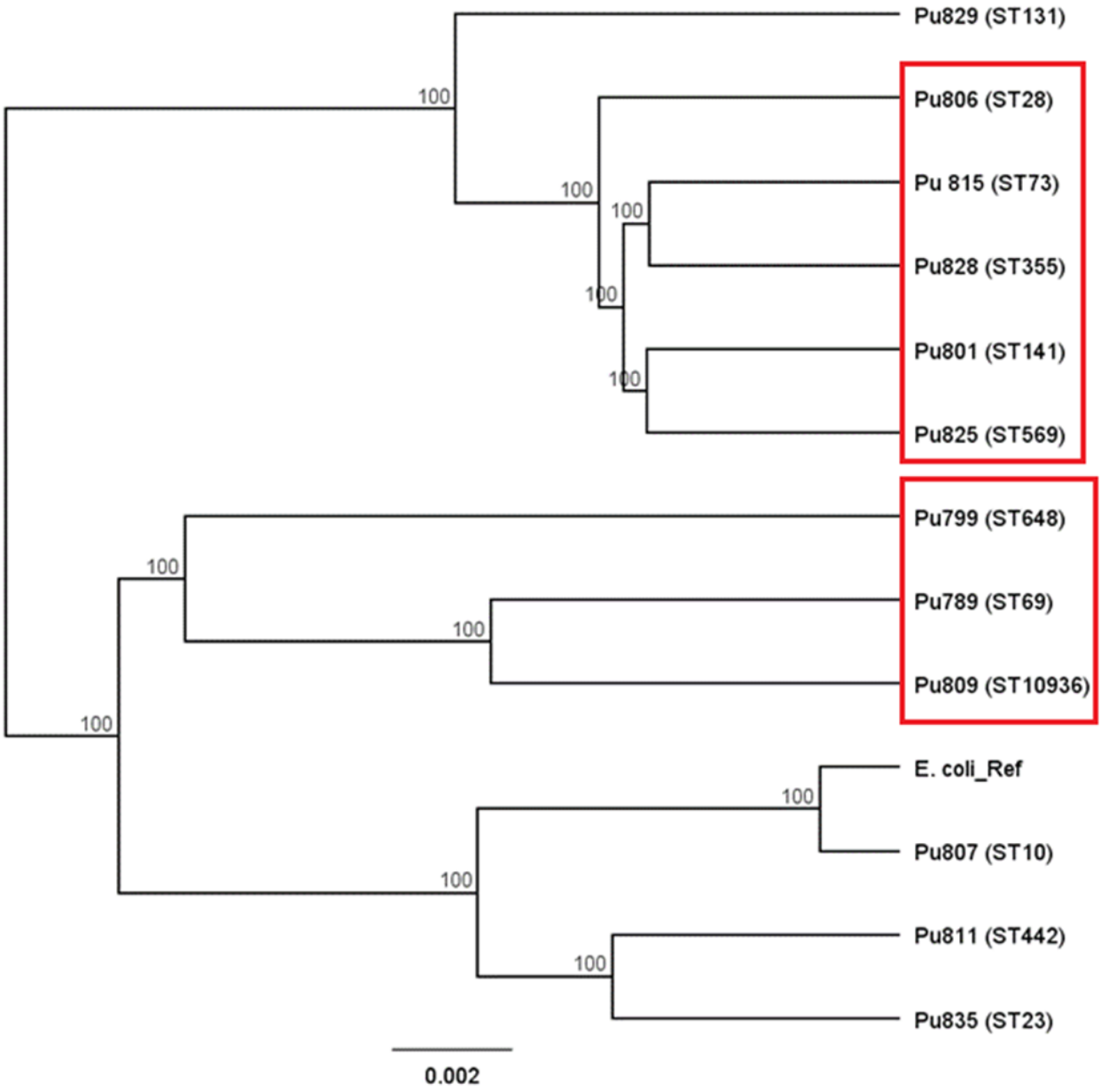


Рисунок 4.6.9 – Филогенетическая характеристика изолятов *E. colis*, выделенных от здоровых родильниц в перинатальном центре г. Екатеринбурга

В отличие от *E. faecalis*, изоляты кишечной палочки не формировали однотипных кластеров (рисунок 4.6.9), однако выявление резистентных штаммов *E.coli* необходимо расценивать как признак активизации эпидемического процесса ГСИ родильниц и принимать дополнительные противоэпидемические меры. С учетом высокого эпидемического потенциала данного возбудителя в отношении женщин, выделяющих резистентные варианты *E.coli,* необходимо принимать меры пространственной изоляции.

Стафилококк золотистый (*S. aureus*) в последние годы несколько утратил свое значение в качестве этиологического фактора гнойно-септических инфекций родильниц. Однако циркулирующие в популяции его резистентные штаммы могут создавать непростые ситуации в родильных домах. В связи с этим, мониторинг циркуляции резистентных штаммов стафилококка должен быть неотъемлемой частью эпидемиологического надзора за ГСИ.

Были исследованы 2 культуры *S. aureus (MRSA),* полученные из лохий родильниц, родоразрешившихся через естественные родовые пути. Исследованные изоляты стафилококка относились к международному резистентному клону ST22 и имели генетическое родство к штаммам, выделенным в Алжире и Судане (рисунок 4.6.10).

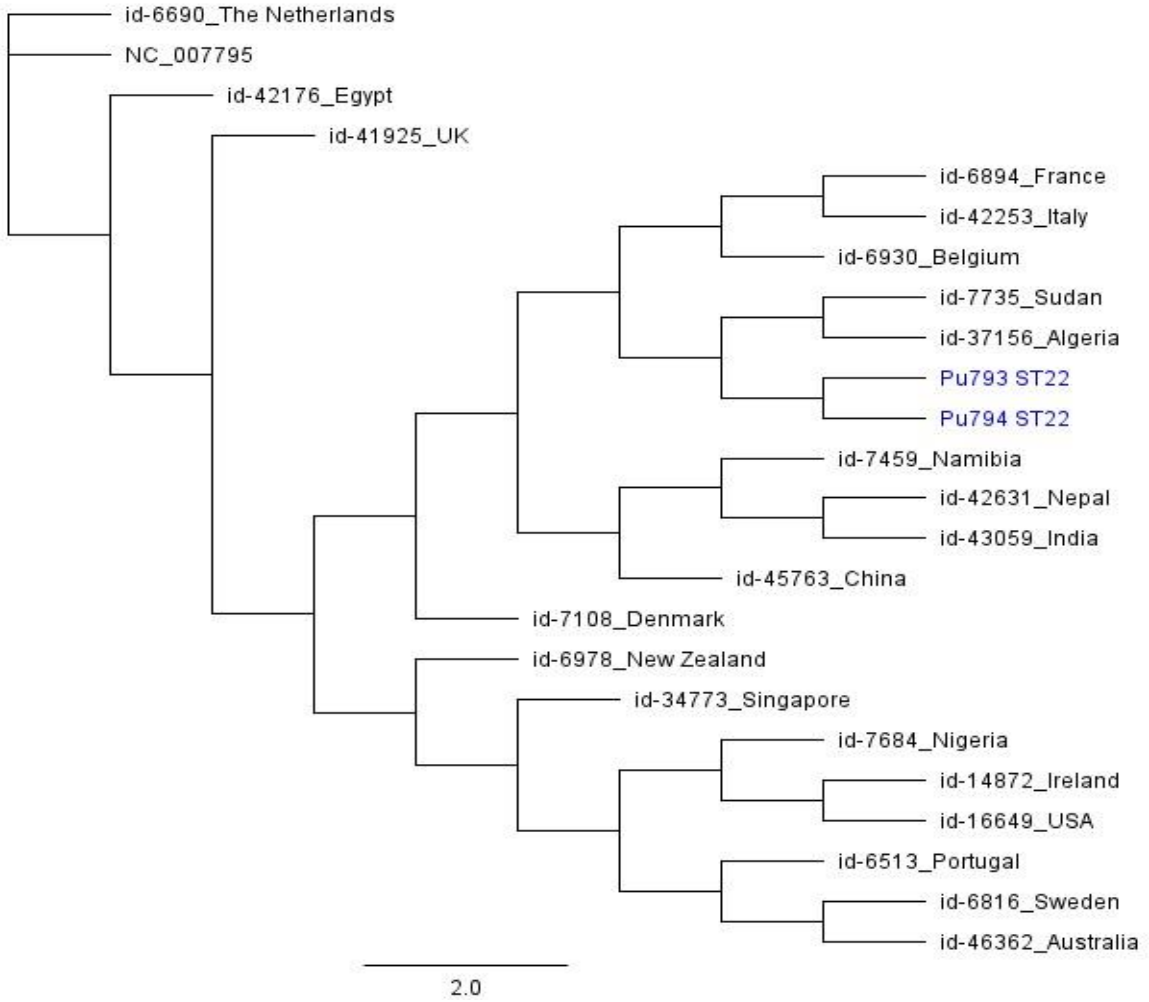


Рисунок 4.6.10 – Филогенетическая характеристика изолятов *S. aureus (MRSA)*, циркулирующих в разных странах мира

Примечание: синим цветом выделены штаммы S. aureus (MRSA), выделенные в данном исследовании

Исследуемые штаммы *S. aureus (MRSA)* имели выраженную резистентность к антимикробным препаратам групп пенициллина (оксациллин) и цефалоспоринов. К макролидам, фторхинолонам, оксазолидинонам и амнигликозидам данные штаммы были чувствительны (Рисунок 4.6.11).

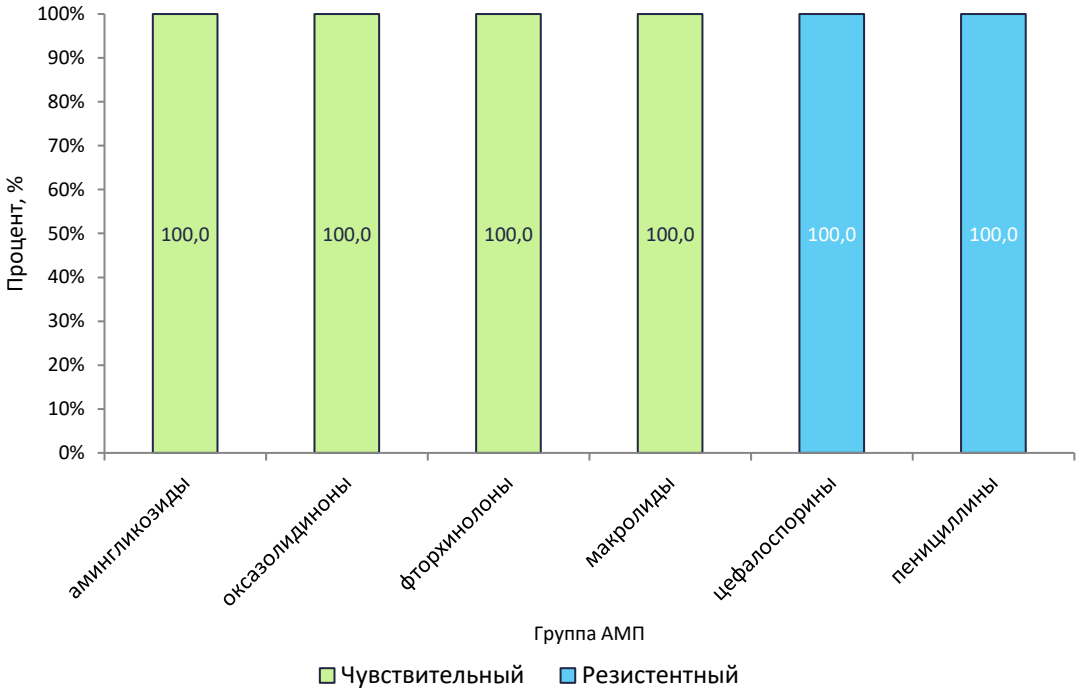


Рисунок 4.6.11 - Профиль резистентности к основным группам АМП *S. aureus (MRSA)*, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

С учетом высокого эпидемического потенциала *S. aureus (MRSA)*, необходимо настороженно относится к появлению в родильном доме женщин, выделяющих резистентные варианты данного возбудителя, и принимать меры по их пространственной изоляции.

РЕЗЮМЕ

Таким образом, для эффективного эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц необходим систематический анализ видового разнообразия и антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделяемых из патологических очагов и эпидемиологически значимых локусов родильниц.

В ходе исследования отмечена положительная динамика качества лабораторной диагностики ГСИ родильниц. Частота выделения микроорганизмов в материале из патологического очага родильниц выросла в 7,2 раза (с 9,6%, 2001 г. до 68,7%, 2022 г.), составляя в среднем 55,3% ($p<0,01$). Наиболее высокий уровень лабораторного подтверждения диагноза отмечен при заболеваниях сепсисом (79,4%), маститом (77,1%) и инфекциями акушерской раны после абдоминальных родов (69,3%), самый низкий – при заболевании эндометритом после родов через естественные родовые пути (49,8%).

Чаще всего из биологического материала родильниц с клиникой ГСИ были выделены энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ) (1,7%). Установлено, что этиологическая структура ГСИ родильниц в многолетней динамике претерпела существенные изменения:

- увеличились доли стрептококков в 4,2 раза (с 2,9% до 12,3%, $p<0,01$) и энтеробактерий в 2,9 раза (с 21,2% до 61,9%, $p<0,01$);

- уменьшились доли стафилококков 3,7 раза (с 53,5% до 14,3%, $p<0,01$) и энтерококков в 2,9 раза (с 19,4% до 9,0%,($p<0,01$);

- осталась без изменений доля НГОБ, составляя в среднем 1,73% (0,53÷2,93%).

В ходе исследования установлена зависимость выделенного спектра УПМ от нозологической формы инфекции, тяжести клинического процесса и вида родоразрешения. Так, генерализованные послеродовые инфекции (сепсис, перитонит) в большинстве случаев были обусловлены энтеробактериями (56,8%), среди которых доминировала *E. coli*, стафилококками (18,9%) и

энтерококками (13,5%). Такая же зависимость была характерна для эндометритов: энтеробактерии (48,9%), стафилококки (20,2%) и энтерококки (19,4%). В развитии септических форм эндометрита помимо энтеробактерий (37,9%) и стафилококков (31,0%), также имели значение стрептококки (17,2%) и энтерококки (13,8%).

Послеоперационные септические эндометриты выделялись преобладанием энтеробактерий (59,0%), где помимо E. *coli* (72,2%) были выделены *Klebsiella spp.* (22,2%), энтеробактер (2,8%), цитробактер (2,8%). Доля стафилококков была значительно ниже (13,1%), более часто выделялись энтерококки (21,3%) и НГОБ (*P. aeruginosa, A. baumannii* - 1,6%).

В этиологии инфекций акушерской раны после кесарева сечения преобладали стафилококки (49,4%), среди которых лидировали *S. aureus* и *S.epidermitidis.* Вторыми по частоте выделения из патологического очага были энтеробактерии (30,3%), третьими – энтерококки (12,0%).

В этиологической структуре акушерской раны промежности преобладали энтеробактерии (40,5%), что отличало данную группу инфекций от инфекций абдоминальных ран ($p<0,01$). Вторыми по частоте выделения из патологического очага были стафилококки (31,8%), третьими – энтерококки (13,6%). Отличительной чертой данной группы послеродовых инфекций явилось более частое выделение из патологического очага НГОБ (*P. aeruginosa, A. baumannii*) – 3,2%.

Послеродовые маститы в большинстве случаев были обусловлены грамположительной микрофлорой (93,9%), среди которой доминировал *S. aureus*.

В динамике исследования отмечен рост доли резистентных штаммов с 3,5% до 19,1% ($p<0,01$) и установлена зависимость частоты их выявления от клинической формы заболевания. Наиболее часто резистентные микроорганизмы выявлялись при генерализованных формах инфекций родильниц (послеродовый перитонит – 17,7%, послеродовый сепсис – 20,0%), наименее часто – при маститах (1,6%). Частота выделения резистентных

штаммов УПМ составила 10,3% – при эндометритах после кесарева сечения; 9,8% – при эндометритах после родов через естественные родовые пути; 10,8% – при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения; 8,6% – при инфекциях акушерской раны промежности. Также в ходе исследования была выявлена высокая прямая корреляционная зависимость между ростом заболеваемости ГСИ родильниц и увеличением доли резистентных штаммов в структуре выделенных возбудителей (r = 0,810, p = 0,06). Наиболее выраженная связь отмечена с нозологиями, которые связаны с оперативным родоразрешением: эндометрит после кесарева сечения (r=0,8647, p=0,04) и инфекции акушерской раны после кесарева сечения (r=0,814p=0,06).

При обследовании клинически здоровых родильниц перед выпиской из акушерского стационара было установлено наличие широкого спектра условно-патогенной микрофлоры, в том числе 65,2% – с фенотипическими признаками резистентности к АМП, из них 67,5% – резистентность к одной группе АМП, 18,6% – мультирезистентные штаммы, 13,9% – экстремально резистентные штаммы. Кесарево сечение являлось манипуляцией риска по частоте выявления резистентных штаммов микроорганизмов: шанс выявить штамм с MDR или XDR в группе родильниц с абдоминальным родоразрешением был в 1,5 раза выше, чем в группе женщин, родоразрешенных через естественные родовые пути (OR=1,508, 95%ДИ [0,431 – 5,280]).

В результате полногеномного исследования изолятов был выявлен широкий спектр сиквенс-типов циркулирующих микроорганизмов. Определены ведущие сиквенс-типы *E. faecalis – ST287, ST40, ST28, ST16* и *S. aureus* – ST22. Изоляты *E.coli* принадлежали к 12 различным сиквенс-типам: *ST10936, ST648, ST569, ST442, ST355, ST141, ST131, ST73, ST69, ST28, ST23*.

Гены, детерминирующие резистентность к АМП, выявлены в 46 изолятах (88,5%), гены, детерминирующие вирулентность – в 49 (94,2%), плазмидные репликоны – 43 (82,7%).

Построение филогенетических деревьев с использованием модели Тамуры методом «ближайших соседей» позволило выявить генетическое родство,

штаммов *E. faecalis, E. coli* и *S.aureus,* выделенных от пациенток перинатального центра (Екатеринбург), со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.faecalis* ST287 – Канада, ST40 – Бразилия; *E.coli ST73, ST141* – Швеция. Два изолята *S. aureus* относились к международному резистентному клону ST22 и имели генетическое родство к штаммам, выделенным в Алжире и Судане.

Результаты исследования указывают на широкое распространение генетических детерминант, определяющих резистентность и вирулентность бактерий у клинически здоровых родильниц. Это создаёт предпосылки для постоянного заноса резистентных штаммов УПМ в учреждения родовспоможения. Полученные результаты исследования служат основой для внедрения молекулярно-генетического мониторинга в родильных домах и перинатальных центрах для своевременного выявления микроорганизмов с высоким эпидемическим потенциалом внутрибольничного распространения.

Внедрение методов высокопроизводительного секвенирования (NDS) в микробиологическую практику может значительно улучшить качество эпидемиологической диагностики в системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц.

Выделение устойчивых штаммов УПМ, обладающих высоким эпидемическим потенциалом, а также формирование ими ассоциаций могут служить предвестниками осложнения эпидемиологической ситуации в родильном доме и требуют проведения дополнительных противоэпидемических мероприятий.

ГЛАВА 5. ГРУППЫ И ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В СОВРЕМЕННЫХ АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРАХ, ИХ ОЦЕНКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ХАРАКТЕРА РОДОРАЗРЕШЕНИЯ

5.1. Анализ факторов риска развития эндометрита в современных условиях

Клинико-эпидемиологическая характеристика родильниц с послеродовым эндометритом

Послеродовые эндометриты как ведущая нозологическая форма ГСИ родильниц требует дополнительного и детального изучения.

Данная часть исследования проводилась на базе Областного перинатального центра Свердловской области, функционирующего с 2010 года. Для оценки уровня заболеваемости эндометритом в ПЦ были проанализированы статистические данные. Установлено, что средний многолетний уровень заболеваемости составил 23,7±4,8‰. В частности, после родов через естественные родовые пути уровень заболеваемости составил 20,4±4,0‰, а после абдоминального родоразрешения — 29,0±4,5‰.

С целью изучения факторов риска развития послеродового эндометрита были сформированы две группы: основная (выявлен эндометрит) и группа сравнения (не выявлен эндометрит). Группы были репрезентативны по возрасту, количеству беременностей, родов и абортов, срокам и видам родоразрешения.

В обеих группах большинство родильниц (71,0±4,5% и 72,0±4,5%) родоразрешились на 39–40 неделе гестации. Доля родов на сроке 35–38 недель составила 21,0±4,1%, а на сроке 22–34 недели – 8,0±2,5%. Половина родильниц в обеих группах была родоразрешена абдоминально, остальные – естественным путем (Таблица 5.1.1).

Таблица 5.1.1 - Сравнительная характеристика групп родильниц различным течением послеродового периода

№ п/п	Показатель		Эндометрит (+), n = 100	Эндометрит (-), n = 100
1.	возраст, лет		28,65±4,52	28,68±4,52
2.	количество беременностей, ед.		2,45	2,73
3.	количество родов, ед.		1,64	1,86
4.	количество абортов, ед.		0,75	0,87
5.	срок гестации на момент родов, процент	22–34 нед.	8,0±2,5	5.
		35–38 нед.	21,0±4,1	21,0±4,1
		39–40 нед.	71,0±4,5	72,0±4,5
6.	способ родоразрешения	естественные родовые пути	50,0±5,0	6.
		абдоминальные роды	50,0±5,0	48,0±5,0

В исследовании было выявлено, что развитие эндометрита у женщин основной группы происходило в 45,0±4,9% случаев в период пребывания в роддоме на 2–16 сутки после родов (М – 6,7 суток). Чаще клинические признаки эндометрита были отмечены в период пребывания в родильном доме у пациенток после оперативного родоразрешения (52,0±5,0%). После выписки из роддома заболевшие родильницы поступили в стационар с эндометритом в течение 2-20 суток.

Клинические проявления эндометрита характеризовались типичными симптомами: болезненность матки, повышение температуры тела выше 38ºС, патологические выделения из матки. Характер болевого синдрома различался у женщин с эндометритом, возникшим после родов через естественные родовые пути и после абдоминального родоразрешения. Так, при эндометрите после абдоминальных родов наличие этого симптома отмечали 95,0% заболевших женщин, а после родов через естественные родовые пути — 88,0%.

В большинстве случаев пациентки после родов отмечали наличие тянущих болей (56,0%) и ноющих болей (27,0%) в области матки. В 10,0% случаев пациентки, родоразрешение которых было проведено абдоминальным способом, описывали боль как схваткообразную. Отмечено, что в 11,0% случаях

послеродового эндометрита и в 7,0% случаях послеоперационного эндометрита заболевшие женщин жаловались на боли, локализованные в других областях тела (рисунок 5.1.1).

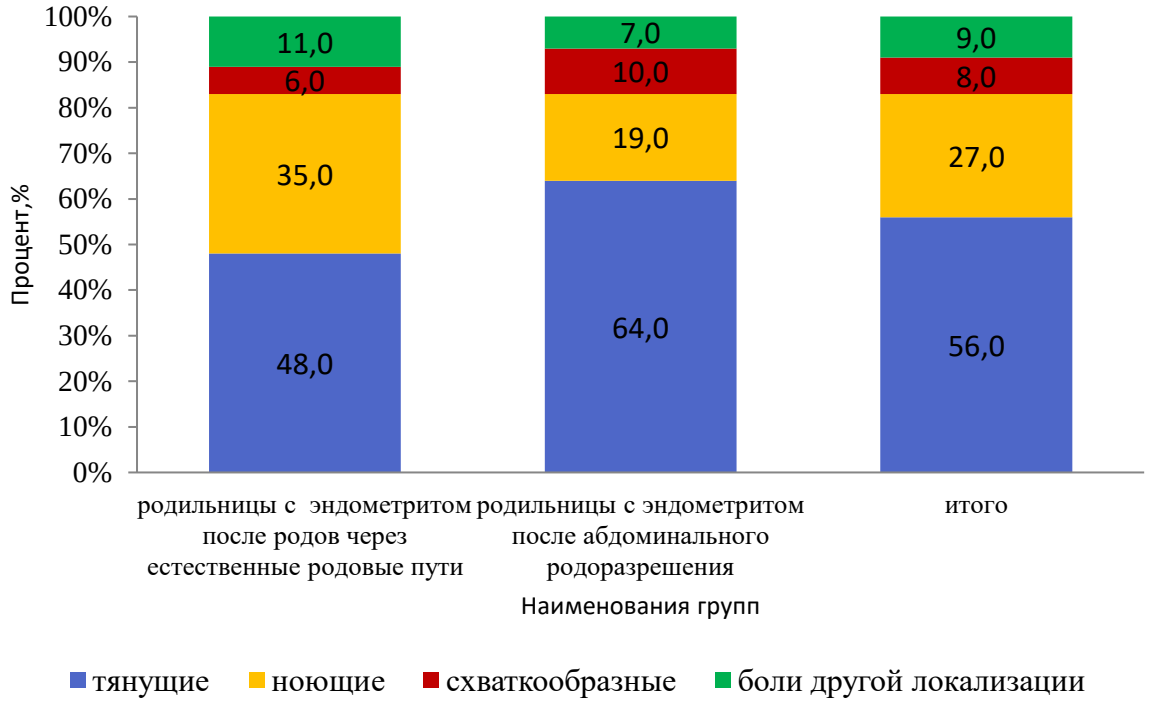


Рисунок 5.1.1 - Болевой синдром у родильниц с эндометритом после разных способов родоразрешения

У родильниц с послеродовым эндометритом в 82,0% случаев были описаны патологические выделения из матки, что значительно отличало их от родильниц с послеоперационным эндометритом, среди которых данный симптом встречался в 57,0% случаев. Характер выделений не имел существенных различий у женщин с послеродовым и послеоперационным эндометритом: в 80,0% случаев выделения имели кровянистый характер, в 20,0% - гнойный (рисунок 5.1.2).

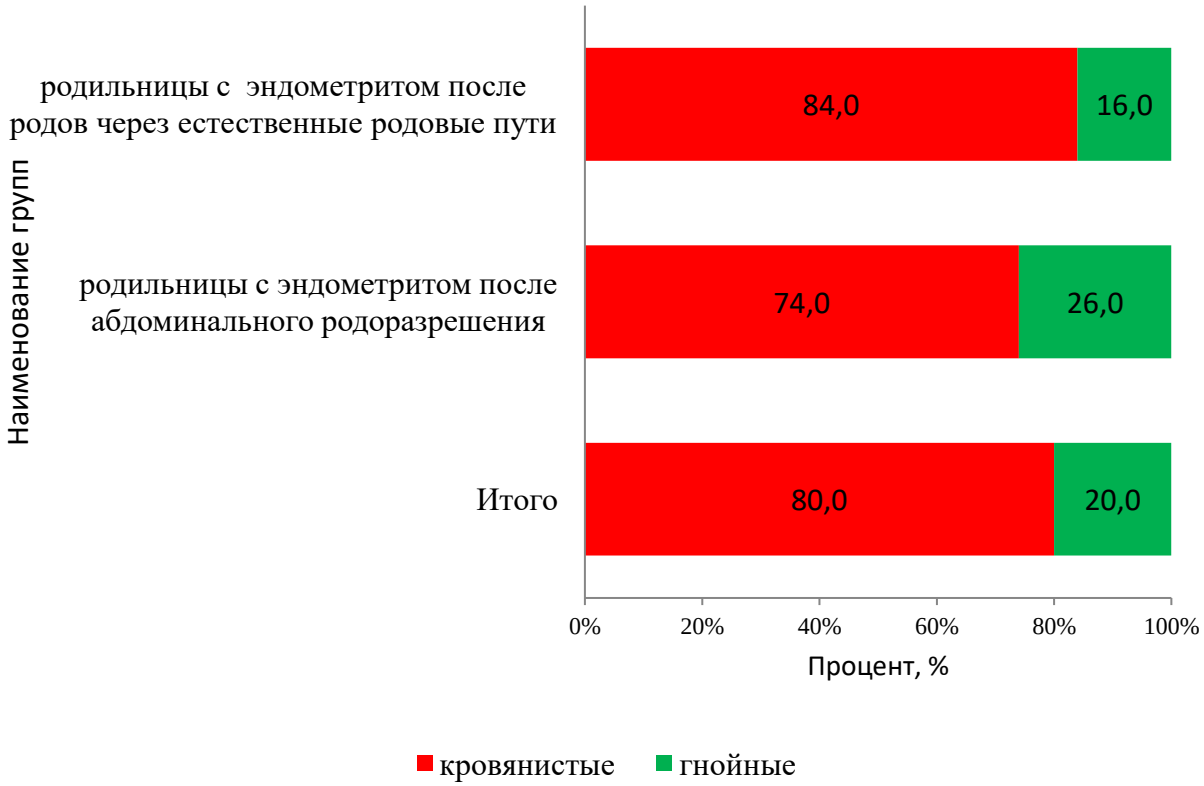


Рисунок 5.1.2 - Характеристика выделений из матки у женщин с эндометритом после разных видов родоразрешения

Чаще всего признаки заболевание проявлялось в период с 8 по 14 сутки с момента родов (48,0%), что значительно превышает современный временной промежуток нахождения в послеродовом отделении (3–4 сутки). Это накладывает отпечаток на современные обстоятельства выявления заболевших родильниц:

- 40,0% поступили в стационар для лечения послеродовых заболеваний по направлению лечащего врача;

- 38,0% обратились в скорую медицинскую помощь и были госпитализированы;

- 22,0% поступили в стационар для лечения послеродовых заболеваний в результате самообращения (Рисунок 5.1.3).

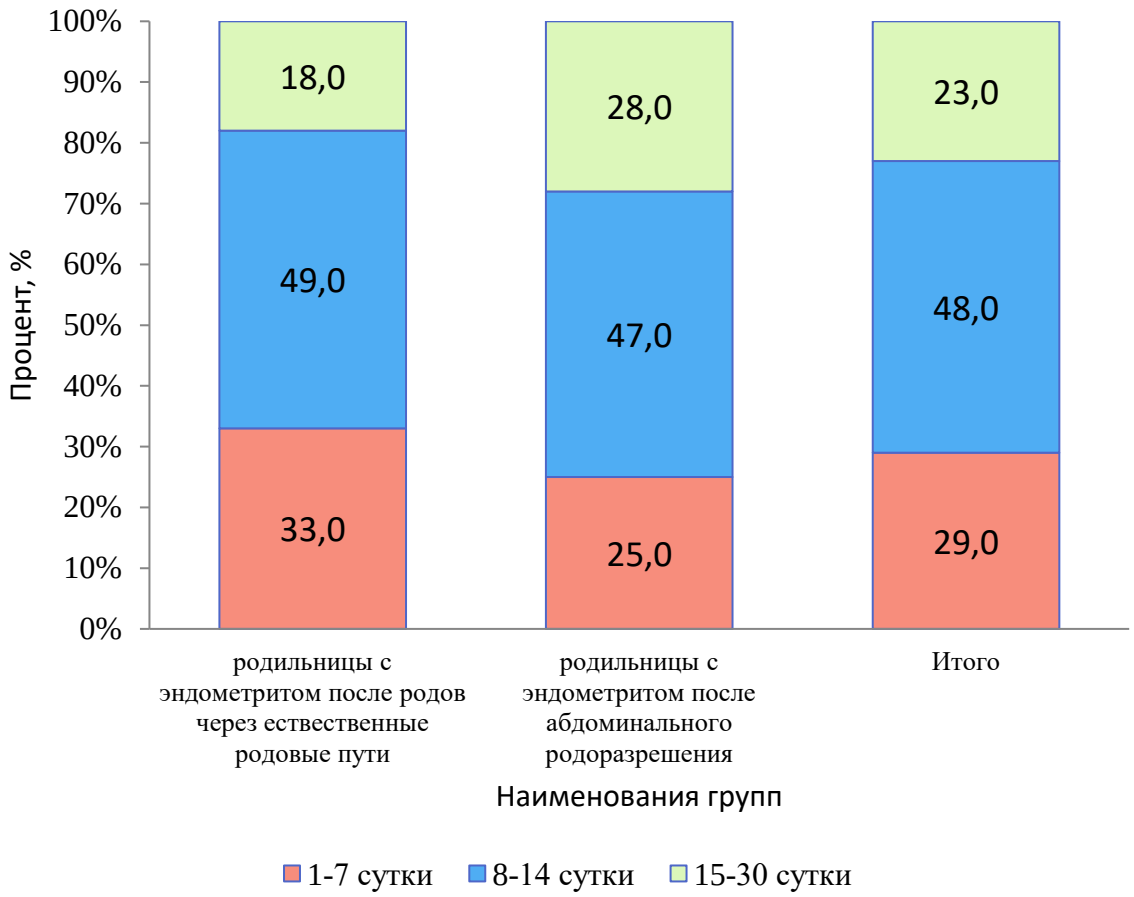


Рисунок 5.1.3 - Сроки выявления заболевания у женщин с эндометритом после разных видов родоразрешения

Современный стандарт поставки диагноза «Эндометрит» [Клинические рекомендации «Послеродовый эндометрит»] предполагает использование современных диагностических исследований, таких как ультразвуковое исследование и гистероскопия. Отмечено, что УЗИ было проведено в 56,0% случаев, гистероскопия – 3,0%, УЗИ+гистероскопия – 41,0%.

Оценка факторов риска развития послеродового эндометрита

В рамках исследования была проведена оценка материнских факторов риска развития эндометрита. Результаты показали, что во время беременности у 34,5% родильниц наблюдались острые респираторные инфекции, у 25,5% — обострение пиелонефрита, а у 17,5% были диагностированы инфекции, передающиеся половым путём (трихомониаз, хламидиоз, цитомегаловирус,

вирус папилломы человека и вирус простого герпеса). Кроме того, каждая десятая женщина страдала ожирением, у 13% была диагностирована преэклампсия, а у 10,5% наблюдалось маловодие.

Относительный риск развития послеродового эндометрита увеличивался при наличии острых респираторных инфекций и пиелонефрите во время беременности (в 1,4 и 1,25 раза соответственно), а также при инфекциях, передающихся половым путем, и воспалительных заболеваниях половой системы (в 1,25 и 1,22 раза соответственно). В случае ожирения риск возрастал в 1,21 раза. В свою очередь, такие состояния как маловодие/многоводие и преэклампсия в данном исследовании не оказали существенного влияния на вероятность развития послеродового эндометрита (таблица 5.2.1).

Таблица 5.2.1 – Исследование взаимосвязи между особенностями течения беременности и вероятностью возникновения послеродового эндометрита (% в группе)

№ п/п	Особенности течения беременности	Эндометрит (+), n = 100	Эндометрит (-), n = 100	RR
1.	ОРВИ	43,0±4,95	26,0±4,39	1,43
2.	заболевания почек (пиелонефрит)	30,0±4,58	21,0±4,07	1,25
3.	ИППП (трихомониаз, микоплазма, уреоплазма, ВПЧ, ВПГ, ЦМВ, хламидиоз)	21,0±4,07	14,0±3,47	1,25
4.	воспалительные заболевания половой системы (кольпит, вагиноз)	44,0±4,96	34,0±4,74	1,22
5.	ожирение	13,0±3,36	9,0±2,86	1,21
6.	преэклампсия	12,0±3,25	14,0±3,47	0,91
7.	маловодие/многоводие	10,0±3,0	11,0±3,13	0,95

В ходе исследования было установлено, что частота дородового излития околоплодных вод при родах через естественные родовые пути составила 86,0±4,9% в основной группе и 100% в группе сравнения. При этом продолжительность безводного периода у родильниц основной группы была в 1,8 раза больше, чем у родильниц группы сравнения (12,8±3,3 часов и 7,1±2,6 часов соответственно). Максимальная продолжительность безводного периода среди участниц основной группы достигала 10,6 суток.

При оперативном родоразрешении частота дородового излития околоплодных вод составила 52,0±4,4% в основной группе и 35,0±3,7% – в группе сравнения. Продолжительность безводного периода в обеих группах была примерно одинаковой: 7,7±2,7 часа у родильниц опытной группы и 9,4±2,9 часа — у родильниц группы сравнения. Установлено, что длительность безводного периода более 6 часов увеличивает риск развития послеоперационного эндометрита в 1,5 раза (более 6 часов RR–1,66, более 8 часов RR–1,58, более 10 часов RR–1,53).

Характер околоплодных вод имеет важного прогностическое значение при оценке риска развития эндометрита. Установлено, что при выявлении мутных околоплодных вод шанс развития эндометрита возрастает в 2,1 раза (RR-2,136; 95%ДИ [0,769–5,938]).

В рамках исследования было установлено, что инвазивные манипуляции во время родов и в раннем послеродовом периоде оказывают негативное влияние на риск развития эндометрита. В частности, проведение влагалищных исследований в дородовом периоде и в родах от двух до четырёх раз увеличивает относительный риск развития эндометрита при естественных родах в 1,7 раза (RR – 1,67), а при оперативных родах — в 1,6 раза (RR – 1,61). Риск развития эндометрита возрастает также при проведении ручного обследования полости матки в 1,8 раза (RR – 1,85). Менее выраженное воздействие на риск возникновения послеродового эндометрита оказывали инструментальное разведение плодных оболочек (RR-1,21), наложение швов на шейку матки (RR-1,18), вакуум-экстракция плода (RR-1,16) и эпизиотомия (RR-1,12). Не было

обнаружено значимого влияния других инвазивных манипуляций, таких как осмотр шейки матки в зеркалах, на возникновение эндометрита в рамках данного исследования (таблица 5.2.2).

Таблица 5.2.2 - Исследование взаимосвязи между проведением инвазивных манипуляций и вероятностью возникновения послеродового эндометрита (% в группе)

№ п/п	Виды вмешательств	Эндометрит (+), n = 100	Эндометрит (-), n = 100	RR
1.	обследование полости матки	8,0	1,0	1,85
2.	оперативное родоразрешение, влагалищные исследования до родов более 1 раза	19,0	8,0	1,61
3.	роды через естественные родовые пути, влагалищные исследования до родов более 1 раза	19,0	15,0	1,22
4.	роды через естественные родовые пути, влагалищные исследования в период родов более 1 раза	17,0	7,0	1,67
5.	оперативное родоразрешение, влагалищные исследования в период родов более 1 раза	9,0	10,0	0,91
6.	разведение плодных оболочек инструментальное	13,0	9,0	1,21
7.	наложение швов на шейку матки	11,0	8,0	1,18
8.	вакуум-экстракция плода	8,0	6,0	1,16
9.	эпизиотомия	24,0	20,0	1,12
10.	осмотр шейки матки в зеркалах	49,0	52,0	0,94

Таким образом, в настоящее время значительная часть беременных женщин имеет сопутствующие соматические и инфекционные заболевания, что оказывает негативное влияние на риск развития эндометрита в послеродовом периоде. Для оптимизации системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо проводить эпидемиологический анализ заболеваемости родильниц с учётом факторов риска развития заболеваний.

Изучение факторов риска развития послеоперационного эндометрита

В ходе исследования были дополнительно были изучены факторы риска развития послеоперационного эндометрита. За исследуемый период в Свердловской области был зафиксирован значительный рост доли послеоперационных эндометритов в структуре послеродовых инфекций полости матки: с 26,6% в 90-е годы XX века до 40,8% в 2022 году. ($\varphi_{эмп}$=7,908, p<0,01). Среднемноголетний показатель заболеваемости эндометритом после абдоминального родоразрешения превысил уровень заболеваемости при родах через естественные родовые пути в 1,8 раза и составил 18,42±0,37‰ против 10,10±0,18‰ (t=20,22, p<0,01). В ходе исследования было установлено, что абдоминальное родоразрешение увеличивает риск развития тяжёлых септических форм эндометрита в 1,8 раза (RR=1,825 95% ДИ [1,732–1,924]) и послеродового сепсиса в 12 раз (RR=12,109 95%ДИ [6,331-23,157]). Это определило необходимость более детального изучения факторов риска развития послеоперационного эндометрита в современных условиях.

В Областном ПЦ средний многолетний уровень заболеваемости эндометритами составил 24,2±4,7 на 1000 родов, в том числе после операции кесарево сечение – 30,2±4,7‰. В многолетней динамике заболеваемость послеоперационными эндометритами имела выраженную тенденцию к росту с 22,4‰ до 50,7‰. Группы родильниц, подобранные в ходе исследования, были репрезентативны по возрасту, количеству беременностей, родов и абортов, срокам и количеству дней пребывания в ОПЦ от поступления до выписки, от поступления до родов и от родов до выписки. Основную долю составляли

родильницы, родоразрешившиеся на 39–40 неделе гестации, доля родов в 35–38 недель составляла 26,7±4,2%, в 22-34 недели — 12,8±3,1% (Таблица 5.3.1).

Таблица 5.3.1 - Сравнительная характеристика групп родильниц с разными клиническими исходами

Показатель		Эндометрит (+), n=86	Эндометрит (-), n=82
Возраст, лет		30,9± 4,6	30,5± 4,6
Беременность, количество		3,06± 1,7	3,02± 1,7
Роды (абдоминальные), количество		0,7± 0,8	1,05± 1,02
Аборты, количество		0,8± 0,9	0,6± 0,8
Сроки родоразрешения	22–34 нед., %	12,8±3,1	7,3±2,4
	35–38 нед., %	26,7±4,2	32,9±4,4
	39–40 нед., %	60,5±5,0	59,8±5,0
Количество дней в роддоме		6,4±2,4	7,3±2,6
Количество дней от поступления в роддом до родов		2,5±1,6	3,3±1,8
Количество дней от родов до выписки из роддома		3,9±1,9	4,1±2,0

У пациенток после родов с признаками эндометрита наблюдалась характерная клиническая картина: патологические выделения из матки, гипертермия, болезненность в области матки и озноб. В 54% случаев развитие клинической картины происходило во время пребывания родильниц в перинатальном центре в период от одного до восьми дней после родоразрешения. Оставшиеся пациентки были госпитализированы в стационар с диагнозом «эндометрит» после выписки из перинатального центра в промежуток времени от девяти до тридцати дней после родов (рисунок 5.3.1).

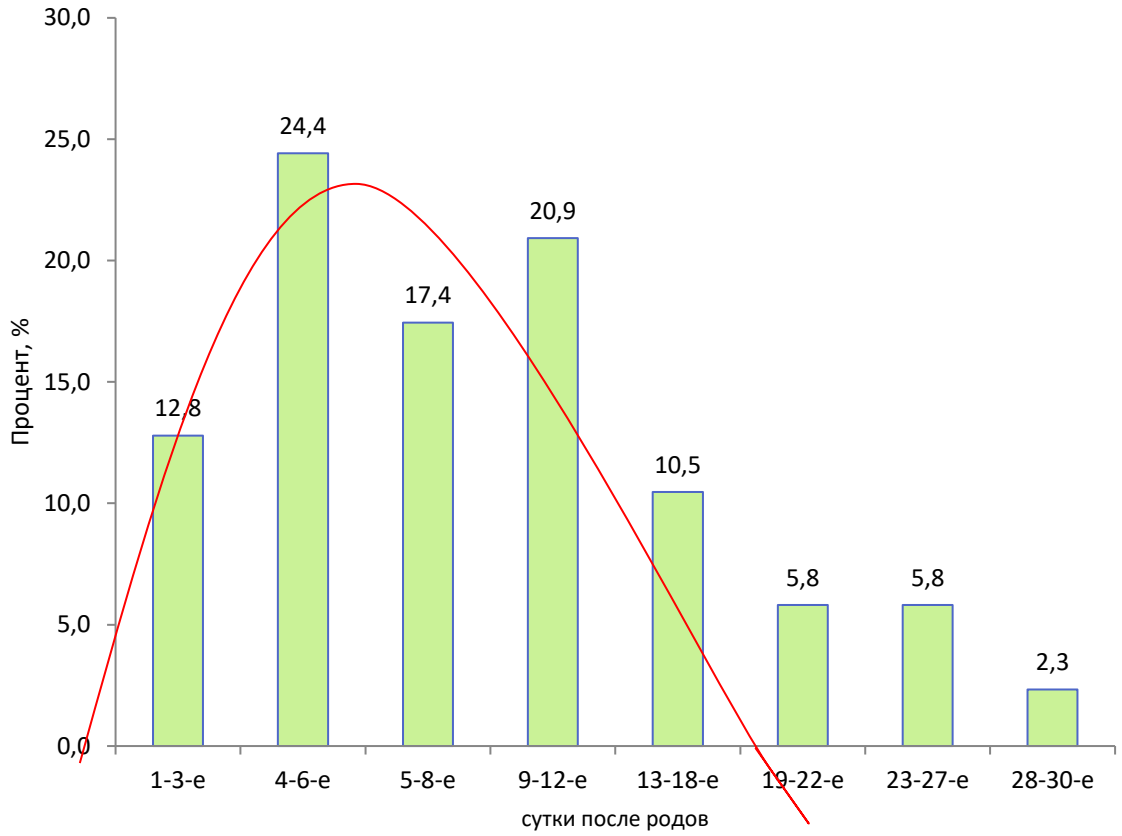


Рисунок 5.3.1 – Анализ суточной динамики развития эндометрита в послеродовом периоде

У большинства пациенток с подтверждённым диагнозом (60%) он был установлен путём бактериологического исследования. В 77% случаев из патологического очага была выделена чистая культура микроорганизмов, а в 23% — микробные ассоциации.

В структуре монокультур преобладали грамотрицательные бактерии (57%), такие как *E. coli, K. pneumonia, M. morganii*. У трети родильниц с диагнозом «Эндометрит» была выделена грамположительная микрофлора: *S. aureus, S. epidermidis, S. agalactis*. Достаточно часто (7,5%) выделялись монокультуры грибов рода Candida (albicans, vaginalis).

Преобладание грамотрицательной микрофлоры отмечено и микробных ассоциациях, что соответствует специфике клинического процесса. Наиболее часто встречалась ассоциация *E. coli* и *E. fecalis* (50% от числа выделенных ассоциаций микроорганизмов) (Таблица 5.3.2).

Таблица 5.3.2 -Результаты лабораторных исследований лохий у родильниц с диагнозом «Эндометрит»

<table>
<tr><td colspan="3">Результат исследования лохий</td></tr>
<tr><td rowspan="8">без высева (39,5%)</td><td colspan="2">с высевом (60,5%)</td></tr>
<tr><td>выделены монокультуры (77%)</td><td>выделены микробные ассоциации (23%)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">грамположительные - 35%
S. aureus
S. epidermidis
S. agalactis</td><td>E. coli+E. fecalis - 6</td></tr>
<tr><td>E.coli+S.aureus - 1</td></tr>
<tr><td>E.faecalis+M.morganii - 1</td></tr>
<tr><td>S. aureus+ K.pneumonie+P.mirabitis - 1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Грамотрицательные - 57,5%
E. coli
K.pneumonie
M. morganii</td><td>E.cloacae+K.pneumonie+E.coli - 1</td></tr>
<tr><td>S.epidermidis+E. cloacae - 1</td></tr>
<tr><td>Грибы (7,5%)</td><td>K. Pneumonie+E.fecalis - 1</td></tr>
</table>

В ходе исследования была проанализирована частота встречаемости различных заболеваний у женщин с послеродовым эндометритом. Установлено, что среди перенесённых во время беременности заболеваний в группе женщин с послеродовым эндометритом наиболее часто встречались заболевания органов малого таза (26,3%). Это значительно увеличивало вероятность развития данного заболевания в этой группе. Мутные околоплодные воды также одинаково часто встречались в исследуемых группах и также не влияли на риск развития послеоперационного эндометрита. В то же время было обнаружено, что продолжительность безводного периода более 6 часов увеличивала этот риск в 2,4 раза.

Инфекции мочевыделительной системы, ожирение, маловодие, инфекции верхних дыхательных путей и гемоконтактные инфекции встречались в обеих группах с одинаковой частотой и не оказывали существенного влияния на развитие послеоперационного эндометрита (Таблица 5.3.3).

Таблица 5.3.3 - Анализ особенностей течения беременности у родильниц с различными клиническими исходами

Показатель	Эндометрит (+), n=86	Эндометрит (-), n=82	RR
Заболевания органов малого таза (миома, эндометриоз, эндометрит, аднексит), %	36±4,6	7,3±2,3	7,1
Инфекции мочевыделительной системы (пиелонефрит, цистит), %	25,6±4,1	23,2±1	1,1
Ожирение, %	22±3,9	18±3,8	1,0
Маловодие, %	17,4±3,6	22±3,8	0,8
Кольпит, %	8,1±2,5	10±2,7	0,8
Инфекции верхних дыхательных путей, ОРВИ, %	7±2,4	12,2±3	0,5
Гемоконтактные инфекции (ВИЧ, ВГВ, ВГС), %	7±2,4	6±2,2	1,1

Вмешательства во время родов и в раннем послеродовом периоде могут повышать риск развития эндометрита. Проведённые исследования показали, что проведение влагалищных исследований от двух до четырёх раз в дородовом периоде и во время родов увеличивает вероятность возникновения послеоперационного эндометрита в 3,4 раза.

Также одним из факторов, влияющих на частоту развития послеоперационного эндометрита, является проведение абдоминальных родов при вскрытом плодном пузыре. Это увеличивает риск возникновения заболевания в 2,4 раза (Таблица 5.3.4).

Таблица 5.3.4 - Характеристика течения родов у родильниц с разными клиническими исходами

Показатель		Эндометрит (+), n=86	Эндометрит (-), n=82	RR
Характер вод	мутные, %	12,8±3,1	14,6±3,2	0,8
	светлые, %	87,2±4,3	85,4±4,6	-
Безводный период, час		11,1±3,1	8,7±2,8	2,4

Показатель		Эндометрит (+), n=86	Эндометрит (-), n=82	RR
Доля оперативных родов при вскрытом плодном пузыре, %		58,1±5,0	36,6± 4,6	2,4
Влагалищное исследование	в родах более одного раза, %	36,0	16,0	3,4
	после родов более одного раза, %	7,0	-	-

Таким образом, риск развития послеоперационного эндометрита повышается при наличии у пациентки заболеваний органов малого таза в период беременности, продолжительного безводного периода, проведения частых влагалищных исследований (более 1 в период родов) и операции кесарева сечения на вскрытом плодном пузыре (RR =7,1; RR =2,4; RR =3,4; RR =2,4 соответственно).

5.2 Анализ факторов риска развития ГСИ родильниц в современных условиях

Гнойно-септические инфекции, развивающиеся у женщин в послеродовом периоде, зависят от действия многих факторов различной направленности. В научной литературе представлены различные подходы к оценке факторов риска возникновения госпитальных инфекций у родильниц. Специалисты в области акушерства и гинекологии сосредоточены на изучении материнских факторов, которые могут способствовать развитию инфекционных осложнений после родов. Врачи-эпидемиологи акцентируют внимание на рисках, связанных с эксплуатацией зданий родильных домов, а также с качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий. В свою очередь, врачи-организаторы здравоохранения исследуют реализацию организационных технологий при оказании медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам. Более продуктивный подход к проблеме оценки рисков должен быть направлен на

разделение их на управляемые (модифицируемые) и неуправляемые (немодифицируемые).

В рамках данного исследования была проведена комплексная оценка 32 факторов риска развития ГСИ у родильниц. Были рассмотрены такие показатели, как частота осложнений во время беременности и родов, виды применяемых акушерских операций, а также проанализированы ключевые индикаторы деятельности акушерской койки и койки отделения патологии беременных. Кроме того, было учтено количество медицинского персонала — врачей и акушерок — и их рабочая нагрузка. Соотношение модифицируемых и немодифицируемых факторов в системе оценки составило 1:1. В результате исследования установлено, что для различных нозологических форм заболеваний родильниц характерно разное соотношение групп факторов.

Прямая направленность связи фактора и развития ГСИ родильниц установлена для кровотечений в родах по причине отслойки и предлежания плаценты, акушерского перитонита, акушерских операций, связанных с наложением щипцов, использованием вакуум-экстрактора, разрушением плода, средней длительностью лечения на акушерской койке, качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количеством врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов. Обратная зависимость выявлена у факторов, связанных нагрузкой на медицинский персонал. Исследованные факторы обеспечивали в среднем 27,5% дисперсии признака (11,9%–63,7%) (Таблица 5.4.1).

Таблица 5.4.1 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов, влияющих на риск развития ГСИ родильниц

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4426	1,481 p=0,17	прямая, умеренная	19,6%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
2.	частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,3449	1,102 p=0,30	прямая, умеренная	11,9%
3.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,3964	1,27 p=0,24	прямая, умеренная	16,8%
4.	частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,5515	1,963 p=0,084	прямая, заметная	30,0%
5.	частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,7980	3,972 p=0,004	прямая, высокая	63,7%
6.	частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,3900	1,271 p=0,23	прямая, умеренная	15,2%
7.	доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,2473	0,776 p=0,46	прямая, слабая	6,3%
8.	доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,5138	1,758 p=0,11	прямая, заметная	25,6%
9.	количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,5680	2,070 p=0,07	прямая, заметная	32,3%
10.	количество родов на 1 врача	-0,5096	1,777 p=0,11	обратная, заметная	26,0%
11.	количество акушерок, на 1000 родов	0,5951	2,221 p=0,05	прямая, заметная	35,4%
12.	количество родов на 1 акушерку	-0,5263	1,857 p=0,01	прямая, заметная	27,7%

На риск развития генерализованных форм инфекции родильниц большее влияние оказывали немодифицируемые факторы, такие как частота осложнений беременности (анемия, поздний токсикоз, болезни почек и системы

кровообращения) и аномалии родовой деятельности. Кроме того, прямое влияние имели оперативное родоразрешение и плодоразрушаюшие операции, нагрузка на коечный фонд отделений патологии беременности (средняя занятость койки и оборот койки ОПБ).

Частота генерализованных форм инфекции возрастала при снижении доли нормальных родов (обратная зависимость) и уменьшения количества врачей и акушерок на 10000 женщин детородного возраста (обратная зависимость). Данные факторы обеспечивали в среднем 7,2% дисперсии тяжелых форм инфекций родильниц (1,1%–23,1%) (Таблица 5.4.2).

Таблица 5.4.2 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития генерализованных форм ГСИ родильниц (сепсис, перитонит)

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота анемии во время беременности, на 1000 родов	0,1589	0,483 p=0,64	прямая, слабая	2,5%
2.	частота позднего токсикоза беременности, на 1000 родов	0,2656	0,827 p=0,43	прямая, слабая	7,1%
3.	частота болезни почек во время беременности, на 1000 родов	0,2304	0,710 p=0,49	прямая, слабая	5,3%
4.	частота болезни системы кровообращения во время беременности, на 1000 родов	0,2147	0,659 p=0,52	прямая, слабая	4,6%
5.	частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,3688	1,190 p=0,26	прямая, умеренная	13,6%
6.	частота операции кесарева сечения, на 1000 родов	0,2639	0,821 p=0,43	прямая, слабая	7,1%
7.	частота плодоразрушающ	0,1238	0,322 p=0,75	прямая, слабая	1,1%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
	их операций, на 1000 родов				
8.	частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,2012	0,616 p=0,55	обратная, слабая	4,0%
9.	среднегодовая занятость койки ОПБ, дней	0,1122	0,339 p=0,74	прямая, слабая	1,3%
10.	оборот койки ОПБ, дней	0,2915	0,914 p=0,38	прямая, слабая	8,5%
11.	количество врачей-акушеров на 10000 женщин детородного возраста	-0,4809	1,646 p=0,13	обратная, умеренная	23,1%
12.	количество акушерок на 10000 женщин детородного возраста	-0,2832	0,886 p=0,40	обратная, слабая	8,0%

Мастит в большей степени были ассоциирован с модифицируемыми факторами риска. Их частота зависела от продолжительности дородовой и послеродовой госпитализации, микробной обсеменённости воздушной среды родильных домов. Из немодифицируемых факторов значимое влияние имели частота осложнений в родах (разрывы промежности 3–4 ст., послеродовые сепсис и перитонит) и частота нормальных родов. Данные факторы обеспечивали в среднем 5,6% дисперсии мастита родильниц (1,6%–11,6%) (Таблица 5.4.3).

Таблица 5.4.3 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития послеродового мастита родильниц

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,3402	1,085 p=0,30	обратная, умеренная	11,6%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
2.	частота разрывов промежности 3–4 ст., на 1000 родов	0,3466	1,019 p=0,33	прямая, умеренная	10,3%
3.	частота акушерского сепсиса, на 1000 родов	0,2645	0,823 p=0,43	прямая, слабая	7,0%
4.	частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,1277	0,386 p=0,70	прямая, слабая	1,6%
5.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,1586	0,482 p=0,64	прямая, слабая	2,5%
6.	средняя длительность лечение на койке ОПБ, дни	0,1489	0,49 p=0,66	прямая, слабая	2,2%
7.	доля нестандартных проб воздушной среды, %	0,2041	0,614 p=0,55	прямая, слабая	4,0%

Эндометрит после родов через естественные родовые пути – наиболее часто регистрируемая нозологическая форма ГСИ родильниц, которая чаще всего ассоциируется с восходящей эндогенной инфекцией. В исследовании установлена прямая связь умеренной и высокой силы с осложнениями в родах, такими как кровотечение (отслойка плаценты, предлежание плаценты) и разрывы матки. Это наиболее значимые из немодифицируемых факторов.

Прямое влияние на частоту возникновения послеродового эндометрита оказывали: акушерские операции, связанные с проникновением в полость матки (наложение щипцов, применение вакуум-экстрактора, плодоразрушающие манипуляции), длительность дородовой и послеродовой госпитализации, качество дезинфекционных и стерилизационных мероприятий. Самая значимая связь была выявлена с количеством врачей и акушерок, а также нагрузки на них.

Указанные факторы обеспечивали в среднем 48,5% дисперсии послеродового эндометрита родильниц (11,8%–86,0%) (Таблица 5.4.4).

Таблица 5.4.4 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития эндометрита после родов через естественные родовые пути

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4574	1,543 p=0,16	прямая, умеренная	20,9%
2.	частота разрывов матки, на 1000 родов	0,7610	3,654 p=0,01	прямая, высокая	59,7%
3.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,5397	1,923 p=0,09	прямая, заметная	29,1%
4.	средняя длительность лечение на койке ОПБ, дни	0,4991	1,728 p=0,12	прямая, умеренная	24,9%
5.	частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,9273	7,432 p=0,0001	прямая, весьма высокая	86,0%
6.	частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,8873	5,875 p=0,0003	прямая, высокая	79,3%
7.	частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,3752	1,239 p=0,25	прямая, умеренная	14,6%
8.	доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,3647	1,095 p=0,30	прямая, умеренная	11,8%
9.	доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,7973	3,839 p=0,004	прямая, высокая	62,1%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
10.	количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,8549	4,944 p=0,001	прямая, высокая	73,1%
11.	количество родов на 1 врача	-0,8149	4,218 p=0,002	обратная, высокая	66,4%
12.	количество акушерок, на 1000 родов	0,8680	5,243 p=0,001	прямая, высокая	75,3%
13.	количество родов на 1 акушерку	-0,8251	4,381 p=0,002	обратная, высокая	68,1%

Уровень заболеваемости послеродовыми эндометритами имеет прямую заметную связь с показателем материнской смертности (r=0,6814, t=2,793, p=0,02), обеспечивая 46,4% дисперсии данного показателя.

Эндометрит после операции кесарево сечение, помимо основного фактора риска – операции, имел корреляционные зависимости, сходные с эндометритом после родов через естественные родовые пути.

Из немодифицируемых факторов прямая умеренная связь установлена с частотой кровотечений (отслойка плаценты, предлежание плаценты) и аномалиями родовой деятельности, обратная – с частотой нормальных родов.

Модифицируемые факторы практически полностью соответствовали таковым при эндометрите после родов через естественные родовые пути: прямая зависимость установлена с частотой акушерских операций (наложение щипцов, применение вакуум-экстрактора, плодоразрушающие манипуляции), длительность дородовой и послеродовой госпитализации, качество дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количество врачей и акушерок на 1000 родов. Обратная зависимость установлена между заболеваемостью послеоперационными эндометритами и нагрузкой медицинского персонала.

Суммарное действие факторов обеспечивало в среднем 39,4% дисперсии послеоперационного эндометрита родильниц (3,3%–65,9%) (Таблица 5.4.5).

Таблица 5.4.5 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития эндометрита после абдоминальных родов

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4440	1,487 p=0,17	прямая, умеренная	19,7%
2.	частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,1815	0,554 p=0,59	прямая, слабая	3,3%
3.	частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,4274	1,418 p=0,19	обратная, умеренная	18,3%
4.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,6871	2,837 p=0,02	прямая, заметная	47,2%
5.	средняя длительность лечение на койке ОПБ, дни	0,5329	1,889 p=0,09	прямая, умеренная	28,4%
6.	частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,5537	1,995 p=0,08	прямая, заметная	30,7%
7.	частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,8187	4,169 p=0,003	прямая, высокая	65,9%
8.	частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,6562	2,383 p=0,04	прямая, заметная	38,7%
9.	частота кесарева сечения, на 1000 родов	0,7552	3,459 p=0,008	прямая, высокая	57,1%
10.	доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,4913	1,595 p=0,14	прямая, умеренная	22,0%
11.	доля нестандартных проб стерильного материала и	0,6448	2,459 p=0,03	прямая, заметная	40,2%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
	инструментария, %				
12.	количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,7524	3,427 p=0,008	прямая, высокая	56,5%
13.	количество родов на 1 врача	-0,7046	2,979 p=0,01	обратная, высокая	49,6%
14.	количество акушерок, на 1000 родов	0,7737	3,663 p=0,006	прямая, высокая	59,9%
15.	количество родов на 1 акушерку	-0,7294	3,198 p=0,012	обратная, высокая	53,2%

Инфекции в области акушерской раны после операции кесарево сечение, несмотря на наличие общего фактора риска – операции, значительно отличались от эндометритов после кесарева сечения. В данном случае большее значение имели немодифицируемые факторы, связанные с частотой осложнения беременности (анемия, поздний токсикоз, болезни почек и системы кровообращения). Из модифицируемых факторов, помимо операции кесарево сечение, прямую связь с частотой раневых инфекций имели показатели работы акушерской койки и койки ОПБ (среднегодовая занятость, оборот койки), микробиологическая чистота воздуха помещений роддома и применяемых лекарственных препаратов. Суммарное действие факторов обеспечивало в среднем 26,8% дисперсии инфекций акушерской раны после операции кесарево сечение (7,2%–53,5%) (Таблица 5.4.6).

Таблица 5.4.6 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития инфекции акушерской раны после операции кесарево сечение

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота анемии во время беременности, на 1000 родов	0,5075	1,767 p=0,11	прямая, заметная	25,8%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
2.	частота позднего токсикоза беременности, на 1000 родов	0,4721	1,607 p=0,14	прямая, умеренная	22,3%
3.	частота болезни почек во время беременности, на 1000 родов	0,5747	2,107 p=0,06	прямая, заметная	33,0%
4.	частота болезни системы кровообращения во время беременности, на 1000 родов	0,3392	1,082 p=0,31	прямая, умеренная	11,5%
5.	частота операции кесарева сечения, на 1000 родов	0,7320	3,220 p=0,01	прямая, высокая	53,5%
6.	среднегодовая занятость акушерской койки, дней	0,6596	2,633 p=0,03	прямая, заметная	43,5%
7.	оборот акушерской койки, дней	0,7552	3,456 p=0,01	прямая, высокая	56,9%
8.	среднегодовая занятость койки ОПБ, дней	0,4662	1,581 p=0,15	прямая, умеренная	21,7%
9.	оборот койки ОПБ, дней	0,4361	1,454 p=0,18	прямая, умеренная	19,0%
10.	доля нестандартных проб воздушной среды, %	0,5699	2,173 p=0,06	прямая, заметная	34,4%
11.	доля нестандартных проб лекарственных препаратов, %	0,2670	0,833 p=0,42	прямая, слабая	7,2%

Послеродовые инфекции, связанные с поражением промежности (язва промежности, расхождение швов промежности), несмотря на схожесть локализации, имели различия в корреляционных зависимостях с факторами.

Расхождение швов промежности имело прямую корреляционную зависимость с частотой осложнений в родах (кровотечение, аномалии родовой

деятельности, разрывы промежности 3–4 степени, септические осложнения), частотой акушерских операций (с использованием вакуум-экстрактора), длительностью дородовой и послеродовой госпитализации, качеством стерилизационных мероприятий и количеством медицинского персонала на 1000 родов. Обратная корреляционная зависимость отмечена с частотой нормальных родов и нагрузкой (количеством родов) на 1 врача/акушерку. Суммарное действие факторов обеспечивало в среднем 24,9% дисперсии расхождений швов промежности (1,1%–81,7%) (Таблица 5.4.7).

Таблица 5.4.7 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития расхождения швов промежности у родильниц

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,2762	0,862 p=0,41	прямая, слабая	7,6%
2.	частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,6709	2,714 p=0,02	прямая, заметная	45,0%
3.	частота разрывов промежности 3–4 степени, на 1000 родов	0,3116	1,147 p=0,28	прямая, умеренная	12,8%
4.	частота акушерского сепсиса, на 1000 родов	0,6031	2,268 p=0,05	прямая, заметная	36,4%
5.	частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,3625	1,167 p=0,27	прямая, умеренная	13,1%
6.	частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,9030	6,340 p=0,0002	обратная, весьма высокая	81,7%
7.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,7117	3,040 p=0,01	прямая, высокая	50,7%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
8.	средняя длительность лечение на койке ОПБ, дни	0,4098	1,348 p=0,21	прямая, умеренная	16,8%
9.	частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,1137	0,311 p=0,76	прямая, слабая	1,1%
10.	доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,3094	0,954 p=0,36	прямая, умеренная	9,2%
11.	количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,4373	1,459 p=0,18	прямая, умеренная	19,1%
12.	количество родов на 1 врача	-0,4402	1,471 p=0,17	обратная, умеренная	19,4%
13.	количество акушерок, на 1000 родов	0,3960	1,294 p=0,23	прямая, умеренная	15,7%
14.	количество родов на 1 акушерку	-0,4542	1,530 p=0,16	обратная, умеренная	20,6%

Развитие язвы промежности напрямую зависело от частоты кровотечений в родах, применения акушерских операций (с использованием вакуум-экстрактора, наложением щипцов и проведением плодоразрушающих операций), длительностью дородовой и послеродовой госпитализации, качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количеством медицинского персонала на 1000 родов. Обратная корреляционная зависимость отмечена с количеством родов на 1 врача/акушерку. Суммарное действие факторов обеспечивало в среднем 44,5% дисперсии расхождений швов промежности (8,1%–65,7%) (Таблица 5.4.8).

Таблица 5.4.8 - Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития язвы промежности у родильниц

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
1.	частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,5188	1,820 p=0,10	прямая, заметная	26,9%
2.	частота разрывов матки, на 1000 родов	0,4652	1,643 p=0,13	прямая, умеренная	23,1%
3.	средняя длительность лечение на акушерской койке, дни	0,5221	1,837 p=0,10	прямая, заметная	27,3%
4.	средняя длительность лечение на койке ОПБ, дни	0,4347	1,448 p=0,18	прямая, умеренная	18,9%
5.	частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,7755	3,685 p=0,006	прямая, высокая	60,1%
6.	частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,7278	3,130 p=0,01	прямая, высокая	52,1%
7.	частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,2933	0,890 p=0,39	прямая, слабая	8,1%
8.	доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,7131	3,007 p=0,01	прямая, высокая	50,1%
9.	доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,8220	4,150 p=0,003	прямая, высокая	65,7%
10.	количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,7917	3,888 p=0,004	прямая, высокая	62,7%
11.	количество родов на 1 врача	-0,7771	3,705 p=0,006	обратная, высокая	60,4%

№ п/п	Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака
12.	количество акушерок, на 1000 родов	0,8104	4,150 p=0,003	прямая, высокая	65,7%
13.	количество родов на 1 акушерку	-0,7597	3,505 p=0,008	обратная, высокая	57,7%

РЕЗЮМЕ

Таким образом, различные формы ГСИ родильниц в разной степени подвержены воздействию модифицируемых и немодифицируемых факторов риска. Так, для генерализованных форм инфекций родильниц (сепсис, перитонит) значение имели модифицируемые факторы: количество врачей-акушеров на 10 000 женщин детородного возраста (r=0,4809, p=0,13), оборот койки ОПБ (r=0,2915, p=0,38) и частота кесарева сечения (r=0,2639, p=0,43). Из немодифицируемых факторов влияние оказывали частота осложнений беременности (поздний токсикоз (r=0,2656, p=0,46), болезни почек (r=0,2304, p=0,49) и системы кровообращения (r=0,2147, p=0,52) и частота аномалий родовой деятельности (r=0,3688, p=0,26).

Заболеваемость маститом зависела от частоты нормальных родов (r=0,3402, p=0,30), частоты разрывов промежности 3–4 ст. (r=0,3466, p=0,33) и микробиологической чистоты воздуха помещений роддома (r=0,2041, p=0,55).

Послеродовый и послеоперационный эндометриты особенно выделялись многофакторностью воздействий. Для эндометрита после родов через естественные родовые пути наибольшее влияние имели: частота акушерских операций (наложение щипцов, r=0,9273, p=0,0001; применение вакуум-экстратора, r=0,8873, p=0,0003), частота осложнений в родах (кровотечение, r=0,4574, p=0,16; разрывы матки, r=0,7610, p=0,01), количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов (r=0,8680, p=0,001 и r=0,8549, p=0,001 соответственно) и нагрузка на них (r=0,8251, p=0,002 и r=0,8149, p=0,002 соответственно), качество стерилизации материала и инструментария (r=0,7973, p=0,004).

На заболеваемость эндометритом после абдоминальных родов значимое влияние оказывали: частота акушерских операций (кесарево сечение (r=0,7552, p=0,008), применение вакуум-экстрактора (r=0,8187, p=0,003)), длительность дородовой (r=0,5329, p=0,09) и послеродовой госпитализации (r=0,6871, p=0,02), количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов (r=0,7737, p=0,006 и r=0,7524, p=0,008 соответственно) и нагрузка на них (r=0,7294, p=0,012 и r=-0,7046, p=0,01 соответственно), качество стерилизации материала и инструментария (r=0,6448, p=0,03).

В отличие от эндометрита, инфекции области акушерской раны после кесарева сечения в большей мере коррелировали с высокой нагрузкой на коечный фонд ОПБ (r=0,4361, p=0,18) и послеродового отделения (r=0,7552, p=0,01), осложнениями беременности (анемия (r=0,5075, p=0,11), поздний токсикоз (r=0,4721, p=0,14), болезни почек (r=0,5747, p=0,06) и органов кровообращения (r=0,3392, p=0,31), микробиологической чистотой воздуха помещений роддома (r=0,5699, p=0,06). Основным фактором при этом оставалась частота кесарева сечения (r=0,7320, p=0,01).

Послеродовые инфекции области промежности также имели некоторые особенности. Расхождения швов промежности коррелировали с частотой нормальных родов (r=-0,9039, p=0,0002), длительностью дородовой (r=0,4098, p=0,21) и послеродовой госпитализации (r=0,7117, p=0,01), частотой осложнений в родах (аномалии родовой деятельности (r=0,6709, p=0,02), акушерский сепсис (r=0,6031, p=0,05).

Язвы промежности зависели от частоты акушерских операций (наложение щипцов, r=0,7755, p=0,006; применение вакуум-экстрактора, r=0,7278, p=0,01), количества врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов (r=0,8104, p=0,003 и r=0,7917, p=0,004 соответственно) и нагрузки на них (r=0,7597, p=0,008 и r= -0,7771, p=0,006 соответственно), качества дезинфекционных (r=0,7131, p=0,01) и стерилизационных мероприятий (r=0,8220, p=0,003).

Таким образом, в результате исследования установлено, что для различных нозологических форм заболеваний родильниц характерно разное соотношение

групп факторов. Прямая связь между фактором риска и развитием ГСИ у родильниц установлена для кровотечений в родах по причине отслойки и предлежания плаценты, акушерского перитонита, акушерских операций с наложением щипцов, использованием вакуум-экстрактора, разрушением плода, средней длительностью лечения на акушерской койке, качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количеством врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов, обратная зависимость выявлена у факторов, связанных с нагрузкой на медицинский персонал.

Для оптимизации системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо проводить дифференцированный эпидемиологический анализ заболеваемости послеродовых инфекций с учётом управляемых и неуправляемых факторов риска, что определит целенаправленность принятия решений при проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий.

ГЛАВА 6. КОНЦЕПЦИЯ ОЦЕНКИ МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ РОДИЛЬНИЦ С УЧЕТОМ МАТЕРИНСКИХ И ПОПУЛЯЦИОННЫХ РИСКОВ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Результаты исследования, описанные в предыдущей главе, послужили основой для проведения оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц. Оценка риска была начата с наиболее распространенной формы ГСИ родильниц – послеродового эндометрита.

Перед началом математического моделирования риска развития послеродового эндометрита была подготовлена база данных в формате Microsoft Excel с исходными параметрами, представленными в таблице 6.1 [169].

База данных включала в себя обезличенные сведения историй родов (ф.096/у) о течении беременности, родов и послеродового периода, виде родоразрешения, применении инвазивных акушерских технологий и исходах у 200 женщин, родоразрешившихся в условиях перинатального центра: 100 – с развитием послеродового или послеоперационного эндометрита, 100 – условно здоровые (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 202362576 от 23.10.2023).

Таблица 6.1 – Факторы риска возникновения послеродового и послеоперационного эндометрита у женщин, прошедших родоразрешение в условиях перинатального центра: информация, включённая в базу данных

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
1	2	3	4
Номер случая (истории) родов	2	103	Поиск по полю возможен
Диагноз "эндометрит" после текущего родоразрешения	Не установлен	Установлен	Поиск по полю возможен
Возраст, полных лет	29	39	Поиск по полю возможен
Беременность по счету	7	2	Поиск по полю невозможен

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
1	2	3	4
Количество абортов, выкидышей	4	1	Поиск по полю возможен
Роды по счету	3	1	Поиск по полю возможен
Количество дней, проведенных в роддоме	3	6	Поиск по полю возможен
Срок гестации в неделях (от 20 до 42)	39	32	Поиск по полю возможен
Вид родоразрешения	Через естественные родовые пути	Абдоминальные роды (кесарево сечение)	Поиск по полю возможен
Цвет околоплодных вод	Прозрачный	Мутный	Поиск по полю возможен
Длительность безводного периода	9 часов 47 минут	1 час 05 минут	Поиск по полю невозможен
Влагалищное исследование до родов	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Влагалищное исследование в родах	Не проводилось	Проводилось	Поиск по полю возможен
Кровопотеря в родах, миллилитры	700	530	Поиск по полю невозможен
Амниотомия	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Инструментальное разведение плодных оболочек	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Эпизиотомия	Проводилось	Не проводилась	Поиск по полю возможен
Эпизиорафия	Проводилось	Не проводилась	Поиск по полю возможен
Вакуум-экстракция плода	Проводилось	Не проводилась	Поиск по полю возможен
Ручное обследование полости матки	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Осмотр шейки матки в зеркале	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Наложение швов на шейку матки и (или) стенки влагалища	Проводилось	Не проводилось	Поиск по полю возможен
Миоэктомия	Не проводилось	Проводилось	Поиск по полю возможен
Гепатит В и (или) гепатит С в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
ВИЧ-инфекция в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Цитомегаловирусная инфекция в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
1	2	3	4
Инфекция, обусловленная вирусом простого герпеса, в анамнезе	Нет	Нет	Поиск по полю возможен
Эррозия шейки матки в анамнезе	Нет	Нет	Поиск по полю возможен
Вагиноз в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Эндометрит в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Аднексит в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Кольпит в анамнезе	Нет	Нет	Поиск по полю возможен
Миома в анамнезе	Да	Да	Поиск по полю возможен
Преэклампсия / эклампсия во время текущей беременности	Нет	Нет	Поиск по полю возможен
Маловодие во время текущей беременности	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Угроза прерывания текущей беременности	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Хронический холецистит в анамнезе	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Хронический пиелонефрит в анамнезе	Да	Нет	Поиск по полю возможен
Ожирение во время текущей беременности	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Инфекция дыхательных путей во время текущей беременности	Нет	Да	Поиск по полю возможен
ОРВИ во время текущей беременности	Да	Нет	Поиск по полю возможен
Пребывание в стационаре во время текущей беременности	Нет	Да	Поиск по полю возможен
Инфекционные поражения плодных оболочек в текущем родоразрешении	Отсутствуют	Присутствуют	Поиск по полю возможен
Инфекционные поражения плаценты в текущем родоразрешении	Отсутствуют	Присутствуют	Поиск по полю возможен
Наличие риска развития эндометрита в послеродовом периоде	Отсутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Риски для матери по эндометриту до родов	Отсутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Риски для матери по эндометриту во время родов	Отсутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
1	2	3	4
Риски для матери по эндометриту после родов	Присутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Применение антибиотиков с профилактической целью	Присутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Применение антибиотиков с лечебной целью	Отсутствует	Присутствует	
Применение антибиотиков резерва с лечебной целью	Присутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Применение антибиотиков супер-резерва с лечебной целью	Присутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Повышение температуры тела у родильницы выше 38°С при нахождении в роддоме и в течение 30 дней с момента родов	Присутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у родильницы патологических выделений из полости матки (изменение цвета и запаха)	Отсутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у родильницы болезненности матки при пальпации, признаки субинволюции матки	Присутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у родильницы патологического нагрубания молочных желез в послеродовом периоде	Отсутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у родильницы признаков инфекции акушерской раны (боль, покраснение, патологические выделения)	Отсутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен

На основании базы данных было обучено 3 600 моделей, из них (рисунок 6.1):

- алгоритм случайного леса (чувствительность - 72,0, специфичность – 88,0, AUC = 90,0, 95%ДИ [80,1–96,6]);

- алгоритм деревьев решений (чувствительность – 72,0, специфичность – 92,0, AUC = 85,1, 95%ДИ [71,3-95,2]);

- алгоритм сверхслучайных деревьев (чувствительность - 76,0, специфичность – 92,0, AUC = 89,8, 95%ДИ [79,5–97,3]);

- алгоритм логистической регрессии (чувствительность – 76,0, специфичность – 96,0, AUC = 91,8, 95%ДИ [81,1–98,9]);

- алгоритм экстремального градиентного бустинга (чувствительность – 84,0, специфичность – 80,0, AUC = 86,7, 95%ДИ [74,0–96,4]).

В процессе сравнительного анализа статистических характеристик работы обученных моделей на исследуемой выборке данных была выявлена удовлетворительная чувствительность, специфичность и значение показателя AUC для алгоритма экстремального градиентного бустинга. Этот алгоритм был применён в дальнейшем для определения предикторов, влияющих на возникновение эндометрита в послеродовом периоде.

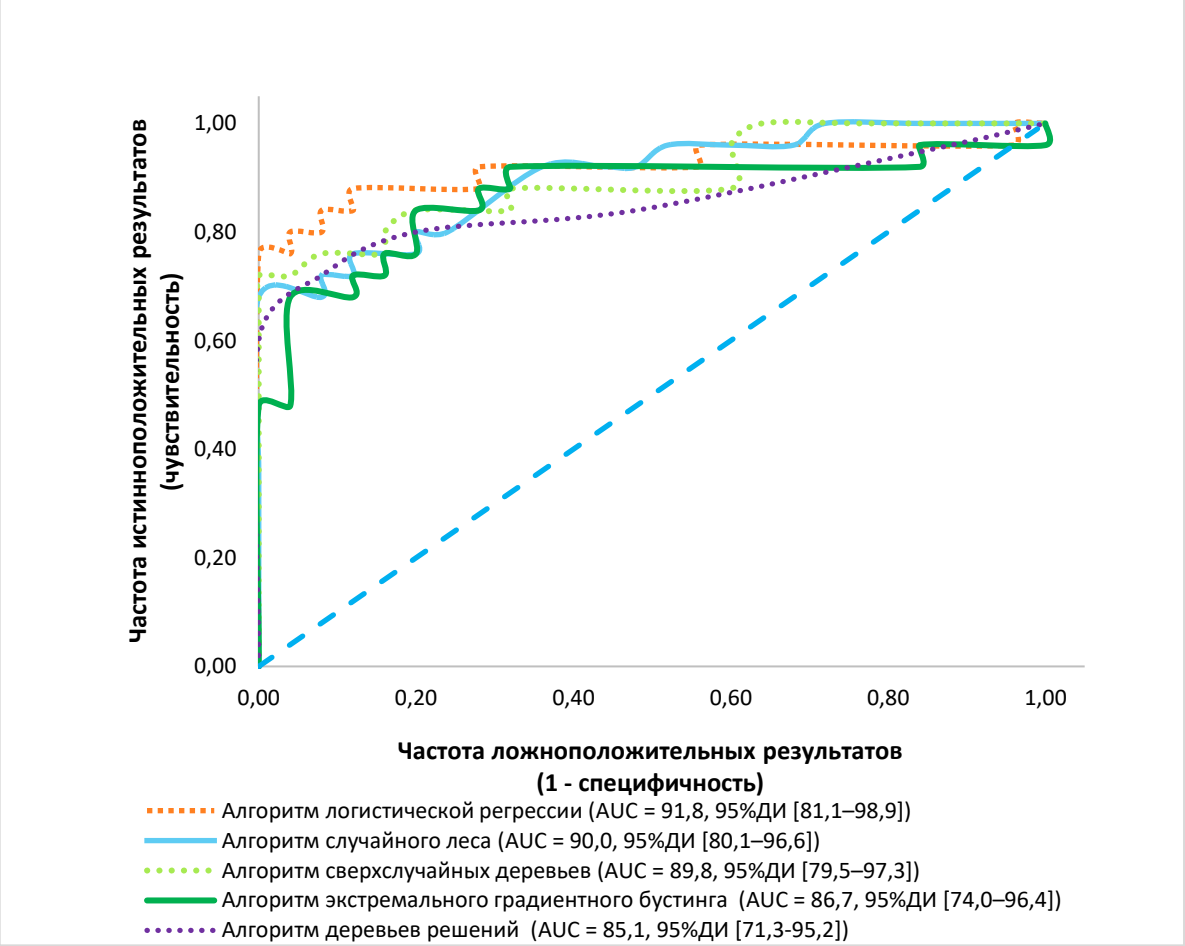


Рисунок 6.1 – ROC-кривые для оценки статистических параметров алгоритмов машинного обучения в модели эндометрита

Анализ важности предикторов, проведённый с применением встроенного метода модели экстремального градиентного бустинга (показатель F-score) позволил выявить 13 признаков и сформировать несколько ранговых групп (рисунок 6.2).

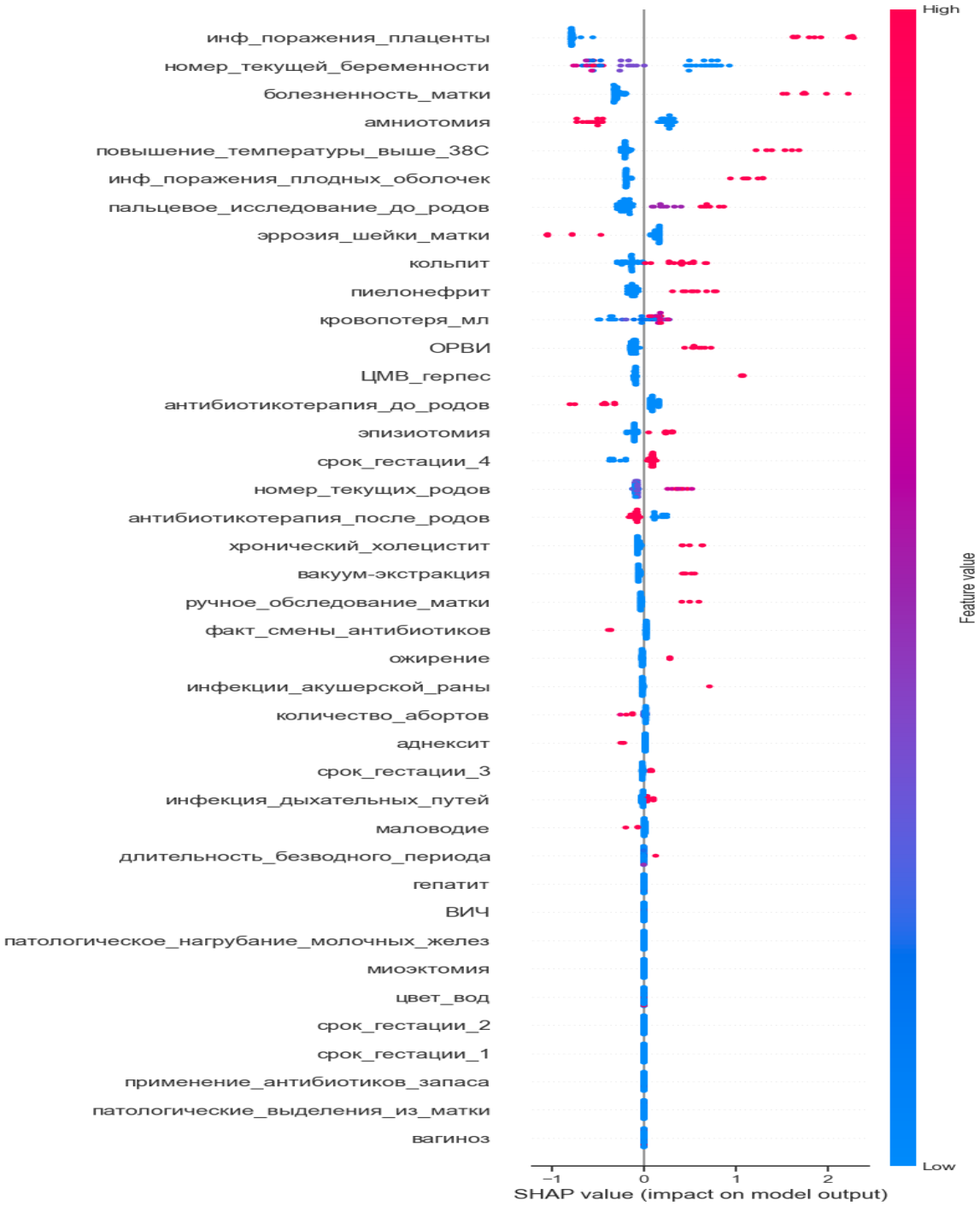


Рисунок 6.2 – Предикторы, определяющие развитие эндометрита в послеродовом периоде

Наиболее значимыми обученная модель определила следующие признаки:

- наличие инфекционного поражения плаценты (1,120±0,180) и плодных оболочек (0,320±0,067);

- болезненность матки (0,500±0,104);

- повышение температуры выше 38°С (0,350±0,078);

- проведение пальцевых исследований до родов (0,270±0,048);

- наличие в анамнезе кольпита (0,240±0,041), пиелонефрита (0,20±0,039), ОРВИ (0,190±0,037), носительства цитомегаловируса (0,170±0,045) и хронического холецистита (0,10±0,025);

- кровопотеря выше физиологической нормы (0,200±0,033);

- эпизиотомия (0,150±0,025) и вакуум-экстракция (0,10±0,023) в родах.

Проведенный кластерный анализ факторов риска позволил установить четыре крупных кластера, характеризующих как состояние здоровья женщины в период беременности и родов, так и тактику оказания ей акушерской помощи (рисунок 6.3).

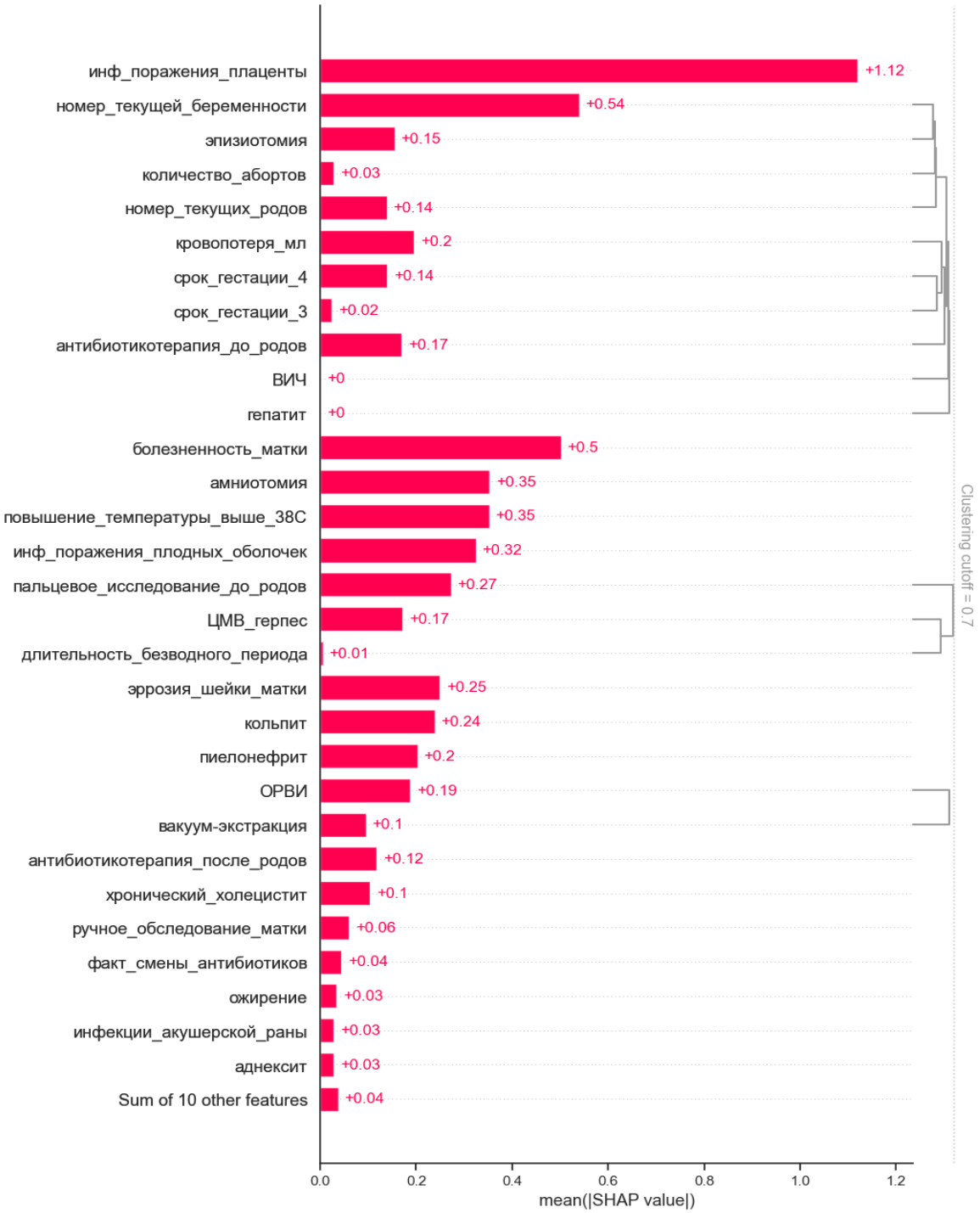


Рисунок 6.3 – Кластеризация предикторов, определяющих развитие эндометрита в послеродовом периоде

В последнее время изменился подход к оценке факторов риска развития послеродовых заболеваний, все чаще дополнительно к уже известным материнским факторам риска ГСИ родильниц стали оценивать социальные факторы и факторы, определяющие особенности организации и оказания

акушерской помощи в регионе. Классические методы получения оптимальных решений в таких ситуациях часто не работают и необходимо осуществлять многоцелевое управление, связанное необходимостью обработки множества входных данных. Технически такие решения возможно получать с применением нейронных сетей или мультиагентных систем. В процессе исследования был сформирован набор данных, позволяющих проводить оценку риска осложнения эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения с учетом многофакторного риска распространения инфекций.

Таблица 6.2 – Параметры сбора данных для оценки многофакторного риска развития ГСИ у родильниц

fr_id	fr_name
1	Частота осложнений беременности: анемия
2	Частота осложнений беременности: поздний токсикоз
3	Частота осложнений беременности: болезни почек
4	Частота осложнений беременности: болезни системы кровообращения
5	Частота нормальных родов
6	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: кровотечение (отслойка, предлежание плаценты)
7	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: аномалии родовой деятельности
8	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: разрывы матки
9	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: разрывы промежности 3–4 степени
10	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: сепсис
11	Частота осложнений в родах, на 1000 родов: перитонит после кесарева сечения
12	Работа акушерской койки: среднегодовая занятость, дней
13	Работа акушерской койки: средняя длительность лечения, дней
14	Работа акушерской койки: оборот койки
15	Акушерские операции, на 1000 родов: всего
16	Акушерские операции, на 1000 родов: с наложением акушерских щипцов

fr_id	fr_name
17	Акушерские операции, на 1000 родов: с использованием вакуум-экстракции плода
18	Акушерские операции, на 1000 родов: кесарево сечение
19	Акушерские операции, на 1000 родов: плодоразрушающие операции
20	Удельный вес беременных, вставших на учет до 12 недель гестации, %:
21	Материнская смертность, на 10000 женщин: всего
22	Материнская смертность, на 10000 женщин: акушерские причины
23	Материнская смертность, на 10000 женщин: экстрагенитальная патология
24	Удельный вес нестандартных проб, %: смывы с ООС
25	Удельный вес нестандартных проб, %: стерильность
26	Удельный вес нестандартных проб, %: воздух
27	Удельный вес нестандартных проб, %: лек.формы
28	Работа койки отделения патологии беременных: среднегодовая занятость, дней
29	Работа койки отделения патологии беременных: средняя длительность лечения, дней
30	Работа койки отделения патологии беременных: оборот койки, количество пациентов, пролеченных на 1 койке
31	Количество персонала на 10 000 женщин репродуктивного возраста: врачей-акушеров
32	Количество персонала на 10 000 женщин репродуктивного возраста: акушерок
33	Количество акушерок: на 1000 родов
34	Количество акушерок: количество родов на 1 акушерку
35	Количество врачей-акушеров: на 1000 родов
36	Количество врачей-акушеров: количество родов на 1 врача

В ходе моделирования были разработаны и описаны несколько сценариев развития эпидемиологической ситуации в роддоме.

Сценарий № 1. Происходит рост частоты осложнений беременности, который взаимосвязан с работой койки отделений патологии беременности, что повлечет за собой рост числа дородовых госпитализаций и увеличение средней длительности лечения. За этим последует увеличение оборота койки, повышение нагрузки на вспомогательный службы акушерского стационара и ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.

Сценарий № 2. Происходит рост частоты осложнений в родах, что повлечет за собой рост числа акушерских операций и изменение показателей работы акушерской койки (увеличение средней длительности лечение). За этим последует увеличение оборота койки, повышение нагрузки на вспомогательный службы акушерского стационара и ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в роддоме.

Сценарий № 3. Происходит ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, которое выражение в увеличении доля нестандартных проб при исследовании смывов с ООС, воздуха и стерильного материала в акушерском стационаре.

Сценарий № 4. Происходит уменьшение количества врачей-акушеров и акушерок, что приводит к возрастанию нагрузки на одного специалиста. За этим последует рост числа осложнений в родах и ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в роддоме.

В итоге реализации данных сценариев создаются условия для роста числа ГСИ родильниц, которые могут быть воспроизведены с разной степенью интенсивности. Оценочные результаты влияния представлены на рисунке 6.4.

Рисунок 6.4. – Оценка влияния факторов риска на частоту развития ГСИ родильниц

Рисунок 6.4. – Оценка влияние факторов риска на частоту развития ГСИ родильниц (продолжение)

РЕЗЮМЕ

Таким образом, оценка многофакторного риска развития ГСИ родильниц предполагает анализ значительного объема информации, что требует применения технологий искусственного интеллекта. Для реализации модели по выявлению предикторов, определяющих развитие эндометрита в послеродовом периоде, как наиболее часто встречаемой нозологической формы ГСИ родильниц, был использован алгоритм экстремального градиентного бустинга, для которого была установлена приемлемая чувствительность, специфичность и значение показателя AUC (чувствительность - 76,0, специфичность – 92,0, AUC = 89,8, 95%ДИ [79,5–97,3]).

Установлено, что наиболее важными обученная модель определила следующие признаки: наличие инфекционного поражения плаценты (1,120±0,180) и плодных оболочек (0,320±0,067); болезненность матки (0,500±0,104); повышение температуры выше 38°С (0,350±0,078); проведение пальцевых исследований до родов (0,270±0,048); наличие в анамнезе кольпита (0,240±0,041), пиелонефрита (0,20±0,039), ОРВИ (0,190±0,037), носительства цитомегаловируса (0,170±0,045) и хронического холецистита (0,10±0,025); кровопотеря выше физиологической нормы (0,200±0,033); эпизиотомия (0,150±0,025) и вакуум-экстракция (0,10±0,023) в родах. Данный подход позволил установить четыре крупных кластера факторов риска, характеризующих как состояние здоровья женщины в период беременности и родов, так и тактику оказания ей акушерской помощи.

В процессе исследования был сформирован набор данных, позволяющих проводить оценку риска осложнения эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения с учетом многофакторного риска распространения инфекций, состоящий из 36 параметров, позволяющих сформировать различные сценарии развития эпидемиологический ситуации в учреждении родовспоможения, оценить влияние разных факторов на риск развития различных форм ГСИ родильниц.

Концепция оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц с учетом материнских и популяционных рисков основана на применении методов машинного обучения, применение которых в процессе эпидемиологического анализа заболеваемости ГСИ родильниц является современным и актуальным. Позволяет провести многофакторную оценку рисков развития инфекций (например, эндометрита у родильниц в послеродовом периоде), выявить и достоверно оценить наиболее значимые предикторы, сформировать группы риска с возможностью реализации персонифицированного подхода к их профилактике.

Вариативность этапов интеллектуального анализа эпидемиологических данных позволяет вносить коррективы в исследуемую модель и динамически дополнять существующую базу новыми данными. Это, в свою очередь, помогает более точно отслеживать изменения эпидемиологической ситуации и эффективно разрабатывать профилактические и противоэпидемические меры. Для обеспечения качества и точности результатов работы модели машинного обучения необходимо провести тщательный сбор первичных данных, их предварительную обработку и использовать для обучения модели проверенные базы данных.

Математические модели, разработанные для оценки материнских и популяционных рисков возникновения гнойно-септических инфекций (ГСИ) у родильниц, предоставляют возможность прогнозировать развитие эпидемической ситуации, как в отдельном акушерском стационаре, так и на уровне региона, включая города, районы и субъекты Российской Федерации. Эти модели также помогают определить приоритетные направления контроля и профилактики ГСИ у родильниц. Это позволяет своевременно и эффективно проводить противоэпидемические мероприятия, минимизируя при этом нарушения в работе акушерских стационаров.

ГЛАВА 7. ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ ГСИ РОДИЛЬНИЦ С УЧЕТОМ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО НАДЗОРА

В условиях постоянного развития технологий в области здравоохранения необходимо проводить регулярный анализ как новых, так и уже применяемых методов профилактики. Это обусловлено тем, что риск возникновения госпитальных инфекций у родильниц зависит от множества факторов и может влиять на эффективность различных профилактических мер в зависимости от конкретной ситуации. Также каждая профилактическая методика характеризуется определёнными преимуществами и недостатками, которые могут оказывать влияние на клинические результаты и эпидемиологическую ситуацию. В данной главе будут рассмотрены разнонаправленные профилактические технологии, которые по данным проведенного исследования внесли наиболее существенный вклад в повышение риска развития ГСИ у родильниц в современном родильном доме.

Антисептика рук медицинского персонала

В настоящее время соблюдение гигиены рук представляет собой общепризнанный метод профилактики распространения возбудителей инфекционных заболеваний и перекрёстной контаминации. Проведённые исследования показывают, что уровень соблюдения гигиенических норм среди персонала при открытом наблюдении составляет не более 60%, а при скрытом — не превышает 10%.

Для оценки уровня знаний и приверженности персонала технологии антисептической обработки рук была применена специально разработанная анкета (приложение № 3). В рамках исследования был проведён опрос 291 сотрудника родильного дома, включая 49 врачей, 7 фельдшеров, 164 представителя среднего и 71 представителя младшего медицинского персонала.

Анализ стажа работы сотрудников показал следующее распределение: наибольшую долю (51,6%) составили специалисты со стажем работы более 10 лет, как среди врачебного, так и среди среднего медицинского персонала. Среди представителей младшего медицинского персонала в 75,5% случаев стаж работы составлял от 1 до 5 лет.

В процессе анализа блока знаний, связанного с теорией и практикой антисептической обработки рук, было выявлено, что большинство сотрудников роддома не обладают достаточными знаниями о различных методах антисептической обработки, применяемых в отделениях, показаниях к их использованию, возможных путях передачи инфекции в отделении, наиболее трудно поддающихся обработке участках кожи рук.

В результате анкетирования было установлено, что каждый шестой респондент не был осведомлён о требуемой частоте проведения антисептической обработки рук. При этом наибольшая доля неосведомлённых сотрудников наблюдалась среди представителей младшего медицинского персонала – каждый пятый опрошенный.

Кроме того, 95% респондентов не смогли дать правильный ответ на вопрос о том, в каких ситуациях следует применять обработку рук бытового или социального уровня. Наибольшее количество неправильных ответов было получено от представителей среднего (98,2%) и младшего (95,6%) медицинского персонала.

Относительно факторов передачи инфекции, треть сотрудников (29,6%) не рассматривали медицинские инструменты как возможный фактор передачи, а 89% исключали лекарственные препараты из этого списка. Среди врачей доля тех, кто не считал медицинские инструменты фактором передачи, составила 35,6%, а тех, кто исключал лекарственные препараты — 58,6%.

В результате опроса сотрудников было выявлено, что из областей кожи рук, характеризующихся наиболее высоким уровнем контаминации и сложностью обработки, они выделяют только подногтевые пространства. При этом более половины опрошенных (54,9% и 74,9%) не считают, что

аналогичными свойствами обладают околоногтевые валики и подушечки пальцев соответственно.

В ходе профессиональной деятельности медицинские работники не всегда могут правильно оценить необходимость антисептической обработки рук. Так, перед выполнением манипуляций и контактом с пациентом большинство сотрудников считают необходимым провести обработку рук антисептиком. Однако после контакта с пациентом, работы с медицинским оборудованием и даже после лечения больных с гнойными процессами, а также после посещения туалета примерно треть сотрудников не видят необходимости в гигиенической антисептике (рисунок 7.1.1.).

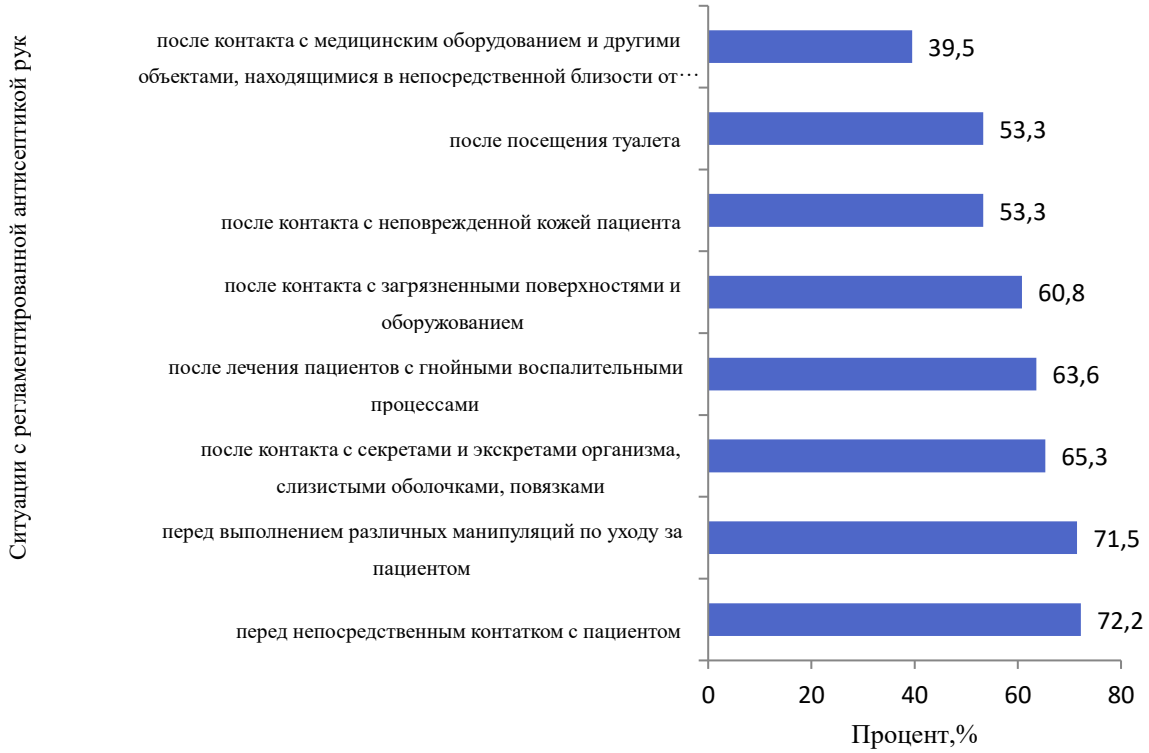


Рисунок 7.1.1. – Частота гигиенической антисептики рук персонала в регламентированных ситуациях (по данным анкетирования)

Наиболее высокий уровень приверженности антисептике рук отмечен среди работников со стажем 5–10 лет (87,5-100,0%). Среди сотрудников со стажем работы более 10 лет отмечается обратная тенденции, что может быть связано с синдромом профессионального выгорания.

В процессе выбора источников информации по гигиене и антисептике значительная часть сотрудников опиралась на материалы, полученные в рамках обучения в образовательных учреждениях. Наблюдение за действиями других сотрудников было основным методом обучения технологиям антисептической обработки рук для каждого третьего сотрудника (35,6 %). Среди младшего медицинского персонала доля таких сотрудников была ещё выше и составила 58,3 %. В то же время, для среднего медицинского персонала обучающие семинары в отделении были основным источником знаний по предмету — они составляли 72,3 % всех изученных материалов (таблица 7.1.1.).

Таблица 7.1.1 – Исследование структуры источников информации о методах антисептической обработки рук (процент респондентов) *

Наименование источника информации	Всего	Врачи	Средний мед.персонал	Младший мед.персонал
Санитарные правила, методические документы	68,5%	78,6%	59,6%	41,7%
Обучение в отделении	49,3%	35,7%	72,3%	25,0%
Курсы повышения квалификации в учебных заведениях	47,9%	64,3%	46,8%	33,3%
Медицинская научная литература	39,7%	50,0%	40,4%	25,0%
Наблюдение за действиями коллег	35,6%	21,4%	34,1%	58,3%
Интернет-ресурсы	12,3%	21,4%	12,8%	-

* у одного респондента возможно наличие нескольких источников информации

В результате опроса, проведённого среди медицинского персонала, были определены основные источники информации об антисептике рук. Респонденты-

врачи на первое место поставили методические указания и санитарные правила (78,6%), на второе — знания, полученные в учебных заведениях (64,3%), а на третье — медицинскую литературу (50%).

Среди средних медицинских работников наиболее популярным источником информации стало обучение в отделении (первое место, 72,3%). Второе место разделили методические указания и санитарные правила с результатом 59,6%. Третье место заняли знания, полученные в учебных заведениях: их указали 46,8% медсестёр и 33,3% младшего медицинского персонала. Санитарки в большинстве случаев (58,3%) получают информацию об антисептике рук от коллег во время работы.

В исследовании установлено, что 81,7% опрошенных представителей медицинского персонала считают длинные ногти, 72,2% — ювелирные украшения на руках и 33,3% — микроповреждения кожи препятствием для эффективной антисептики рук, при этом лишь 10% респондентов отметили, что обрезной маникюр также мешает эффективной обработке рук.

В рамках исследования, направленного на выявление факторов, препятствующих качественной антисептике, была проанализирована распространённость проблем с кожей рук среди сотрудников медицинских организаций. В результате было установлено, что 50,5% работников имеют проблемы с кожей рук, преимущественно связанные с отсутствием должного ухода за ними. К таким проблемам относятся сухость кожи, ломкость и слоистость ногтей, наличие заусенцев. У 7 человек (2,4% опрошенных) были выявлены проявления дерматита.

В ходе исследования не было выявлено корреляции между частотой возникновения проблем с кожей рук и профессиональным стажем работы медицинских работников. Проблемы с кожей рук были обнаружены у половины сотрудников со стажем работы до 5 лет, а также у половины специалистов с более длительным опытом работы.

Результаты опроса показали, что треть сотрудников либо совсем не ухаживают за кожей своих рук, либо делают это нерегулярно или недостаточно. Подобное отношение к уходу за кожей может проявляться и в других аспектах повседневной жизни медицинских работников. В частности, 38,1% опрошенных, имеющих садовый участок, активно участвуют в сельскохозяйственных работах. Также среди сотрудников, владеющих автотранспортом, каждый третий (33,8%) предпочитает самостоятельно заниматься его ремонтом, не прибегая к услугам автосервиса. Это негативно влияет на состояние кожи рук.

Современного человека сложно представить без личного сотового телефона или смартфона. При анкетировании значительная часть респондентов (46,4%) указали, что не берут личный гаджет на рабочее место. Более половины (51,2%) сообщили, что отвечают на входящие звонки только окончания работы с пациентом, но при этом сотовый телефон находится в кармане спецодежды. Остальные (2,4%, преимущественно врачи) отметили, что всегда отвечают на входящие звонки телефона, так как это является частью их профессии.

Практически половина опрошенных (45,0%) никогда не задумывались об обработке собственного гаджета и не проводили её. Утвердительно ответили на вопрос о дезинфекции сотового телефона 22,3%, еще треть (32,7%) делали это, но не регулярно. При проведении исследований по контаминации сотовых телефонов установлено, что в 11,8% случаев с них выделялась микрофлора идентичная микрофлоре рук владельца (*St. aureus*).

В результате оценки фоновой контаминации рук медицинских работников до и после антисептической обработки было выявлено, что исходный уровень контаминации выше у среднего медицинского персонала (52,6% у медицинских сестёр и 50,0% у санитарок) по сравнению с врачами (44,2%). Структура выделенных возбудителей различалась: у врачей преимущественно выделяли *S. aureus* и *K. pneumonia,* у медицинских сестер - *S. aureus, K. oxytoca* и *Enterobacter spp.,* у санитарок - *S. aureus и P.aeruginosa*. В большинстве случаев микроорганизмы были выделены в виде моно-штаммов (81,3%). Ассоциации

микроорганизмов (18,7%) были представлены следующими сочетаниями: *K. pneumonia+Enterobacter spp., S.aureus+K.oxytoca, S. aureus+P. aeruginosa*.

После антисептической обработки рук доля положительных находок значительно снизилась у врачей (14,3%) и медицинских сестер (4,7%), однако у санитарок отмечено повышение контаминации рук до 50% от числа обследованных. При недостаточной обработке рук чаще всего выделялись *S.aureus, P. aeruginosa и Enterobacter spp.*

Причины недостаточного качества антисептической обработки рук были определены как недостаточные объем антисептика и время обработки – 40,0% случаев, контаминация рук с объектов окружающей среды – 60,0% ситуаций.

В рамках традиционной технологии антисептической обработки кистей рук используется нанесение 3 мл антисептика в течение 30 секунд. В результате исследования было обнаружено, что у 84,3% медицинских работников на коже рук имелось от одного до одиннадцати необработанных участков. Наименее удовлетворительные результаты были получены среди медицинских работников с «проблемной» кожей: 93,0% имели необработанные участки по сравнению с 76,1% сотрудников со здоровой кожей. Наиболее часто необработанные области находились на тыльной поверхности кистей (58,4%), боковой поверхности первого пальца (59,6%), подушечках пальцев (66,3%), околоногтевых валиках (75,3%) и подногтевом пространстве (80,9%).

Основываясь на полученных данных, было принято решение увеличить объём антисептика для одной обработки до 5,0 мл при сохранении порядка нанесения. Это положительно повлияло на качество обработки и позволило уменьшить количество необработанных участков в два раза.

В рамках исследования была проанализирована зависимость между площадью обрабатываемой поверхности кистей рук и количеством антисептика, необходимого для качественной обработки. Площадь обрабатываемой поверхности кистей рук условно измерялась по размерам используемых медицинским персоналом перчаток.

Было установлено, что при увеличении площади обрабатываемой поверхности, качество обработки снижается. У медицинских работников, использующих перчатки 6,5 и 7 размера, необработанные участки кожи рук составили 11,1% и 16,7% соответственно. При использовании перчаток 7,5 и 8,5 размера — 33,3% и 50,0% соответственно.

Качество обработки рук зависит от интенсивности роста волос на коже рук. При интенсивном и среднем росте волос нанесение 3,0 мл антисептика не обеспечивало достаточную обработку тыльной поверхности кистей. Увеличение объёма средства до 5,0 мл у лиц с интенсивным ростом волос на коже рук не улучшало качество обработки, в то время как у людей с умеренным ростом количество неудовлетворительных результатов снижалось с 82,4% до 17,6%.

Таким образом, в контексте передачи инфекций руки персонала в медицинских организациях играют ключевую роль. Недостаточный уровень теоретической подготовки в области гигиены и антисептики рук приводит к серьёзным нарушениям технологии обработки. Формирование приверженности к правилам антисептики происходит в течение 5–10 лет профессиональной деятельности, но затем наблюдается тенденция к её снижению. При организации обучения медицинских работников необходимо учитывать специфику каждой профессиональной и возрастной группы, отдавая предпочтение программам с обратной связью. Существующую технологию гигиенической антисептики следует оптимизировать в части объёма антисептика на одну обработку и продолжительности нанесения антисептика с учетом площади обрабатываемой поверхности кожи рук, интенсивности роста волос на коже рук и наличия дерматологических проблем у сотрудников больницы.

Применение перчаток медицинским персоналом

Правильное применение перчаток является важной составляющей системы эпидемиологической безопасности любой медицинской организации. Следует учитывать, что разные виды перчаток имеют разную эффективность параметров инфекционной защиты персонала и пациентов.

В ходе исследования была проведена оценка эффективности двух видов перчаток как барьерной защиты пациентов и персонала, включающая анализ фоновой контаминации рук медицинского персонала, степени контаминации кожи рук УПМ после обычного мытья рук с мылом и водой, обработки антисептиком и после снятия перчаток (рисунок 7.2.1).

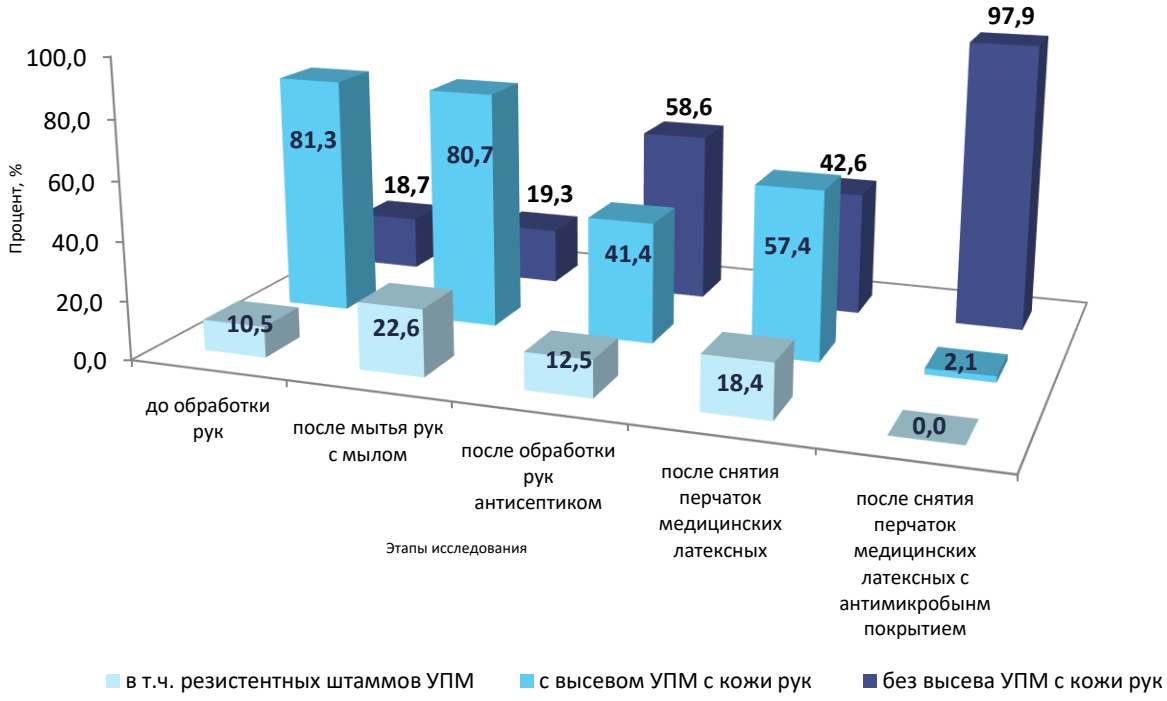


Рисунок 7.2.1 – Динамика колонизации кожи рук сотрудников медицинских организаций условно-патогенными микроорганизмами на разных этапах исследования, %

В ходе исследования фоновой обсеменённости кожи рук медицинского персонала была установлена её значительная контаминация УПМ, циркулирующими в отделении. Доля положительных высевов с кожи рук до антисептической обработки составила 81,3±2,07 %. Более высокие уровни контаминации кожи рук были выявлены у врачей — 90,6±1,55%, что в 1,3 раза превышало уровень контаминации кожи рук у среднего медицинского персонала – 68,4±2,47% ($p<0,05$). Контрольные исследования после мытья рук водой с мылом показали сохранение высокой степени контаминации рук микрофлорой – 80,7±2,09%. Это свидетельствует о недостаточной эффективности данной рутинной практики.

Дальнейшее исследование было направлено на выявлении различий при использовании обычных перчаток и перчаток с антимикробным покрытием.

Общеизвестно, что в результате продолжительного использования перчаток может накапливаться так называемый «перчаточный сок», что потенциально повышает риск контаминации кожи рук персонала. Проведённое исследование показало, что после снятия обычных перчаток частота обнаружения УПМ на руках медицинских работников составила 57,4%. После снятия перчаток с антимикробным покрытием этот показатель составил 2,1%. (в 2-х случаях имели место находки *S.epidermitidis*) (рисунок 7.2.2).

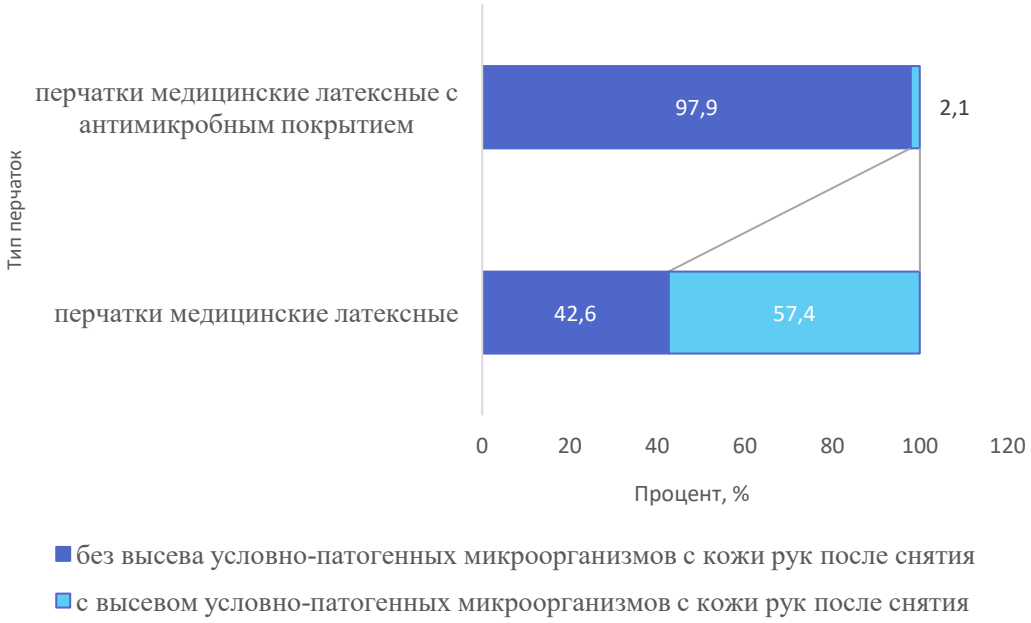


Рисунок 7.2.2 – Частота положительных высевов условно-патогенных микроорганизмов с кожи рук персонала медицинских организаций после снятия перчаток, %

В ходе исследования было выделено 246 культур микроорганизмов. На этапе до обработки рук доминировали грамположительные кокки, составляя 67,5% от общего числа выделенных микроорганизмов. Среди них наиболее часто встречались *S.epidermitidis* (29,8%) и *S.haemolyticus* (15,7%). Доля грам-негативной микрофлоры составила 11,3%, основными представителями были *Acinetobacter и Pseudomonas* (10,5% и 0,8% соответственно).

После обработки рук мылом и водой произошло изменение микробного пейзажа. Было отмечено абсолютное преобладание грамположительных бактерий, среди которых по-прежнему доминировали *S.epidermitidis и S.haemolyticus,* составляя 43,4% и 26,4% соответственно.

На этапе после обработки рук антисептическим средством доля кокковой флоры заметно уменьшилась по сравнению с предыдущим этапом. В частности, доля *S.epidermitidis* снизилась до 12,5%, а *S.haemolyticus* — до 5,0%. При этом увеличилась частота идентификации грамотрицательных микроорганизмов, в частности *P.aeruginosa*.

После работы в перчатках с рук медицинских работников выделялась преимущественно грамположительная микрофлора (83,3%). После снятия обычных перчаток в микробном пейзаже преобладали стафилококки (78,9%). *S.epidermitidis* и *S.haemolyticus* определялись в равных долях и составляли по 20,0%. На 2-м месте по частоте встречаемости был *S.warneri* – 16,6%. Помимо грамположительной микрофлоры были выделены *P.aeruginosa* (5,5%) и споровые бактерии (11,1%).

Отмечено, что 2/3 культур *S.haemolyticus* были резистентны к метициллину. После снятия перчаток доля резистентных микроорганизмов составила 18,3%, что демонстрирует повышение в 1,5 раза по сравнению с исходным уровнем (12,5%).

В рамках исследования было проведено анкетирование с целью оценки эксплуатационных характеристик перчаток по специально разработанной анкете (приложение № 4). Результаты опроса показали, что количество положительных оценок по перчаткам с антимикробным покрытием превышало количество таких же оценок обычных перчаток. Особенно заметная разница наблюдалась по таким параметрам, как мягкость, прочность, удобство при захвате инструмента и даже по критерию «защищённость». Этот факт может быть объяснён психологическим настроем персонала в отношении к перчаткам с антимикробным покрытием. Обычные перчатки имели преимущество по параметру «надевания», что, возможно, связано с отсутствием дополнительного

биополимерного покрытия. Это обеспечивало простоту выполнения данной процедуры (таблица 7.2.1.).

Таблица 7.2.1 – Сравнительная характеристика перчаток медицинских латексных и перчаток медицинских латексных с антимикробным покрытием (балльная оценка, от 1 до 10)

Эксплуатационная характеристика	Перчатки с антимикробным покрытием			Перчатки без антимикробного покрытия		
	Положит оценка, баллы	в том числе		Положит оценка, баллы	в том числе	
		врачи	м/с		врачи	м/с
Надевание	8	3	5	10	4	6
Комфорт	8	4	4	9	4	5
Мягкость	9	4	5	6	3	3
Тактильные ощущения	9	3	6	5	2	3
Прочность	9	3	6	5	1	4
Снятие	7	3	4	7	3	4
Общая оценка	10	4	6	10	4	6
Ощущения	7	3	4	6	2	4
Захват инструмента	9	4	5	8	3	5
Защищенность	10	4	6	8	3	5
Всего баллов	86	88	85	72	73	71
Средний балл	8,6	8,8	8,5	7,2	7,3	7,1

Таким образом, выбор перчаток должен быть обусловлен спецификой работы и частотой возникновения экстремальных ситуаций. Это позволит в некоторых процессах отказаться от обязательного выполнения процедуры гигиенической антисептики. Вместо этого можно использовать перчатки с внутренним антимикробным покрытием. У таких перчаток есть ряд преимуществ перед обычными, что может обеспечить гарантированную защиту персонала и безопасность пациентов.

Применение клининговых технологий

Клининг (*cleaning* – англ.) – это услуги по профессиональной уборке и поддержании чистоты. Возможность применение технологий современного клининга в медицинских организациях регламентировано санитарным

законодательством. Однако ряд вопросов, таких как гигиеническая регламентация применения клиниговых технологий, критерии качества проведенной уборки, а также требования к размещению и оснащению таких отделений остаются не регламентированными.

Качественная уборка помещений является важной составляющей профилактики ГСИ родильниц. При этом визуальная чистота поверхностей и оборудования не является признаком качественной уборки. Контаминация поверхностей в помещении медицинской организации может оказывать существенное негативное влияние на чистоту рук персонала клиник.

В ходе исследования были проанализированы причины неудач при антисептической обработке рук медицинского персонала и установлено, что чаще всего недостаточный уровень антисептики рук был у санитарок (уборщиц) и медицинских сестер (по 46,7% от числа нестандартных проб). Среди причин неудач на 1 месте была контаминация рук персонала с объектов окружающей среды (60,0% случаев), а на втором – несоблюдение технологии антисептической обработки рук. Эти обстоятельства заставляют по-новому взглянуть на необходимость качественной уборки помещений медицинских организаций.

Клининговая деятельность включает три основных компонента: специализированное оборудование, отдельное помещение для санитарных нужд и квалифицированный персонал. Для внедрения данных методов уборки необходимо обеспечить наличие специальных тележек, предназначенных для перемещения подготовленных текстильных микроволоконных насадок (мопов и салфеток). Для подготовки оборудования к работе требуется отдельное помещение с чётким разделением на «чистую» и «грязную» зоны, где будут проводиться стирка и дезинфекция насадок, а также дезинфекционная обработка тележек и их последующая комплектация. Внедрение новых методов уборки требует также наличие обученного персонала.

Однако соблюдение принципов эпидемиологической безопасности при внедрении новых технологий в медицинских организациях является первостепенно важным вопросом. Были определены ключевые точки

безопасности клининга и проведена их оценка в процессе внедрения в работу медицинских организаций.

В результате исследования было выявлено, что при совмещении процесса стирки и дезинфекции салфеток и мопов даже в профессиональной стиральной машине с максимальной скоростью отжима до 1500 оборотов в минуту, данные изделия остаются влажными. При последующем хранении на стеллажах во влажной среде создаются благоприятные условия для размножения УПМ. Этот факт был подтверждён результатами микробиологического мониторинга (таблица 7.3.1.). Была обнаружена прямая зависимость между длительностью хранения чистых салфеток и мопов на стеллажах и частотой положительных смывов. Это указывает на необходимость обязательной сушки данных изделий после стирки.

Таблица 7.3.1 – Анализ бактериальной контаминации чистых мопов и салфеток

№ п/п	Количество смывов, абс.ч.	Количество нестандартных результатов		Выделенные микроорганизмы	
		абс.ч.	%	Название	Количество, абс.ч.
1.	10	4	40,0	*Enterobacter cloacae* *Citrobacter freundi* *Pseudomonas stutzeri*	2 1 1
2.	17	14	82,4	*Enterobacter cloacae* *Citrobacter freundi* *Acinetobacter baumannii* *Klebsiella pneumoniae* *Serratia marcescens*	2 6 2 2 2
3.	33	26	78,8	*Acinetobacter baumannii* *Pseudomonas aeruginosa* *Enterobacter cloacae* *Escherichia coli* *Serratia marcescens*	10 5 4 4 3

№ п/п	Количество смывов, абс.ч.	Количество нестандартных результатов		Выделенные микроорганизмы	
		абс.ч.	%	Название	Количество, абс.ч.
4.	26	16	61,5	Enterobacter cloacae Acinetobacter baumannii Serratia marcescens Pseudomonas aeruginosa Klebsiella pneumoniae	5 5 3 2 1
5.	19	10	52,6	Pseudomonas aeruginosa Acinetobacter baumannii Enterobacter cloacae Escherichia coli Staphylococcus aureus	4 3 1 1 1

В процессе бактериологического исследования смывов с поверхности стиральной машины было обнаружено присутствие УПМ. В частности, с наружной поверхности шланга и барабана стиральной машины была выделена *P.aeruginosa*, а с фильтра стиральной машины — *S. marcescens*. Это указывает на необходимость проведения дезинфекции наружной и внутренней поверхностей стиральной машины в процессе её эксплуатации для предотвращения размножения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

В ходе исследования УПМ были обнаружены в смывах с поверхностей уборочной техники. С контейнеров для транспортировки мопов высевались *P.aeruginosa и A. baumannii*, а с держателей мопов — *S. aureus*. В связи с этим, чтобы предотвратить распространение микроорганизмов с поверхностей уборочного оборудования на другие объекты окружающей среды медицинской организации, необходимо принимать соответствующие меры профилактики и контроля распространения микроорганизмов.

Важной составляющей современной оценки качества выполнения медицинских технологий является привлечение так называемых «скрытых» наблюдателей, в качестве которых в медицинской организации могут быть привлечены пациенты. Нами была разработана и внедрена в работу отделения анкета по оценке удовлетворенности пациентов клиники качеством проведенных уборок и дезинфекционных мероприятий (приложение № 5).

В процессе исследования мнения пациентов о качестве проведения уборок после внедрения новой клининговой технологии было выявлено значительное улучшение санитарного состояния отделений. Данные, представленные в таблице 7.3.2, демонстрируют пятикратное снижение доли отрицательных оценок санитарного состояния отделения в целом. Кроме того, наблюдается десятикратное сокращение негативных отзывов по санитарному состоянию туалетов и душевых комнат. Пациенты стали в два раза чаще выставлять оценки «хорошо» и «отлично» за санитарное состояние отделений.

Две трети пациентов (70,4%) сообщили, что уборка в палатах проводится не реже двух раз в день. При каждой уборке (90,1%) обрабатываются поверхности столов, тумбочек, спинок кровати, подоконников и т. д. Важно отметить, что большинство опрошенных (95,7%) отметили более качественную и регулярную уборку помещений как в рабочие, так и в выходные дни.

Таблица 7.3.2 – Результаты опроса пациентов по удовлетворенности качеством уборки помещений и их санитарно-техническим состоянием

№	Вопросы	Варианты ответов	Результаты, %	
			n-154 (до внедрения)	n-162 (после внедрения)
1.	Санитарное состояние отделения в целом	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	6,5 22,1 37,6 33,8	27,2 34,0 32,7 6,2
2.	Санитарное состояние туалетов, душевых	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовлетворительно	1,3 18,2 38,9 41,6	14,2 36,4 45,1 4,3
3.	Кратность уборки в палате	1 раз в день 2 раза в день Уборка не каждый день	58,4 15,6 26,0	29,6 70,4 0,0
4.	Регулярность обработки поверхностей (столы, тумбочки, подоконники и т.д.)	Регулярно (при каждой уборке) Нерегулярно	40,2 59,8	90,1 9,9
5.	Санитарное состояние отделения в «рабочие» и «выходные» дни	Не отличалось Незначительно отличалось Значительно отличалось	65,5 28,0 6,5	78,4 17,3 4,3

До внедрения клининговых технологий большинство пациентов отмечали нерегулярное проведение уборок в палатах: 58,4% опрошенных указали на однократную уборку, а 26,0% — на то, что уборка проводилась не каждый день. Кроме того, в 60% анкет отсутствовала информация об обработке поверхностей при каждой уборке.

Внедрение клининговых технологий позволило повысить эффективность и эстетичность процесса уборки в медицинской организации, сделав труд младшего медицинского персонала более производительным. Это свидетельствует о том, что клининговые технологии представляют собой современную и эффективную методику обеспечения приемлемого уровня гигиены больничной среды.

Однако для достижения оптимальных результатов необходимо строго следовать рекомендациям производителя техники. В частности, важно обеспечить качественную сушку МОПов и салфеток, а также регулярно проводить дезинфекционную обработку всей уборочной техники.

Применение периоперационной антибиотикопрофилактики для предотвращения развития ГСИ родильниц

В последние годы в Российской Федерации, как и во всём мире, наблюдается активное развитие перинатальной медицины. Перинатальное акушерство направлено на обеспечение здоровья матери, плода и новорождённого, что иногда требует проведения быстрого и бережного родоразрешения. В течение последних десятилетий кесарево сечение стало ключевым инструментом сохранения здоровья как матери, так и ребёнка. Однако необходимо подчеркнуть, что данный метод родоразрешения выступает наиболее значимым фактором риска развития послеродовых инфекционных осложнений, повышая их частоту в 5–20 раз.

В настоящее время применение антибиотиков в профилактических целях представляет собой один из наиболее эффективных методов предотвращения развития послеоперационного эндометрита. Требования к организации

периоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП), включая выбор антимикробного препарата, регламентируются Федеральными клиническими рекомендациями «Принципы организации периоперационной профилактики в учреждениях здравоохранения». Применение ПАП направлено на снижение риска ГСИ родильниц, минимизацию воздействия антибиотиков на нормальную микрофлору пациента и защитные механизмы макроорганизма, а также на уменьшение вероятности развития нежелательных лекарственных реакций.

На начальном этапе исследования было выявлено, что частота случаев возникновения эндометрита после естественных родов в исследуемом родильном доме не имеет значительных различий по годам, демонстрируя лишь незначительную тенденцию к увеличению. В то же время, частота возникновения эндометрита после проведения абдоминального родоразрешения характеризуется ярко выраженной тенденцией к росту со среднегодовым темпом прироста +19,7%. (рисунок 7.4.1.).

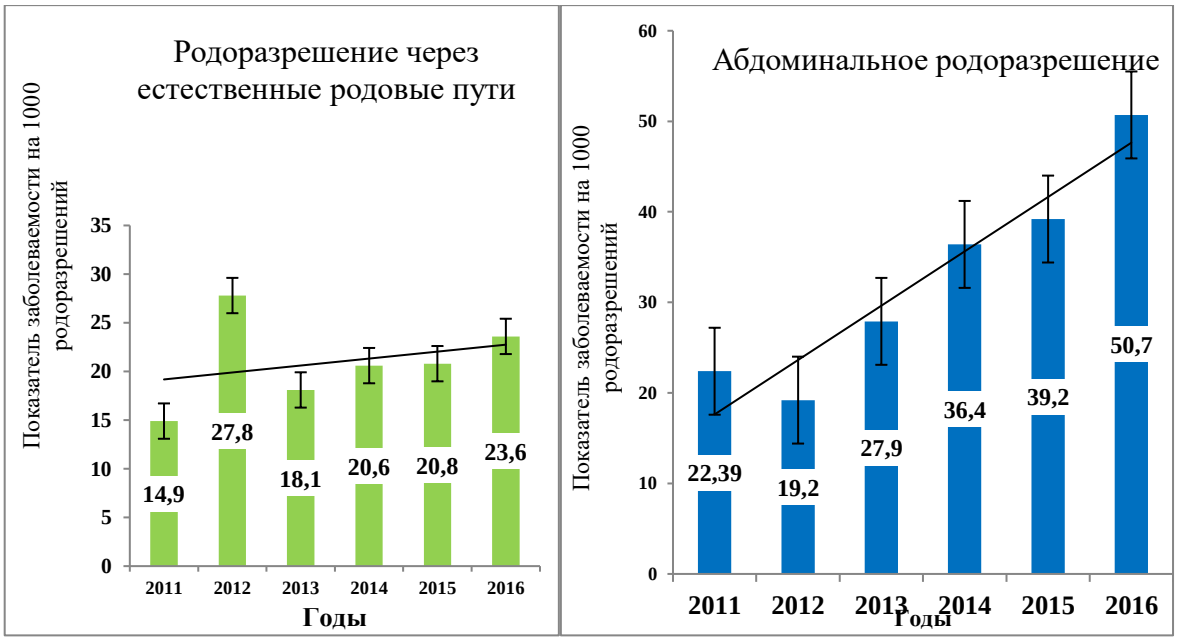


Рисунок 7.4.1 – Заболеваемость эндометритом при разных способах родоразрешения, Перинтальный центр, Свердовская область

В исследование были включены 168 родильниц, родоразрешившихся путем операции кесарева сечения в ОПЦ и получивших периоперационное

введение антибиотиков, но имевших разные клинические исходы (с развитием и с отсутствием эндометрита).

В рамках исследования были сформированы выборки родильниц, которые являлись репрезентативными по таким параметрам, как возраст, количество беременностей, родов и абортов, а также по длительности пребывания в ОПЦ на различных этапах: от поступления до выписки, от поступления до родов и от родов до выписки.

В медицинской организации был разработан и введён в практику «Протокол периоперационной профилактики», который соответствовал федеральному стандарту. Однако анализ фактического использования антибиотиков выявил ряд несоответствий федеральным клиническим рекомендациям и протоколу ОПЦ. В частности, были применены профилактические дозы ампициллина и амоксициллина ниже рекомендованных, антибиотики использовались без учёта результатов микробиологических исследований микрофлоры из патологического очага, а также наблюдалось уменьшение доли применения оригинальных препаратов с заменой их на дженерики.

Таблица 7.4.1 – Сравнительная характеристика протоколов проведения периоперационной профилактики

Протокол ПАП	Группа антибиотика	Название препарата	Доза	Способ введения
Протокол ОПЦ	цефалоспорины I–II поколения	цефазолин	2	В/в
	Пенициллин	амоксициллин/клавуланат	1,2	В/в
		ампициллин/сульбактам	3	В/в
Протокол НАСКИ	цефалоспорины I–II поколения	цефазолин	1,0-2,0	В/в
	Пенициллины	амоксициллин/клавуланат	1,2 г	В/в
		ампициллин/сульбактам	1,5 г	В/в

Протокол ПАП	Группа антибиотика	Название препарата	Доза	Способ введения
Фактическое применение антибиотиков в ОПЦ	цефалоспорины I–II поколения	Цефурус	1,5	В/в
		Сульперазон	2	В/в
	Цефалоспорины III поколения	Цефтриаксон	1	В/в
	Пенициллины	Амоксициллин/клавуланат (Амоксиклав)	1,2	В/в
		Ампициллин	**1,0-2,0**	**В/в**
		Амоксициллин	**1,0-1,2**	**В/в**
		Сультасин	1,5	В/в

Оценка эффективности периоперационного применения антибиотиков продемонстрировала отсутствие влияния данной технологии на частоту возникновения эндометрита (RR–1,051 95%ДИ [0,532–1,987], p>0,05). У 42 % родильниц с диагнозом «эндометрит» в послеоперационном периоде возникла необходимость повторного использования антибактериальных препаратов уже в лечебных целях.

Таким образом, периоперационная профилактика не всегда демонстрирует клинически значимую эффективность, что может быть обусловлено несколькими факторами:

- использование недостаточных доз антибиотиков, которые не соответствуют клиническим рекомендациям и утверждённому протоколу;

- назначение антибиотиков без учёта типа микроорганизмов, выделенных из патологического очага;

- переход от использования оригинальных препаратов к дженерикам.

Для профилактики послеоперационного эндометрита необходимо организовать профилактику послеоперационных эндометритов с учетом актуальных факторов риска, обеспечить проведение периоперационной профилактики в соответствии с федеральными клиническими рекомендациями,

ля периоперационной профилактики максимально использовать оригинальные лечебные препараты.

Применение инвазивных методов профилактики ГСИ родильниц

Важность совершенствования методов профилактики воспалительных процессов в женской репродуктивной системе неоспорима. В настоящее время активно разрабатываются новые профилактические и лечебные технологии, которые могут способствовать более эффективной профилактике воспалительных заболеваний различной локализации. Особое внимание стоит уделить применению низкочастотного ультразвука в акушерско-гинекологической практике.

Результаты исследований, проведённых рядом авторов [52,134], позволяют сделать вывод о том, что применение низкочастотного ультразвука в терапии воспалительных процессов способствует более быстрому выздоровлению – в среднем на несколько дней быстрее по сравнению с традиционными методами лечения. Кроме того, данный подход позволяет достичь восстановления нормального биоценоза в 2,5 раза чаще и снизить частоту рецидивов в 10 раз.

Однако применение технологии обработки полости матки низкочастотным ультразвуком в послеродовом периоде с целью профилактики развития эндометрита изучено недостаточно, поэтому данная проблема является актуальным направлением для исследования. Исследование было проведено с использованием ретроспективного подхода и не имело целью определить показания к проведению применения данной технологии.

В исследование, направленное на оценку эффективности медицинской манипуляции, были включены 96 родильниц, которым в послеродовом периоде была проведена ультразвуковая обработка полости матки. У семи пациенток был диагностирован эндометрит, при этом в трёх случаях это произошло после оперативного родоразрешения, а в четырёх — после родов через естественные родовые пути.

В качестве группы сравнения были выбраны другие родильницы, родоразрешившиеся в ОПЦ в аналогичный период времени, но не получившие данной процедуры. Всего в группе сравнения было 5161 родильница, из которых 2012 чел. родоразрешены абдоминально, а 3149 чел. — роды через естественные родовые пути. В этой группе было зарегистрировано 140 случаев послеродового эндометрита, включая 77 случаев после абдоминальных родов и 63 случая после естественных родов.

Для исследуемых групп родильниц в ходе исследования были установлены следующие клинико-эпидемиологические характеристики:

- средний возраст 27,53±4,47 лет (диапазон 19÷34 лет);
- среднее количество беременностей 2,32±1,51 (диапазон 1÷8);
- среднее количество родов 1,61±1,26 (диапазон 1÷4);
- среднее количество абортов 0,46±1,26 (диапазон 0÷5).

Среди пациенток наибольшую долю составили женщины, родоразрешённые в период с 39-й по 40-ю неделю гестации — 59,0%. Доля родов, произошедших в период с 35-й по 38-ю недели беременности, составила 33,0%, а в период с 22-й по 34-ю недели — 8%, что соответствует специфике Областного перинатального центра. Доля естественных родов составила 75,0%, а доля абдоминального родоразрешения — 25,0%.

В процессе беременности наиболее распространёнными заболеваниями у женщин были инфекции дыхательных путей (21%), пиелонефрит (15,5%) и кольпит (16,5%). Гемоконтактные инфекции были диагностированы у 14% родильниц, а инфекции, передающиеся половым путём — у 11%. Наиболее часто встречающимися осложнениями беременности являлись преэклампсия (27%) и маловодие (12%). Ожирение было выявлено у 7% женщин.

Частота дородового излития околоплодных вод в случае родов через естественные родовые пути составила 42%. Безводный период продолжался в среднем 6,7±2,51 часов с максимальным значением до 1,3 суток. В случае оперативного родоразрешения частота дородового излития околоплодных вод составила 52,0±4,4%, а безводный период длился в среднем один час с

диапазоном от 0 до 12 часов. Объём кровопотери в родах через естественные родовые пути составил в среднем 280±16,75 мл с диапазоном значений от 150 до 1300 мл. При абдоминальных родах средняя кровопотеря составила 590,9 ±24,31 мл с диапазоном от 500 до 1200 мл.

Наиболее часто применялись такие инвазивные вмешательства, как осмотр шейки матки в зеркалах (71% родильниц), амниотомия (22%), инструментальное разведение оболочек (12,4%) и эпизиотомия (12,4%), в то время как другие вмешательства (ручное обследование полости матки, применение акушерских щипцов, вакуум-экстракция плода, наложение швов на шейку матки) использовались в единичных случаях.

В ходе исследования были проанализированы клинические проявления эндометрита у родильниц. Проявления заболевания не отличались от описанных в предыдущих исследованиях: патологические выделения из родовых путей наблюдались у 60% пациенток, болезненность матки при пальпации — также у 60%, повышение температуры тела — у 40%. У 60% пациенток эндометрит развился на 4–6 сутки после родов, что потребовало их перевода из родильного дома в специализированный стационар. У остальных родильниц клинические проявления заболевания были отмечены в период с 8 по 16 сутки после выписки.

Инцидентность эндометритов в основной группе составила 72,92±8,51 на 1000 родов, что в 2,7 раза превышало аналогичный показатель в группе сравнения (27,13±4,83 на 1000 родов, t-4,6795, $p<0,05$). Это различие наиболее было выражено в группе родильниц после абдоминального родоразрешения, где заболеваемость эндометритом в основной группе составила 125,00±11,16 на 1000 операций против 38,27±5,94 на 1000 операций в группе сравнения (рост в 3,3 раза, t-6,8603, $p<0,05$) (рисунок 7.5.1.).

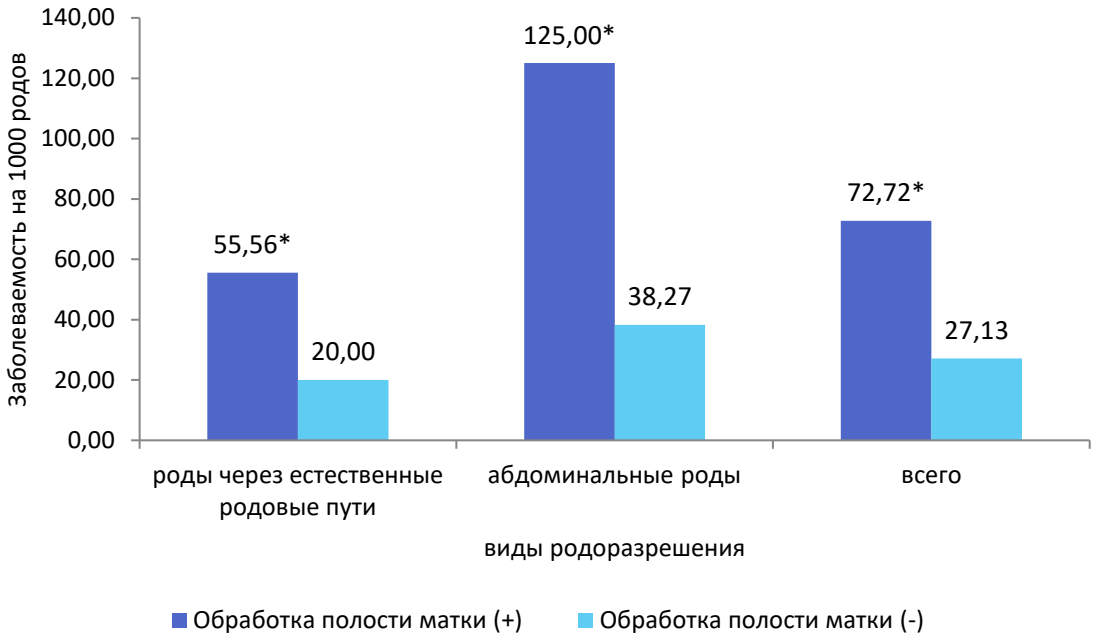


Рисунок 7.5.1 – Частота возникновения эндометрита при различных методах родоразрешения и профилактическом использовании технологии санации полости матки низкочастотным ультразвуком
(* - значения, достоверно отличающие от группы сравнения, p<0,05)

В ходе исследования установлено, что инвазивные вмешательства в полости матки в раннем послеродовом периоде значительно увеличивали риск развития эндометрита у женщин (RR-2,688 95%ДИ 1,293–5,588, p<0,05), хотя имели значительный лечебный эффект при применении в случае развития заболевания, что может быть обусловлено контаминацией полости матки эндогенной микрофлорой из родовых путей родильницы при использовании аппарата для ультразвуковой обработки.

Полученные данные указывают на клиническую нецелесообразность подобных манипуляций. Об этом свидетельствует высокий индекс NNT, который показывает количество пациентов, которых необходимо подвергнуть лечению для предотвращения одного неблагоприятного исхода. В целом этот показатель составил 21 839. Для абдоминального родоразрешения он был равен 11 530, а для родов через естественные родовые пути — 28 130 (таблица 7.5.1.).

Таблица 7.5.1 – Анализ рисков возникновения эндометрита при различных методах родоразрешения и применении метода санации полости матки низкочастотным ультразвуком в целях профилактики

№ п/п	Вид родоразрешения	Относительный риск (RR)	95% ДИ	χ^2 с поправкой Йейтса	NNT (ЧБНЛ)
1.	Роды через естественные родовые пути	2,277	1,039-7,423	2,796	28 130
2.	Абдоминальные роды (кесарево сечение)	3,266	1,108-9,627	2,705	11 530
3.	Всего	2,688	1,293-5,588	5,683	21 839

Таким образом, применение с целью профилактики инвазивных технологий, связанных с проникновением в полость матки, может не только не снижать, а даже значительно увеличивать риск развития эндометрита. Особой группой риска являются родильницы после операции кесарево сечение.

РЕЗЮМЕ

В процессе исследования были изучены различные профилактические мероприятия, внедрение которых в практику современного родильного дома оказывает наиболее значимое воздействие на риск возникновения ГСИ у родильниц. При этом важно отметить, что данный список не является исчерпывающим и требует постоянного обновления с учётом новых данных.

В ходе исследований было выявлено, что отсутствие или недостаточность теоретических знаний в области гигиены и антисептики рук могут стать причиной нарушения технологии обработки. При разработке обучающих программ следует учитывать, что формирование приверженности гигиене и использованию антисептиков для рук у специалистов происходит в течение 5–10 лет профессиональной деятельности, однако впоследствии этот показатель имеет тенденцию к снижению. Кроме того, отношение к гигиене рук может различаться в зависимости от профессиональных и возрастных особенностей групп.

В ходе исследования показано, что лишь 72,2% медицинских работников считали необходимым проводить обработку рук антисептиком перед непосредственным контактом с пациентом. Большинство ситуаций, связанных с антисептикой рук и регламентированных санитарными правилами, не идентифицировались медицинским персоналом как обязательные к исполнению. Это касалось событий после контакта с пациентом, оборудованием и, даже после лечения больных с гнойными процессами и посещения туалета (доля положительных ответов составила 39,5–65,3%).

В ходе исследования было отмечено, что исходный (перед началом работы) уровень контаминации рук составил 52,6% у медицинских сестер, 50,0% – у санитарок и 44,2% – у врачей. Структура выделенных возбудителей была представлена у врачей *S. aureus* и *K. pneumonia,* у медицинских сестер - *S.aureus, K.oxytoca* и *Enterobacter spp.,* у санитарок - *S.aureus и P.aeruginosa*. После нанесения антисептика доля положительных находок снижалась в 3–7 раз, однако при недостаточной обработке рук описаны случаи выделения с рук персонала *S. aureus, P. aeruginosa и Enterobacter spp.*

В исследовании были установлены две основные причины неэффективности антисептической обработки рук: недостаточное количество антисептика и время обработки (40,0%), загрязнение рук при контакте с предметами окружающей среды (60,0%). Отмечена необходимость усовершенствования существующей практики гигиенической антисептики, что предполагает корректировку дозировки антисептика для обработки, длительности обработки, а также учёт таких факторов, как размер кистей рук медицинского персонала, интенсивность роста волос на коже рук и наличие дерматологических проблем.

Исходя полученных результатов исследования, показано, что выбор перчаток как профилактической технологии должен быть обусловлен характером выполняемой работы и частотой экстремальных ситуаций. Преимущество в данном контексте имеют перчатки с антимикробным покрытием, позволяющие обеспечить гарантированную защиту персонала и

безопасность пациентов. В результате исследования было установлено, что после снятия обычных перчаток частота выделения УПМ в смывах с рук медицинских работников составила 57,4%. В то же время после снятия перчаток с антимикробным покрытием этот показатель составил всего 2,1%.

Современная модель клининговых услуг является эффективным инструментом для обеспечения надлежащего уровня гигиены в больничной среде. Однако применение данных методов уборки требует строгого соблюдения инструкций производителя, включая качественную сушку мопов и салфеток, а также регулярную дезинфекцию всего уборочного оборудования. В рамках исследования были взяты смывы с различных поверхностей: наружной поверхности шланга и барабана стиральной машины, фильтра стиральной машины, контейнеров для транспортировки мопов, держателей мопов. В результате был выделен широкий спектр УПМ: *P.aeruginosa, S.marcescens, A.baumannii, S.aureus.* Полученные результаты указывают на необходимость стандартизации подходов к уборке помещений медицинских организаций.

Клинические профилактические технологии также требуют постоянного мониторинга и оценки их профилактических результатов. Так, периоперационная профилактика не всегда демонстрирует клинически значимую эффективность, и на этот процесс оказывает влияние целый ряд факторов.

В ходе исследования было установлено, что использование недостаточных доз антибиотиков для проведения ПАП, не соответствующих клиническим рекомендациям, а также выбор препарата без учёта особенностей УПМ, выделяемых из патологического очага, не приводило к снижению частоты развития эндометрита (RR-1,051 95%ДИ 0,532–1,987, p>0,05). Это потребовало повторного назначения антибактериальных препаратов уже в лечебных целях у 42% пациенток.

В рамках исследования было установлено, что инвазивные технологии, предполагающие вмешательство в полость матки с целью профилактики, могут не снижать, а существенно повышать риск возникновения эндометрита. В

частности, обработка полости матки ультразвуком в раннем послеродовом периоде увеличивала риск развития эндометрита у женщин, родивших естественным путём, в 2,2 раза (RR-2,277 95%ДИ 1,039-7,423, p<0,01), а у женщин после кесарева сечения — в 3,2 раза (RR-3,266 95%ДИ 1,108–9,627, p<0,01). Неэффективность данной технологии для целей профилактики подтверждена индексом NNT (ЧБНЛ) – 21 839 пациентов (для абдоминального родоразрешения – 11 530, для родов через естественные родовые пути – 28 130).

В силу многофакторности рисков возникновения ГСИ у родильниц необходимо осуществлять непрерывный анализ как новых, так и уже применяемых методов профилактики, принимая во внимание их достоинства и недостатки, которые могут оказывать воздействие на клинические результаты и эпидемиологическую ситуацию.

ГЛАВА 8. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГСИ РОДИЛЬНИЦ В СОВРЕМЕННЫХ АКУШЕРСКИХ СТАЦИОНАРАХ

В Российской Федерации система профилактических и противоэпидемических мероприятий по предотвращению инфекций сформирована на основе теории о з-х звеньях эпидемического процесса, воздействие на которые обеспечивает целенаправленность данных мероприятий [28,218]. Комплекс мероприятий состоит из целенаправленного воздействия на источник инфекции (1 звено ЭП), разрыв механизмов и путей передачи инфекции (2 звено ЭП) и воздействие на восприимчивый организм человека (3 звено ЭП). Проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий основывается на основании данных эпидемиологического надзора, т. е. по результатам установления конкретных причинно-следственных связей.

В условиях акушерского стационара разделение мероприятий на профилактические и противоэпидемические является достаточно условным, что обусловлено характером деятельности стационара. Часто к профилактическим относят мероприятия, рассчитанные на перспективу в интересах не только предупреждения развития заболеваний, но и на снижение гнойно-септической заболеваемости родильниц. В то же время противоэпидемические мероприятия, проводимые при выявлении случая ГСИ родильниц, являются также и профилактическими, направленными на предупреждение риска возникновения случаев заболеваний.

Мероприятия, ориентированные на источник инфекции, направлены на уменьшение его эпидемической опасности для окружающих или её полное устранение. Общеизвестно, в качестве источника инфекции в медицинских организациях могут выступать пациенты, персонал и посетители. Активно обсуждает вопрос о рассмотрении в качестве источников инфекции

абиотических объектов больничной среды, где условно-патогенные микроорганизмы способны длительное время сохраняться и накапливаться.

В отношении медицинского персонала как вероятного источника инфекции есть целый ряд законодательно обусловленных требований, включающий в себя обязательные предварительные при приеме на работу и периодические медицинские осмотры, вакцинацию, обследование по клиническим и эпидемическим показаниям.

В отношении женщин как источников инфекции также проводится ряд мероприятий, включающий в себя прегравидарную подготовку, обследование в период беременности и родов. Акцент при таких обследованиях сделан на традиционные инфекции (ВИЧ, гепатиты В и С, TORCH-комплекс, корь, краснуха, ветряная оспа и прочее). При этом не уделяется должного внимания по выявлению женщин – носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов.

Такая практика ведет к постоянному заносу в родильные дома резистентных штаммов УПМ с высоким клиническим и эпидемическим потенциалом, что было отмечено в предыдущих главах исследования. При выявлении женщин – носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов не проводится их пространственная изоляция в отдельные палаты, а профилактическое назначение антибактериальных средств (ПАП) ведется по стандартным схемам.

В рамках исследования была проанализирована циркуляция изолятов *S.aureus* ST20 и *E. faecalis* ST 16, ST40, ST28, ST287 в перинатальном центре. Установлено, что пациентки, чей биологический материал был использован в исследовании, пребывали в роддоме практически одновременно в рамках двух недель. В результате можно было наблюдать эпидемические цепочки распространения *S. aureus* ST20 и *E. faecalis* ST 16, ST40, ST28, ST287, обусловленные совместным пребыванием женщин в родовом блока, а в последующем – в палатах РАО и послеродового отделения. Данный обмен микрофлорой возможен не только за счет выполнения медицинских

манипуляций, но при процедурах послеродового ухода за родильницами в отделении, где палаты не оснащены санитарными узлами.

В большинстве случаев такой обмен микрофлорой внутри отделения не имел значимых последствий. Родильницы, из цервикального канала которых были выделены *S. aureus* ST20 и *E. faecalis* ST40, ST28, ST287, завершили послеродовый период (30 дней с момента родов) без изменений состояния здоровья.

Пример № 1: эпидемическая цепочка, обусловленная *S. aureus ST20:*

Случай № 1 Р.М.Р., 13.07.1995 г.р. (26 лет), гражданка Республики Узбекистан (прибыла в Российскую Федерацию 30.05.2022), беременность – 1, роды – 1

Дата поступления в ПЦ – 13.06.2022, дата родов – 14.06.2022, дата выписки – 17.06.2022, на учете в женской консультации не состояла, в соответствии со стандартом РФ не обследована, назначена ПАП в связи с необследованностью (цефазолин).

Диагноз при выписке – срочные роды 40 недель, резус-отриц., крупный плод, женщина необследованная, ранее послеродовое гипотоническое кровотечение, разрыв задней правой и левой боковых стенок влагалища, программированные роды – амниотомия, катетер, окситоцин. Исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 2 П.Е.А., 04.11.1994 г.р. (27 лет), гражданка России, беременность – 2, роды – 2.

Дата поступления в ПЦ – 16.06.2022, дата родов – 17.06.2022, дата выписки – 19.06.2022. на учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Диагноз при выписке – срочные абдоминальные роды 39 недель, анемия 2 ст., двухсторонняя тератома, амниотомия, дистресс плода. Исход послеродового периода – без особенностей.

При выписке из ПЦ обе женщины были обследованы в рамках данного исследования, из отделяемого родовых путей выделен S. aureus ST20, обладающий фенотипическим и генотипическим сходством. При генотипическом исследовании в структуре генома всех исследованных изолятов *S. aureus* были выявлены гены резистентности к β-лактамам (*blaZ, mecA*).

Образцы *S. aureus* относились к известному международному резистентному клону – ST22. Генетическая линия внебольничного метициллин-

резистентного золотистого стафилококка (CA-MRSA) 22-го сиквенс-типа известная своей широкой циркуляцией (Китай, Индия, Россия), особую настороженность среди которых вызывают изоляты с Ближнего Востока («клон Газы»). По результатам эпидемиологического расследования случаев циркуляции *S. aureus* ST22, можно проследить эпидемическую цепочку, связанную с заносом на территорию Российской Федерации и последующим распространением в условиях акушерского стационара.

Пример № 2: эпидемическая цепочка, обусловленная *E. faecalis ST28:*

Случай № 1 Д.Г., 14.03.1994 г.р. (28 лет), гражданка Республики Кыргызстан (прибыла в Российскую Федерацию – 30.06.2020), беременность – 3, роды – 3. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, при беседе установлены факты выездов за пределы РФ.

Дата поступления в ПЦ – 05.06.2022, дата родов – 05.06.2022, 22.37, дата выписки – 08.06.2022

Диагноз при выписке – срочные оперативные роды, 39 недель, ОАА (рубец на матке) Вакуум-экстракция плода, осмотр в зеркалах, ушивание слизистой, ПАП не проводилась. Исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 2, Р.Г.Б., 29.06.2002 г.р. (19 лет), гражданка Республики Таджикистан (прибыла в Российскую Федерацию – 28.04.2022), беременность – 1, роды – 1. На учете в женской консультации не состояла, в соответствии со стандартом РФ не обследована, назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Дата поступления в ПЦ – 06.06.2022, дата родов – 06.06.2022, дата выписки – 08.06.2022. Нахождение в РАО – 06.06.2022 (сутки после родов).

Диагноз при выписке – преждевременные абдоминальные роды в 34 недель, варикозная болезнь, хр. цервицит, гестационный пиелонефрит, дистресс плода, КС. Исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 3, М.Г.А., 09.01.1992 г.р. (30 лет), гражданка Республики Таджикистан (прибыла в Российскую Федерацию – 02.03.2022), беременность – 3, роды – 3, дата поступления в ПЦ – 16.05.2022, находилась в отделении патологии беременных с 16.05.2022 по 11.06.2022, в том числе в РАО – 22.05.2022–24.05.2022, диагноз – преэклампсия. На учете в женской консультации не состояла, в соответствии со стандартом РФ не обследована, назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Дата родов – 11.06.2022, дата выписки – 18.06.2022. Нахождение в РАО – 11.06.2022 (сутки после родов).

Диагноз при выписке – срочные абдоминальные роды в 37 недель, тяжелая преэклампсия, анемия 1, варикозная болезнь, дистресс плода, амниотомия, окситоцин – без эффекта, КС, исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 4, П. М.Ф., 31.07.1985 г.р. (36 лет), гражданка России. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ беременность – 5, роды – 3.

Дата поступления в ПЦ – 16.06.2022, дата родов – 16.06.2022, дата выписки – 19.06.2022. Нахождение в РАО – 16.06.2022 (сутки после родов).

Диагноз при выписке – преждевременные абдоминальные роды 30 недель. ОАА Преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты. Преждевременное излитие околоплодных вод. Длительный безводный промежуток (35 часов, 8 мин). Варикозная болезнь. Хориоамнионит (лейкоцитоз при поступлении). Дистресс плода, КС, эндострахеальный наркоз.

С учетом оценки рисков назначена ПАП (цефазолин) и последующий курс АМТ:, сультасин 1,5 г + азитромицин 1,0 внутрь 1 день; сультасин 1,5 в 4 р/с 3 дня; гентамицин 160 1 р/с 3 дня, метронидазол 500 мг внутрь 3 р /с 3 дня. Исход послеродового периода – без особенностей.

При выписке из ПЦ женщины были обследованы в рамках данного исследования, из отделяемого родовых путей выделен *E. faecalis ST28*, обладающий фенотипическим и генотипическим сходством. Выделенные штаммы проявляли резистентность к макролидам (lsaA), ermB), аминогликозидам (aph(3')-III, ant(6)-Ia), фениколам (cat) и тетрациклинам (tetM).

По результатам эпидемиологического расследования случаев циркуляции *E.faecalis ST28*, можно проследить эпидемическую цепочку, связанную с вероятным заносом на территорию Российской Федерации, и последующим распространением в условиях акушерского стационара в результате пересечения пациенток в момент пребывания в отделении реанимации и палатах послеродового отделения при отсутствии должных санитарно-гигиенических условий (палаты не оборудованы душем и унитазами). У пациентки П.М.Ф. (случай № 4) есть основание подозревать развитие послеродовой инфекции

(либо её донозологической формы), потребовавшей назначения этиотропного лечения и закончившейся выздоровлением в период пребывания в акушерском стационаре (рисунок 8.1).

Эпидемическая цепочка *E. faecalis ST16* имела более драматичный характер, и у одной из пациенток в послеродовом периоде был выявлен эндометрит, потребовавший госпитализации в специализированный стационар для проведения лечения (рисунок 8.1).

Пример № 3: эпидемическая цепочка, обусловленная *E. faecalis ST16:*

Случай № 1, В.Д.А., 15.04.1979 г.р. (43 года), гражданка России. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, беременность – 5, роды – 4 (1 – мед.аборт).

Дата поступления в ПЦ – 07.06.2022, дата родов – 08.06.2022 в 10.15, дата выписки – 10.06.2022. Нахождение в РАО – 08.06.2022 (сутки после родов). Назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Диагноз при выписке – срочные абдоминальные роды в 39 недель. Отягощенный акушерский анамнез. Рубец на матке после двух кесаревых сечений. Многорожавшая. Киста левого яичника. Анемия 1ст. Исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 2, О.В.М., 19.06.1997 г.р. (25 лет), гражданка России. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, беременность – 2, роды – 1 (1 аборт).

Дата поступления – 07.06.2022, дата родов – 08.06.2022 в 12.21, дата выписки – 10.06.2022. Нахождение в РАО – 06.06.2022 (сутки после родов). Назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Диагноз при выписке – срочные абдоминальные роды в 38 недель 5 дней. Отягощенный акушерский анамнез. Преждевременное излитие околоплодных вод. Длительный безводный период. Вторичная слабость родовой деятельности. Родоусиление окситоцином в/в без эффекта. Синдром мекониальных околоплодных вод. Исход послеродового периода – без особенностей

Случай № 3, П.Г.М., 02.05.1993 г.р. (29 лет), гражданка России. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, беременность – 1, роды – 1.

Дата поступления в ПЦ – 07.06.2022, дата родов – 08.06.2022 в 14.40, дата выписки – 11.06.2022. ПАП не назначалась.

Диагноз при выписке – срочные роды в 38 недель 4 дня. Хронический холецистит на фоне перегиба желчного пузыря. Преждевременное излитие околоплодных вод. Вторичная слабость родовой деятельности. Разрыв промежности 2 степени. Разрыв правой боковой стенки влагалища. Постгеморрагическая анемия 1 степени. Исход послеродового периода – без особенностей.

Случай № 4, С.Г.О., 01.03.1983 г.р. (39 лет), гражданка Республики Таджикистан. На учете в женской консультации состояла, обследована в соответствии со стандартом РФ, Беременность – 4, роды – 3 (1 – мертворождение).

Дата поступления в ПЦ – 15.06.2022, дата родов – 16.06.2022, дата выписки – 19.06.2022. Нахождение в РАО – 16.06.2022 (сутки после родов). Назначена ПАП в связи с абдоминальным родоразрешением (цефазолин).

Диагноз при выписке – Срочные абдоминальные роды в 39 недель. Отягощенный акушерский анамнез. Инбридинг. Многорожавшая. Рубец на матке после операции кесарева сечения. Многоводие. Грыжа белой линии живота. Ожирение 1 степени. Резус-отрицательная кровь без титра антител (от 24.04.22). Умеренная преэклампсия. Анемия 1 степени. "Недостаточно" зрелая шейка матки. Индукция родов дилатационным катетером 15.06.22. Родовозбуждение амниотомией. Дистресс плода.

Исход послеродового периода – эндометрит на 20 сутки после родов (06.07.2022), жалобы на боль в области п/операционного шва, мутные выделения из родовых путей с запахом, госпитализация в специализированный стационар.

При выписке из ПЦ женщины были обследованы в рамках данного исследования, из отделяемого родовых путей выделен *E. faecalis ST16*, обладающий фенотипическим и генотипическим сходством. Выделенные штаммы проявляли резистентность к макролидам (lsaA, ermB), аминогликозидам (str), фениколам (cat), тетрациклинам (tetM) и триметоприму (dfrG).

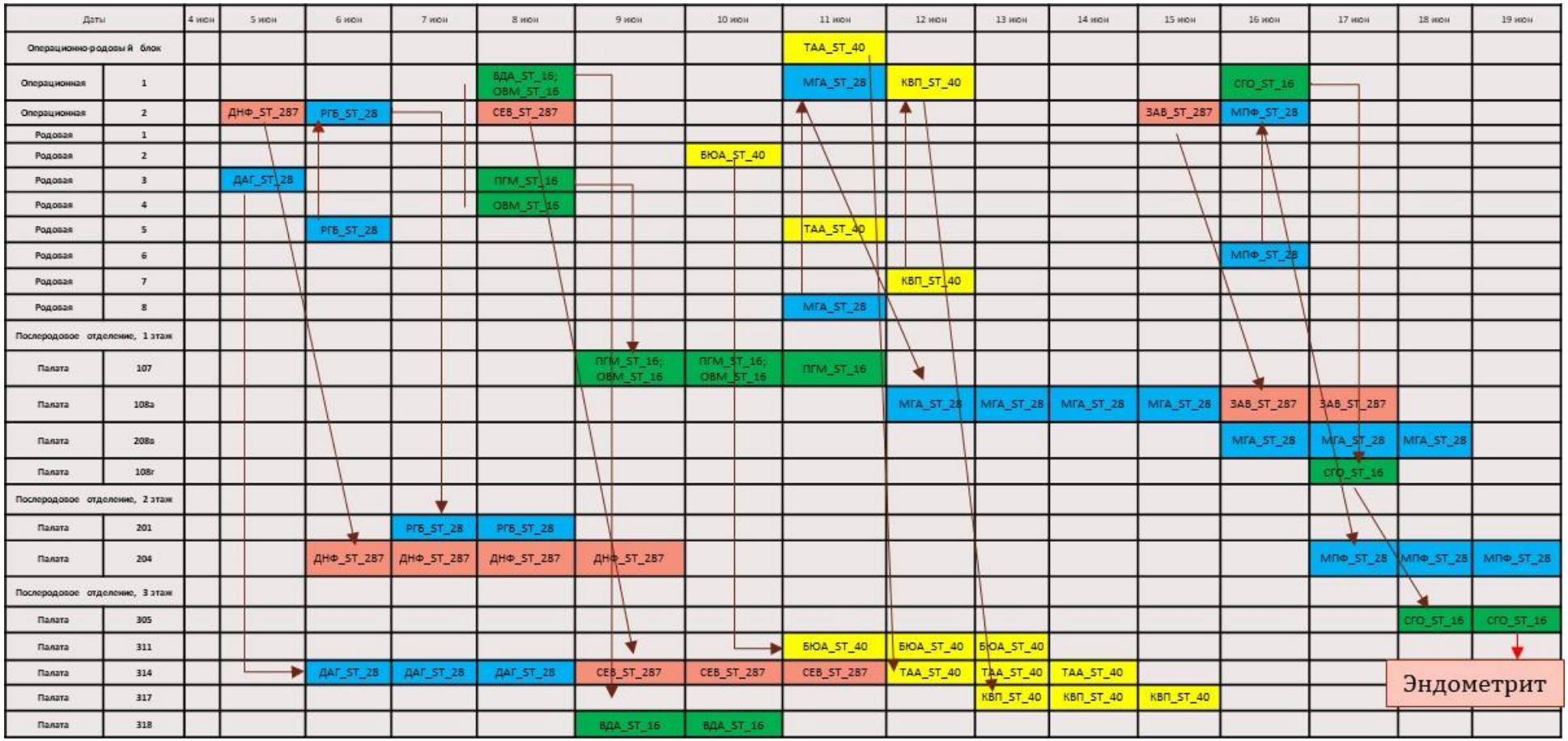


Рисунок 8.1 - Анализ циркуляции изолятов E. faecalis ST16, ST40, ST28, ST287 в ПЦ г. Екатеринбурга

По результатам эпидемиологического расследования случаев циркуляции *E.faecalis ST16*, можно предположить формирование эпидемической цепочки, связанной с последовательным родоразрешением женщин В.Д.А., О.В.М. и П.Г.М. в родовом блоке ПЦ (роды 08.06.2022 в 10.15, 12.21 и 14.40 соответственно). Все женщины имели отягощенный акушерский анамнез, что позволяет предположить наличие у одной них контаминации открытых локусов штаммом *E. faecalis ST16.* Последующее распространение *E. faecalis ST16* и развитие эндометрита у родильницы С.Г.О. можно объяснить сохранением данного возбудителя на абиотических объектах внешней среды ПЦ.

Исходя из изложенного, с целью целенаправленного воздействия на источники инфекции в учреждениях родовспоможения в дополнение к существующим профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям необходимо проводить активное выявление женщин-носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам.

Воздействие на второе звено эпидемического процесса является наиболее управляемым в учреждениях родовспоможения. Характер мероприятий, направленных на разрыв путей передачи инфекции, во многом определятся особенностями возбудителей и степенью их устойчивости во внешней среде. В учреждениях родовспоможения успех работы по данному направлению зависит от качественного проведения общих санитарно-гигиенических мероприятий, определенных санитарным законодательством Российской Федерации.

Для разрыва механизмов путей передачи инфекции в акушерских стационарах следует максимально использовать принцип индивидуальной изоляции с проведением родов в индивидуальном родильном зале, партнёрскими родами с последующим посещением родильниц и новорожденных родственниками.

В ходе исследования было установлено, что в акушерском стационаре отсутствует практика пространственной изоляции в отдельные палаты женщин – носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов, а

профилактическое назначение антибактериальных средств (ПАП) ведется по стандартным схемам. Такой подход не оказывает нужное влияние на потенциальные источники инфекции и ведет к распространению резистентных штаммов среди пациентов и персонала акушерского стационара.

Влияние проводимых в акушерском стационаре дезинфекционно-стерилизационных мероприятий сложно переоценить. В ходе исследования было установлено, что рост числа нестандартных проб санитарно-бактериологических исследований корреляционно связан с ростом заболеваемости ГСИ родильниц.

Так, увеличение доли нестандартных проб смывов с объектов внешней среды акушерского стационара приводит к последующему увеличению заболеваемости родильниц по следующим нозологическим формам ГСИ родильниц: послеродовый эндометрит (прирост на 11,0%), послеоперационный эндометрит (прирост на 22,0%) и инфекции области хирургических вмешательств на промежности (прирост на 50,1%).

Увеличение доли нестандартных проб воздуха в помещениях акушерского стационара может быть причиной увеличения количества случаев заболеваний родильниц маститом (+4,0%) и ИОХВ после абдоминальных родов (+34,0%).

Наибольшее негативное влияние на заболеваемость ГСИ родильниц имеет применение нестерильных изделий медицинского назначения. Увеличение доли нестандартных проб стерильности ИМН в акушерском стационаре влияет на рост заболеваемости по следующим нозологическим формам ГСИ родильниц: эндометрит послеоперационный (+40,0%), эндометрит послеродовый (+62,0%), ИОХВ промежности (+65,7%).

Важной составляющей данного направления является систематическое геномное наблюдение за штаммами УПМ, циркулирующими в акушерском стационаре. Так при полногеномном секвенировании изолятов условно-патогенных микроорганизмов, выделенных от здоровых родильниц (*E.faecalis* – 65,4%, *E.coli* – 23,1%, *S.aureus*/*MRSA* – 3,8%, *K.pneumoniae* – 1,9%, *P.mirabilis* – 1,9%) выявлен широкий спектр сиквенс-типов, обладающих генами, детерминирующими резистентность к АМП (88,5%), генами,

детерминирующими вирулентность (94,2%), плазмидными репликонами (82,7%), что свидетельствует о наличии у них значительного клинического и эпидемического потенциала.

Воздействие на 3-е звено ЭП в основном связано с активностью ведения родов и степенью акушерской агрессии. Так, в ходе исследования установлено, что операция кесарево сечение является ведущим фактором риска развития ГСИ родильниц, частота применения которой оказывала влияние на развитие послеоперационного эндометрита (r=0,7552, p=0,008) и инфекции в области акушерской раны (r=0,7320, p=0,01).

Другие акушерские операции также негативно влияли на заболеваемость ГСИ родильниц. Так, наложение акушерских щипцов коррелировало с развитием послеродового эндометрита (r=0,9273, p=0,0001) и язвы промежности (r=0,7755, p=0,006), применение вакуум-экстрактора – с развитием послеродового эндометрита (r=0,8873, p=0,0003), послеоперационного эндометрита (r=0,8187, p=0,003) и язвы промежности (r=0,7278, p=0,01).

Дополнительная оценка риска развития эндометрита показала, что он повышался при проведении таких инвазивных вмешательств как ручное обследование полости матки (RR–1,85 95%ДИ [1,019-3,025]), частые влагалищные исследования в дородовом и родовом периодах (RR–1,67 95%ДИ [1,108-4,250] при родах через естественные родовые пути; (RR–3,4 95%ДИ [1,355-3,553]) при абдоминальном родоразрешении), инструментальное разведение плодных оболочек (RR–1,21 95%ДИ [1,025-2,251]) и наложение швов на шейку матки (RR–1,85 95%ДИ [1,221-4,665]). На риск развития послеоперационного эндометрита дополнительно влияли длительный (более 10 часов) безводный период (RR–2,4 95%ДИ [1,018-2,245]) и проведение операции кесарева сечения при вскрытом плодном пузыре (RR–2,4 95%ДИ [1,017-2,246]).

Для эффективного воздействия на восприимчивые организмы в период беременности, родов и послеродовом периоде необходимо ограничить использование манипуляций, имеющих доказанный риск развития ГСИ, применяя их по строгим клиническим показаниям. Реализовывать политику

разумного применения антимикробных средств в обществе и разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

РЕЗЮМЕ

Ключевым аспектом организации системы профилактических и противоэпидемических мероприятий по предотвращению ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах является комплексное воздействие на все три звена эпидемического процесса. При этом в любом комплексе мер профилактики и борьбы с инфекциями не все из них имеют одинаковое значение. Необходимо выделять главные мероприятия, способные оказать существенное влияние на проявления эпидемического процесса.

В рамках прегравидарной подготовки женщин, обследований в период беременности и родов, в настоящее время акцент сделан выявление «традиционных» инфекций, влияющих на исход беременности и состояние матери и ребенка (ВИЧ, гепатиты В и С, TORCH-комплекс, корь, краснуха, ветряная оспа и прочее). При этом не уделяется должного внимания выявлению женщин – носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов, что ведет к постоянному заносу в родильные дома резистентных штаммов УПМ с высоким клиническим и эпидемическим потенциалом. С целью воздействия на источники инфекции, вызванной УПМ, в дополнение к существующим профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям необходимо проводить активное выявление женщин – носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам.

Воздействие на второе звено эпидемического процесса является наиболее управляемым в учреждениях родовспоможения. Для разрыва путей передачи инфекции в акушерских стационарах следует максимально использовать принцип индивидуальной изоляции с проведением родов в индивидуальном родильном зале, партнёрскими родами с последующим посещением родильниц

и новорожденных родственниками. При выявлении женщин – носительниц резистентных штаммов УПМ принимать меры по их пространственной изоляции и недопущению распространения резистентных штаммов среди пациентов и персонала акушерского стационара.

В рамках воздействия на второе звено ЭП важно проводить качественные дезинфекционно-стерилизационные мероприятия. Так увеличение доли нестандартных проб воздуха в помещениях акушерского стационара корреляционно связано с ростом заболеваемости маститом (+4,0%) и ИОХВ после кесарева сечения (+34,0%); увеличение доли нестандартных проб смывов с объектов внешней среды – с ростом заболеваемости эндометритом послеродовым (+11,0%), эндометритом послеоперационным (+22,0%) и ИОХВ промежности (+50,1%); рост доли нестандартных проб стерильности ИМН – с ростом заболеваемости эндометритом послеоперационным (+40,0%), эндометрит послеродовый (+62,0%) и ИОХВ промежности (+65,7%).

Важной составляющей данного направления является систематическое геномное наблюдение за штаммами УПМ, циркулирующими в акушерском стационаре. При полногеномном секвенировании изолятов УПМ, выделенных от здоровых родильниц, выявлен широкий спектр сиквенс-типов, обладающих генами резистентности (88,5%) и вирулентности (94,2%), плазмидными репликонами (82,7%), что свидетельствует о наличии у них значительного клинического и эпидемического потенциала.

В ходе исследования установлено, что ведущим фактором риска развития ГСИ родильниц является операция кесарево сечение, частота применения которой оказывала влияние на развитие послеоперационного эндометрита ($r=0,7552$, $p=0,008$) и инфекции в области акушерской раны ($r=0,7320$, $p=0,01$). Наложение акушерских щипцов коррелировало с развитием послеродового эндометрита ($r=0,9273$, $p=0,0001$) и язвы промежности ($r=0,7755$, $p=0,006$), применение вакуум-экстрактора – с развитием послеродового эндометрита ($r=0,8873$, $p=0,0003$), послеоперационного эндометрита ($r=0,8187$, $p=0,003$) и язвы промежности ($r=0,7278$, $p=0,01$).

Наиболее часто регистрируемая нозологическая форма ГСИ родильниц – эндометрит, обусловлена проведением ручного обследования полости матки (RR–1,85 95%ДИ [1,019-3,025]), частыми влагалищными исследованиями в дородовом и родовом периодах (RR–1,67 95%ДИ [1,108-4,250] при родах через естественные родовые пути; RR–3,4 95%ДИ [1,355-3,553]) при абдоминальном родоразрешении), инструментальным разведением плодных оболочек (RR–1,21 95%ДИ [1,025-2,251]) и наложением швов на шейку матки (RR–1,85 95%ДИ [1,221-4,665]). Риск развития послеоперационного эндометрита повышался при длительном безводном периоде (RR–2,4 95%ДИ [1,018-2,245]) и проведении операции кесарева сечения при вскрытом плодном пузыре (RR–2,4 95%ДИ [1,017-2,246]).

Для воздействия на восприимчивые организмы в период беременности, родов и послеродовом периоде необходимо ограничить использование манипуляций, имеющих доказанный риск развития ГСИ, применяя их по строгим клиническим показаниям, снижая риск акушерской агрессии. Реализовать политику разумного применения антимикробных средств в обществе и разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

ГЛАВА 9. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА ЗА ГСИ РОДИЛЬНИЦ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА ИХ РАЗВИТИЯ

В соответствии с Национальной концепцией профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, эпидемиологический надзор за ИСМП представляет собой непрерывный процесс мониторинга эпидемического процесса и его детерминант для осуществления эпидемиологической диагностики. Это позволяет принимать обоснованные управленческие решения по предотвращению возникновения и распространения ИСМП [129].

В Российской Федерации в рамках системы эпидемиологического надзора за ИСМП реализуется блок эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц. Этот блок основан на оперативном и ретроспективном анализе официально зарегистрированных случаев заболеваний. Однако отсутствие зарегистрированных случаев ГСИ родильниц может создать ложное впечатление об эпидемиологическом благополучии, что впоследствии приводит к вспышкам инфекций в родильных домах и перинатальных центрах.

Эффективность функционирования существующей системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц ограничена объёмом анализируемой информации, который не соответствует современным представлениям и потребностям. Для повышения эффективности необходимо переформатировать информационную подсистему и подсистему эпидемиологической диагностики, ориентировав их на сбор и анализ расширенных информационных параметров эпидемиологического и микробиологического мониторингов, а также на проведение предэпидемической диагностики.

Функциональными направлениями системы ЭН являются процессы сбора, хранения и передачи информации, её первичной обработки и анализа,

эпидемиологической диагностики и эпидемиологического прогнозирования (рис. 9.1).

Рисунок 9.1 – Функциональная структура подсистем эпидемиологического надзора (Эпидемиология: Учебник: В 2 т. Т. 1 / Н.И. Брико с соавт. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2013. – 832 с.: ил.)

Процесс разработки и реализации управленческих решений в системе эпидемиологического надзора за ИСМП включает в себя несколько этапов: сбор данных, их анализ и оценку, а также само принятие решения. В официальных документах, которые регулируют функционирование системы эпидемиологического надзора за ИСМП, содержится требование к систематическому сбору информации о случаях заболеваний [149]. Однако нет конкретных указаний относительно сбора данных о факторах риска развития инфекций.

По результатам проведенного исследования следует отметить, что в отношении ГСИ родильниц, данный перечень должен отражать как особенности отдельных нозологий, так и акушерские и эпидемиологические данные.

Послеродовые эндометриты представляют собой наиболее часто диагностируемую и регистрируемую форму послеродовых инфекций. В связи с этим, сбор информации по данной нозологии был тщательно проработан. В результате исследования был сформирован комплекс данных и разработан алгоритм сбора и обработки информации для эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов.

Мониторинг клинических и эпидемиологических данных по каждому случаю родов позволяет оценить вероятность развития послеродового эндометрита, отследить реализацию данного прогноза и принять обоснованные управленческие решения.

Для проведения эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов используются общедоступные данные первичной учетной медицинской документации «История родов (форма 096/у)» и «Обменная карта беременной, родильницы и роженицы (форма 113/у)». Данные могут быть введены вручную, либо путем интеграции с медицинскими информационными системами. Набор сведений представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Описание набора сведений для сбора информации для оценки риска развития эндометрита в послеродовом периоде

Поле в таблице	Описание поля	Значения
Номер истории родов	Номер истории родов, принятый медицинской организацией	Произвольное
ФИО	Идентификатор пациентки	200001…200200
Группа	Принадлежность к группе заболевших или не заболевших	0 - эндометрит не выявлен; 1 - эндометрит выявлен
Возраст	Возраст пациентки при поступлении в роддом (полных лет)	14…50
Беременность по счету	Порядковый номер беременности (текущей)	0…12
Количество абортов	Количество абортов, предшествовавших текущей беременности	0…(порядковый номер текущей беременности) -1 0
Роды по счету	Количество родов до текущей беременности	не более (порядковый номер текущей беременности) - (количество абортов)
Факт нахождения в стационаре во время беременности	Лечение в стационаре для предотвращения угрозы прерывания беременности	1 - да; 0 - нет

Поле в таблице	Описание поля	Значения
Количество дней в стационаре во время беременности	Количество дней, проведенных в стационаре (отделение патологии беременных)	1…50
Угроза прерывания беременности	Наличие угрозы прерывания текущей беременности	1 - да; 0 - нет
Количество дней в роддоме	Количество дней, проведенных в роддоме после родов	1…20
Срок гестации	Срок гестации (недели)	1 – 22-28 недель 2 – 29-34 недели 3 – 35-38 недель 4 – 39-40 недель 5 – 41-42 недели
Роды	Тип родоразрешения	1 - абдоминальные роды; 0 - роды через естественные родовые пути
Характеристика околоплодных вод	Описание околоплодных вод	1 - мутные; 0 - прозрачные
Безводный период	Продолжительность безводного периода в часах	0,0…300,0
Влагалищные обследования исследование до родов	Количество проведенных влагалищных обследований в дородовом периоде	1….10
Влагалищные обследования исследование в родовом периоде	Количество проведенных влагалищных обследований в периоде родов	1…10
Кровопотеря	Кровопотеря во время родов (мл)	0…1000
Ручное обследование полости матки	Факт проведения ручного обследования полости матки в послеродовом периоде	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Миоэктомия	Факт проведения миоэктомии одновременно с операцией кесарева сечения	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Вакуум-экстракция	Факт проведения вакуум-экстракции плода во время родов	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Эпизиораффия	Факт проведения эпизиораффии	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Эпизиотомия	Факт проведения эпизитомии	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Наложение швов на шейку матки	Наложение швов на шейку матки в послеродовом периоде	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Осмотр шейки матки в зеркале	Проведение осмотра шейки матки в зеркалах в послеродовом периоде	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Инструментальное разведение оболочек	Проведение инструментального разведение околоплодных оболочек	1 - проводилось; 0 - не проводилось
Амниотомия	Проведение амниотомии (вскрытие плодного пузыря)	1 - проводилось; 0 - не проводилось

Поле в таблице	Описание поля	Значения
Гепатит B/C	Наличие у пациентки гепатита B или гепатита C в анамнезе	1 – маркеры гепатита B / C ранее выявлены; 0 - маркеры гепатита B / C ранее не выявлены
ВИЧ	Наличие у пациентки ВИЧ-инфекции	1 - инфицирована ВИЧ; 0 - не инфицирована ВИЧ
Эрозия шейки матки	Наличие у пациентки эрозии шейки матки в анамнезе	1 - эррозия присутствует; 0 - эррозия отсутствует
Вагиноз	Наличие у пациентки вагиноза в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Вагинит	Наличие у пациентки вагинита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Эндометрит в анамнезе	Наличие у пациентки эндометрита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Хронический холецистит	Наличие у пациентки хронического холецистита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Аднексит	Наличие у пациентки аднексита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Кольпит	Наличие у пациентки кольпита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Инфекции дыхательных путей	Наличие у пациентки инфекций дыхательных путей во время беременности / родов (бронхит, тонзиллит, трахеит и т.д.)	1 - да; 0 - нет
ОРВИ	Наличие у пациентки острой респираторной инфекции во время беременности / родов (грипп, ОРВИ)	1 - да; 0 - нет
Ожирение	Наличие у пациентки избыточной массы тела во время беременности	1 - избыточная масса тела; 0 - нормальная масса тела
Миома	Наличие у пациентки миомы в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Пиелонефрит	Наличие у пациентки пиелонефрита в анамнезе	1 - да; 0 - нет
Преэклампсия	Наличие у пациентки признаков преэклампсии во время беременности и родов	1 - да; 0 - нет
ЦМВ	Наличие у пациентки ЦМВ-инфекции в анамнезе (лабораторно подтвержденной)	1 - да; 0 - нет
Герпес	Наличие у пациентки герпетической инфекции в анамнезе (лабораторно подтвержденной)	1 - да; 0 - нет
Маловодие	Маловодие во время текущей беременности	1 - да; 0 - нет
Наличие в плаценте инфекционных очагов (децидуит, хориоамнионит и пр.)	Наличие в плаценте очагов инфекции (по результатам гистологического исследования)	1 - да; 0 - нет

Поле в таблице	Описание поля	Значения
Периоперационная антибиотикопрофилактика (ПАП)	Проведение ПАП в соответствии с утверждённым протоколом	1 - да; 0 - нет
Антибиотикотерапия	Назначение антибиотиков в лечебных дозах	1 - да; 0 - нет

В результате предложенной схемы сбора информации происходит упорядоченный и целенаправленный сбор информации о клинических и эпидемиологических факторах риска развития наиболее частого послеродового заболевания – эндометрита.

Для анализа собранной информации и оперативной оценки риска развития эндометрита разработано программное средство (ПС) «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения» [171].

Характеристика серверной части ПС: Тип ЭВМ: PC-совместимый, язык: Python 3.10, HTML, CSS, JavaScript; ОС: Linux, Windows 8/10, объём программы: 278 Кб. Клиентская часть ПС представлена ПЭВМ или мобильным устройством с браузером и доступом в интернет.

Программа предназначена для автоматизированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц, и реализует классификационный алгоритм машинного обучения, смоделированный по данным «Медицинской карты беременной, роженицы и родильницы, получающей медицинскую помощь в стационарных условиях» (ф. 096/у-20) пациенток родильного дома, имеющих послеродовое осложнение в виде эндометрита и без него.

Исходная информация базируется на данных, характеризующих исходы предыдущих беременностей, течение настоящей беременности, сведения о течении родов и послеродового периода, применении инвазивных методик родоразрешения, подробно описанных в главе 6.

На основе исходных данных программа прогнозирует вероятность развития послеродового эндометрита и силу эффекта для каждого введённого показателя. В программе предусмотрена возможность сортировки рассчитанной силы эффекта по убыванию значения. Результаты работы программы позволяют реализовать персонифицированный подход к оценке риска развития эндометрита у родильниц. Программа предназначена для медицинских работников, врачей-эпидемиологов медицинских организаций, специалистов органов и организаций Роспотребнадзора. Интерфейс программы представлен на рисунках 9.2 и 9.3.

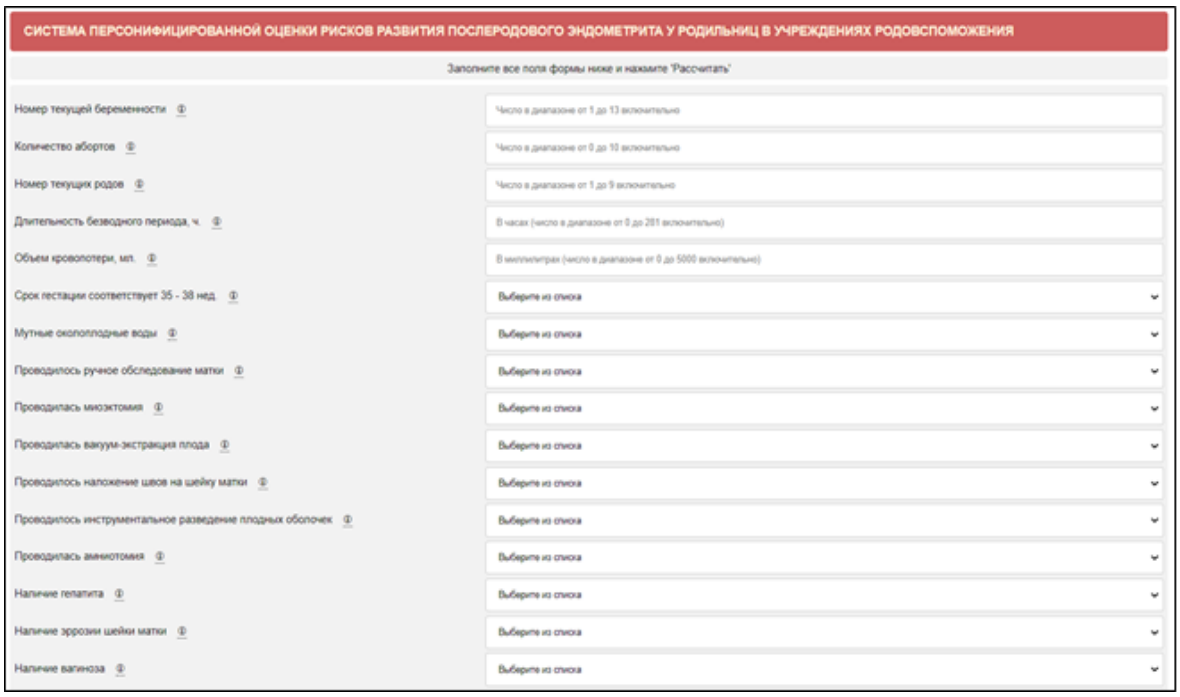


Рисунок 9.2 – Интерфейс ПС «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024)

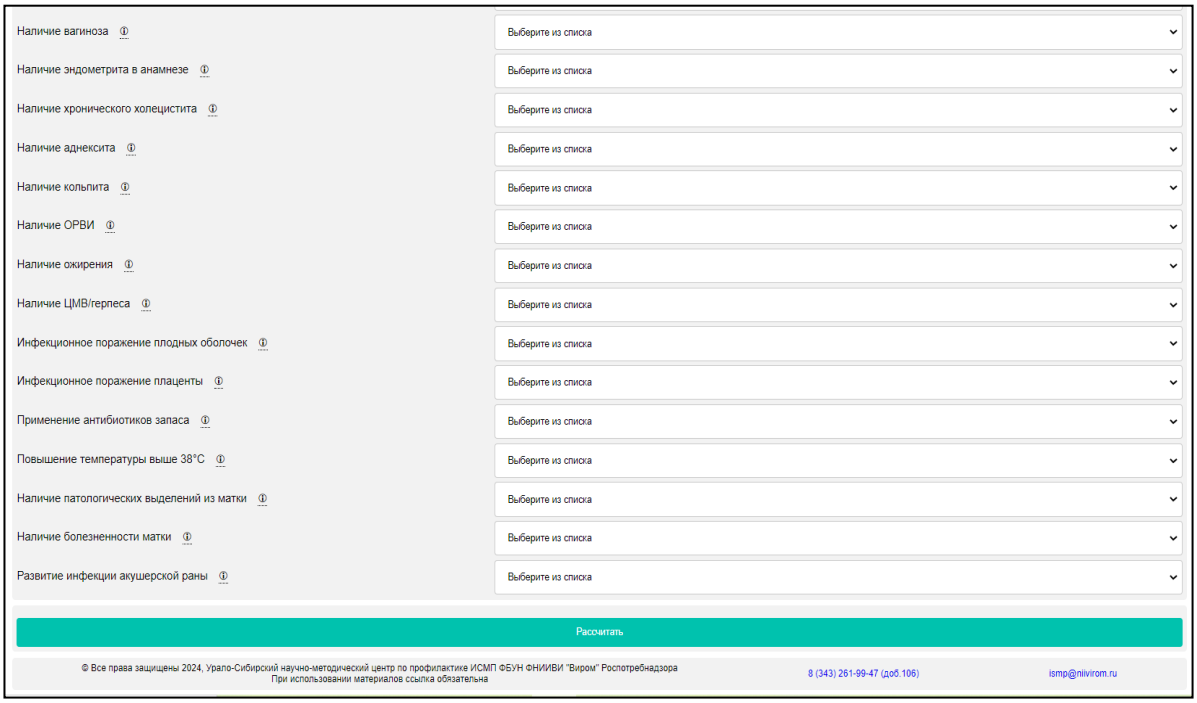
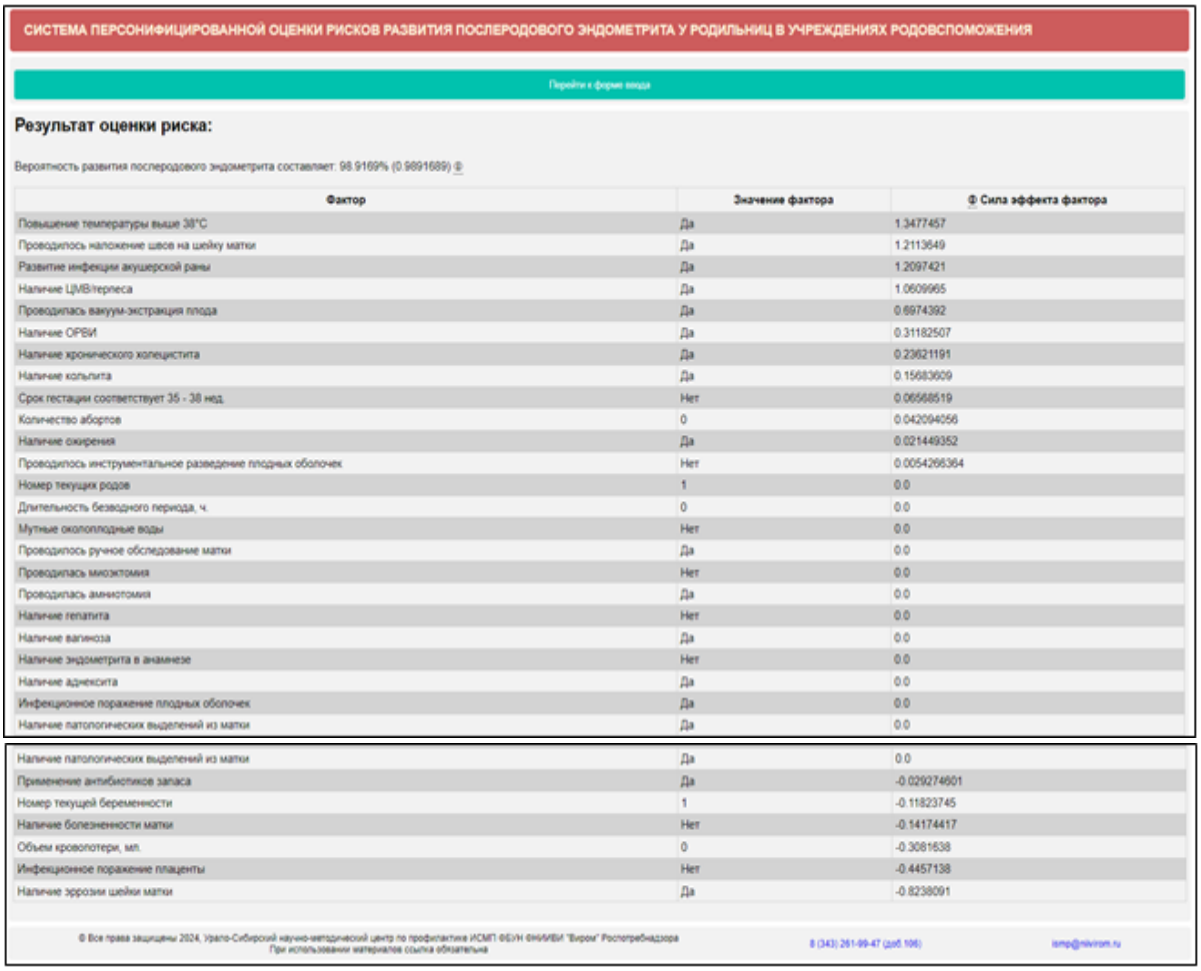


Рисунок 9.3 – Интерфейс ПС «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024) (продолжение)

По результатам проведенной оценки риска формируется заключение о вероятности развития эндометрита (рисунок 9.4.)



СИСТЕМА ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У РОДИЛЬНИЦ В УЧРЕЖДЕНИЯХ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ

Перейти к форме ввода

Результат оценки риска:

Вероятность развития послеродового эндометрита составляет: 98.9169% (0.9891689)

Фактор	Значение фактора	Сила эффекта фактора
Повышение температуры выше 38°C	Да	1.3477457
Проводилось наложение швов на шейку матки	Да	1.2113649
Развитие инфекции акушерской раны	Да	1.2097421
Наличие ЦМВ/герпеса	Да	1.0609965
Проводилась вакуум-экстракция плода	Да	0.6974392
Наличие ОРВИ	Да	0.31182507
Наличие хронического холецистита	Да	0.23621191
Наличие кольпита	Да	0.15683609
Срок гестации соответствует 35 - 38 нед.	Нет	0.06568519
Количество абортов	0	0.042094056
Наличие ожирения	Да	0.021449352
Проводилось инструментальное разведение плодных оболочек	Нет	0.0054266364
Номер текущих родов	1	0.0
Длительность безводного периода, ч.	0	0.0
Мутные околоплодные воды	Нет	0.0
Проводилось ручное обследование матки	Да	0.0
Проводилась миоэктомия	Нет	0.0
Проводилась амниотомия	Да	0.0
Наличие гепатита	Нет	0.0
Наличие вагиноза	Да	0.0
Наличие эндометрита в анамнезе	Нет	0.0
Наличие аднексита	Да	0.0
Инфекционное поражение плодных оболочек	Да	0.0
Наличие патологических выделений из матки	Да	0.0
Наличие патологических выделений из матки	Да	0.0
Применение антибиотиков запаса	Да	-0.029274601
Номер текущей беременности	1	-0.11823745
Наличие болезненности матки	Нет	-0.14174417
Объем кровопотери, мл.	0	-0.3081638
Инфекционное поражение плаценты	Нет	-0.4457138
Наличие эрозии шейки матки	Да	-0.8238091

© Все права защищены 2024, Урало-Сибирский научно-методический центр по профилактике ИСМП ФБУН ФНИЛИВИ "Вирион" Роспотребнадзора
При использовании материалов ссылка обязательна

8 (343) 261-99-47 (доб.106)
ismp@niivirom.ru

Рисунок 9.4 – Пример сформированного заключения по результатам оценки риска развития эндометрита с использованием ПС «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024)

Процесс принятия решений по результатам эпидемиологической диагностики оценки риска и заболеваемости послеродовым эндометритом имеет циклическую структуру и представлен на рисунке 9.5. Важными составляющими данной модели являются цикличность и непрерывность процесса мониторинга, профилактическая направленность данной деятельности [140].

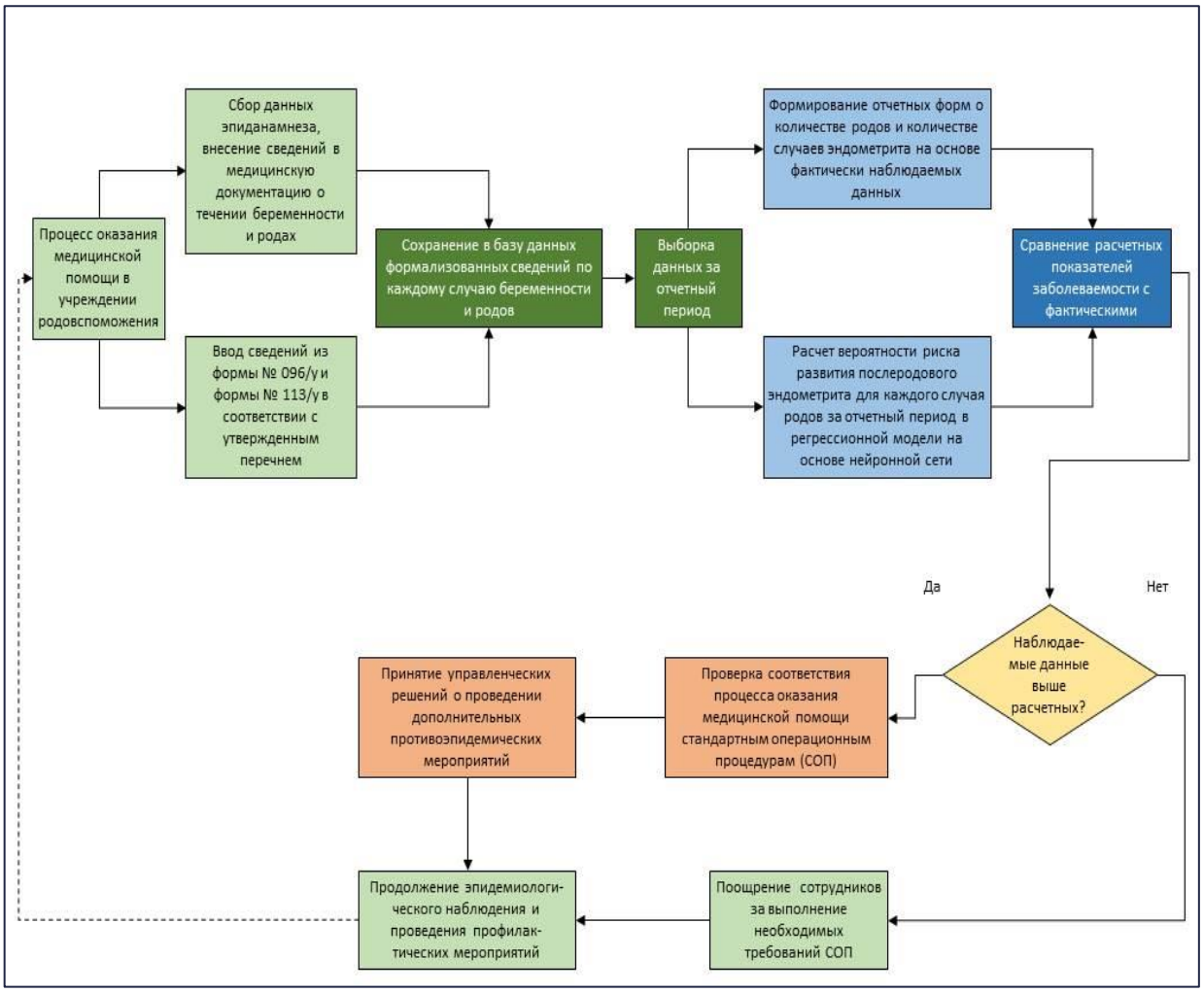


Рисунок 9.5 – Патент № 130927 Российская Федерация, МКПО 19-07 Схема «Система оценки рисков развития послеродового эндометрита в учреждениях родовспоможения: № 2021503086 : заявл. 16.06.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 2 с. : ил. – Текст : непосредственный

В результате работы с разработанной системой врач-эпидемиолог медицинской организации (родильного дома) получает оценочный инструмент для анализа эпидемиологической ситуации в учреждении родовспоможения и определения тактики профилактических и противоэпидемических мероприятий. При необходимости предложенный инструмент оценки риска развития эндометрита может быть использован специалистами органов и организаций Роспотребнадзора при проведении экспертных оценок и контрольно-надзорных мероприятий.

Для проведения эпидемиологического анализа заболеваемости ГСИ родильниц, комплексной оценки многофакторного риска развития инфекций пуэрперия в учреждении родовспоможения и адекватного сравнения разных учреждений родовспоможения между собой необходим более широкий объём сведений.

В настоящее время в системе эпидемиологического надзора за ИСМП в учреждениях родовспоможения, управленческие решения принимаются на основе данных о выявлении случаев заболеваний у родильниц или получения неудовлетворительных результатах санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды и стерильного материала в родильном доме. При этом не учитываются такие факторы как состояние здоровья женщин детородного возраста, технологические критерии качества работы службы родовспоможения и показатели загруженности медицинского персонала родильного дома.

Для более точной оценки риска развития ГСИ у родильниц необходимо учитывать показатели состояния здоровья беременных, рожениц и родильниц. Например, такие как сведения о частоте заболеваний и осложнений во время беременности (на 100 женщин, закончивших беременность), частота осложнений в родах (на 1000 родов) и частота нормальных родов (рисунок 9.6) [141].

При этом важно выделять показатели здоровья беременных женщин, объективно влияющие на частоту послеродовых осложнений. Таковыми по данным нашего исследования являются анемия, токсикоз беременности, болезни почек, органов малого таза и системы кровообращения. Негативно влияют на вероятность послеродовых осложнений перенесенные во время беременности инфекционные заболевания – грипп и ОРВИ.

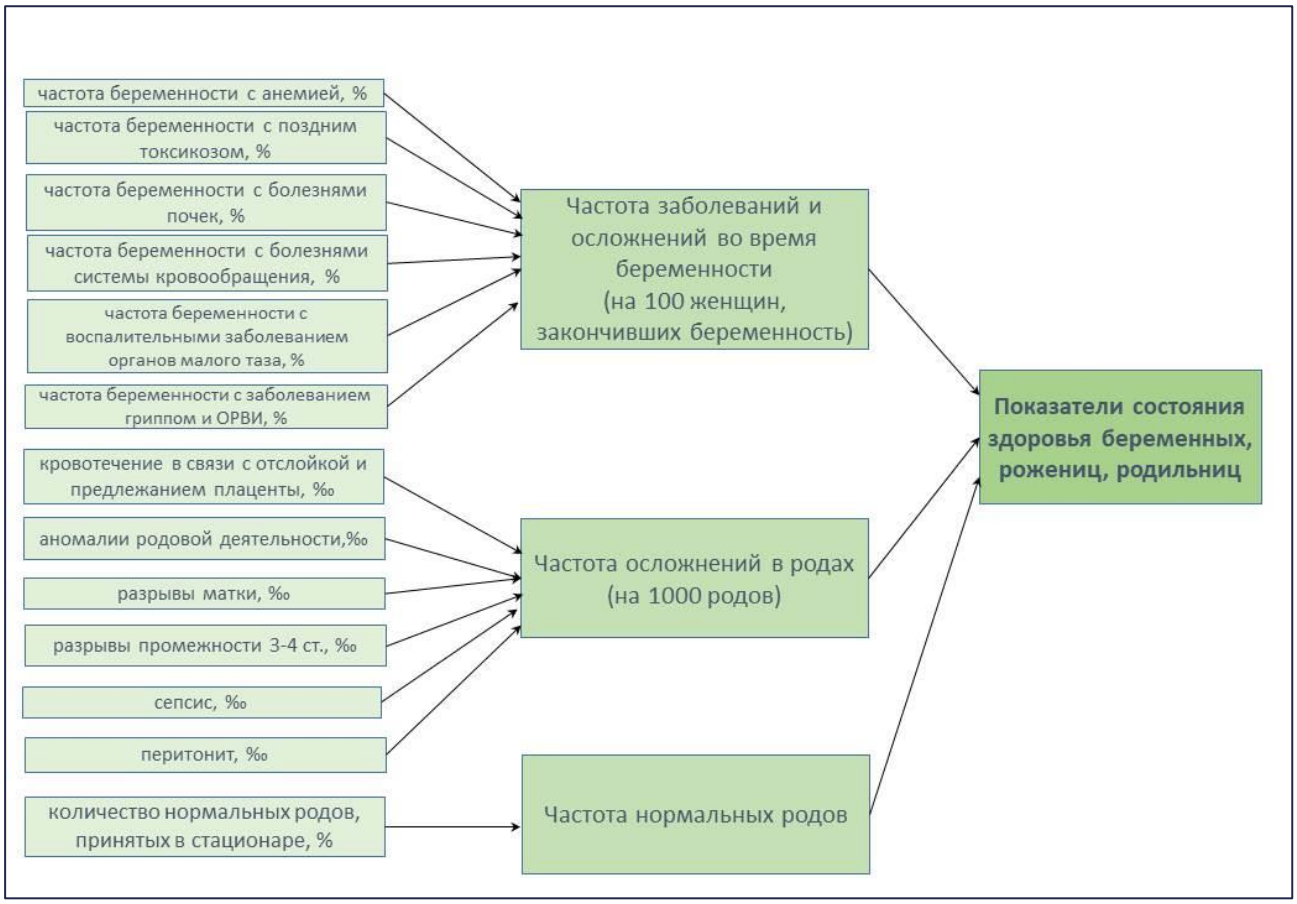


Рисунок 9.6 – Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный. Набор показателей №1 «Показатели состояния здоровья беременных, рожениц, родильниц»

В процессе родов также могут развиться состояния, повышающие вероятность развития послеродовых инфекций. Чаще всего это кровотечения в связи с отслойкой или предлежанием плаценты, разрывы матки и промежности 3–4 степени, септические состояния.

Рост числа заболеваний и осложнений во время беременности и родов предшествует росту регистрации инфекционных послеродовых заболеваний и является важным предиктором осложнения эпидемиологической ситуации в роддомах и перинатальных центрах.

Не менее важным информационным критерием служат показатели работы службы родовспоможения, такие как характеристика использования коечного

фонда отделений патологии беременных и акушерских отделений, объем оперативных вмешательств, практикуемых в акушерских стационарах (рисунок 9.7) [141].

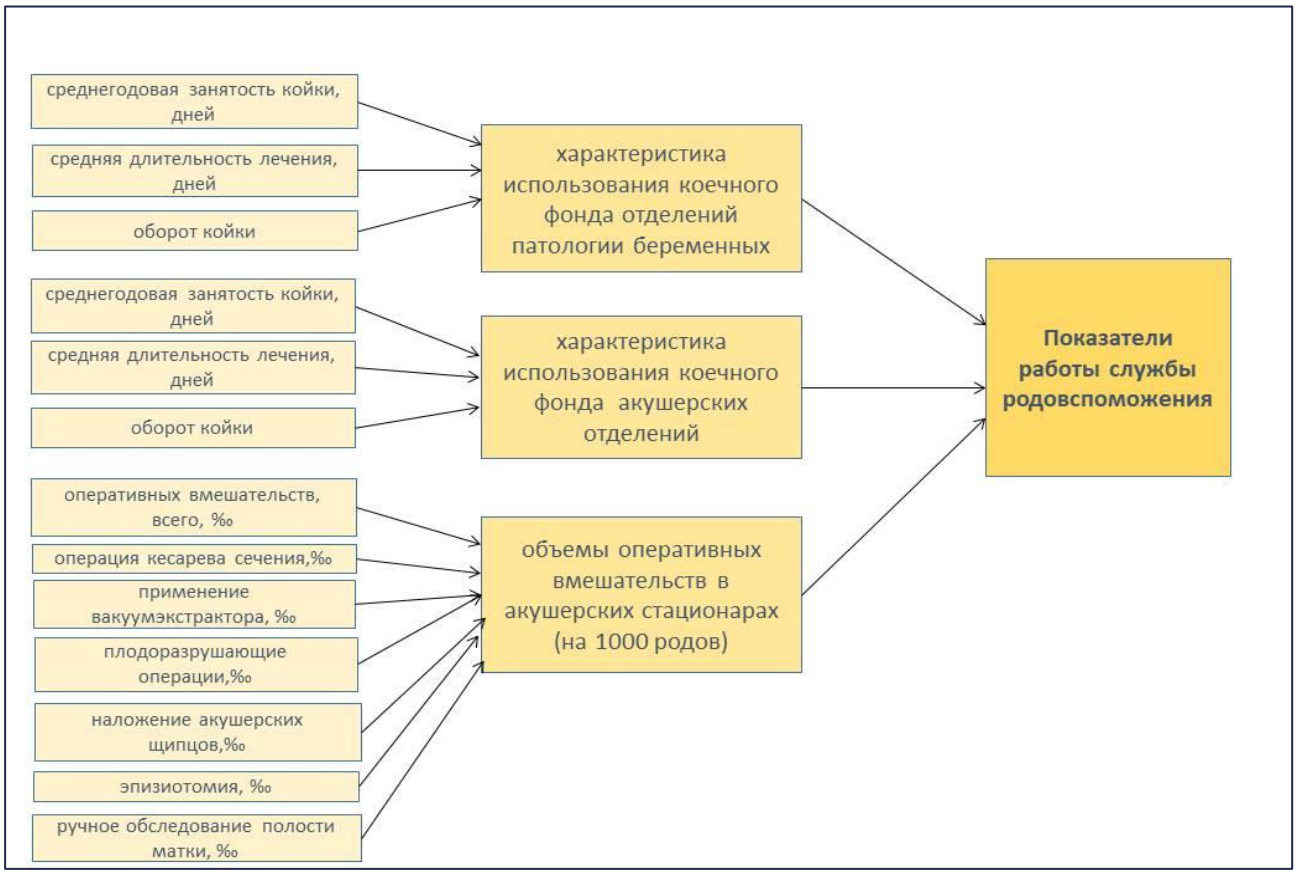


Рисунок 9.7 – Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный. Набор показателей № 2 «Показатели работы службы родовспоможения»

Увеличение средней продолжительности лечения, повышение оборота койки в отделениях и увеличение объёмов оперативных вмешательств в акушерских стационарах могут привести к повышению заболеваемости ГСИ у родильниц.

Также необходимо учитывать показатели доступности медицинской помощи, которые характеризуют нагрузку на медицинский персонал (рис. 9.8) [141]. Снижение численности врачей акушеров-гинекологов и акушерок

неизбежно приводит к увеличению нагрузки на оставшийся медицинский персонал, что может сопровождаться снижением качества оказания медицинской помощи и несоблюдением санитарно-противоэпидемического режима в учреждениях родовспоможения. Это, в свою очередь, повышает риски развития ГСИ у пациенток.

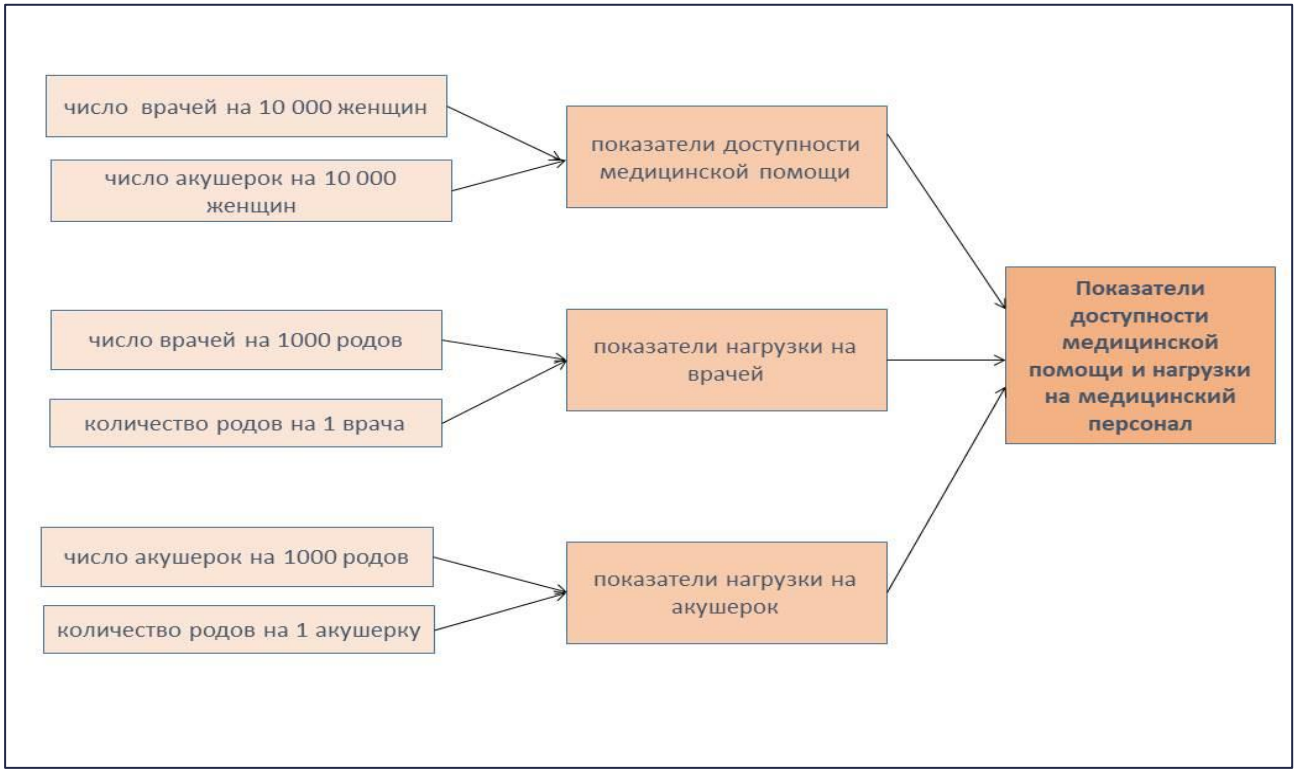


Рисунок 9.8 – Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный. Набор показателей № 3 «Показатели доступности медицинской помощи и нагрузки на медицинский персонал»

Для обеспечения высокого уровня медицинского обслуживания необходимо провести оценку санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения. В рамках этой оценки следует исследовать микробную обсеменённость воздуха и объектов внешней среды родильного дома, а также мониторировать стерильность материалов, инструментов и лекарственных препаратов (рисунок 9.9) [141].

Рисунок 9.9 – Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный. Набор показателей № 4 «Показатели санитарно-гигиенического состояния учреждения родовспоможения»

Снижение уровня качества дезинфекционно-стерилизационных мероприятий в учреждении родовспоможения может способствовать распространению условно-патогенной, в том числе резистентной, микрофлоры и увеличению риска возникновения ГСИ у родильниц.

В рамках подсистемы эпидемиологической диагностики системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц следует проводить анализ данных о регистрации случаев ГСИ с вычислением стратифицированных показателей заболеваемости, принимая во внимание способ родоразрешения (рисунок 9.10) [141].

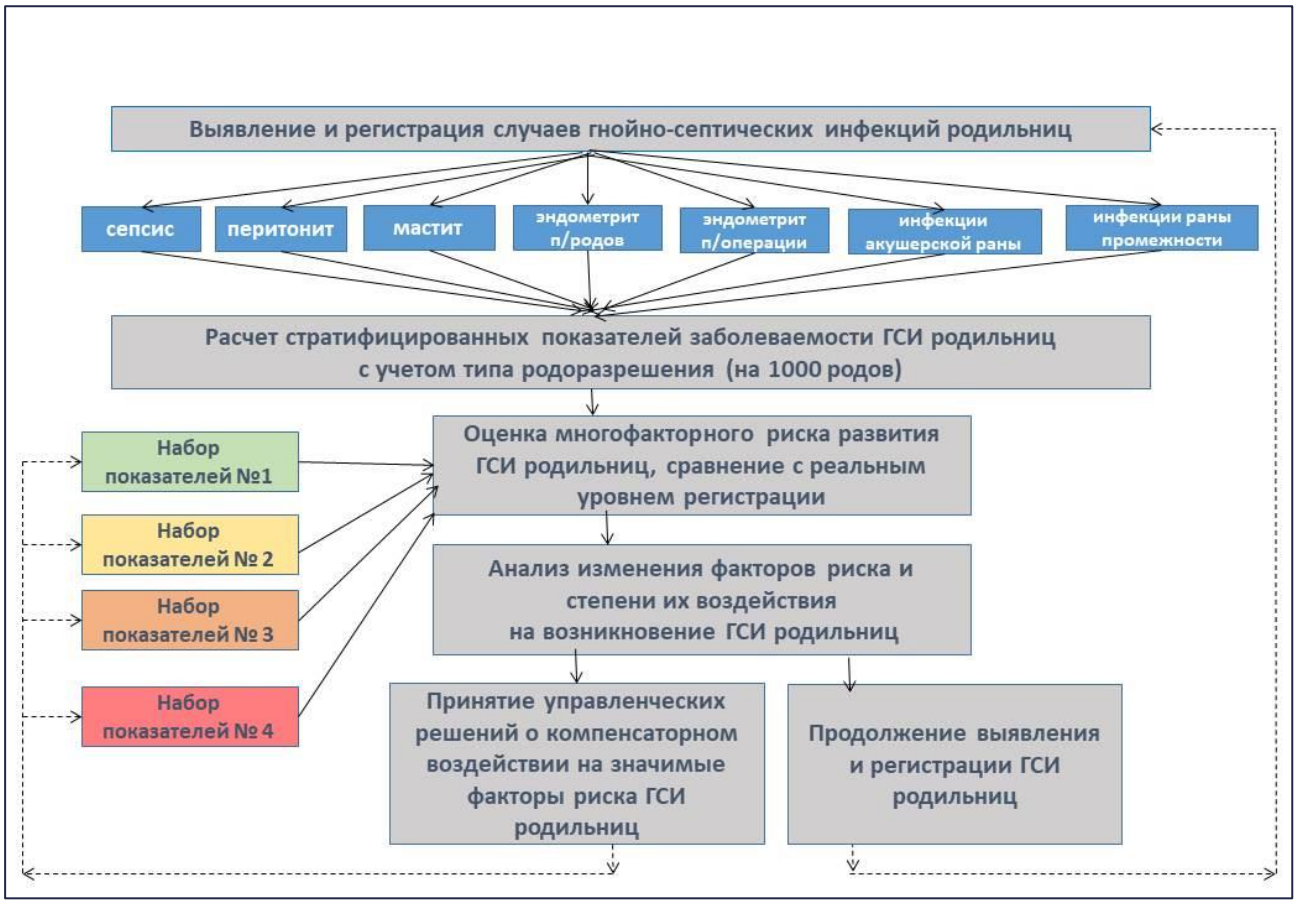


Рисунок 9.10 – Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / Смирнова С. С., Гусев А. Г., Голубкова А. А.; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» РОСПОТРЕБНАДЗОРА. – 6 с. : ил. – Текст : непосредственный.

На основе анализа выше обозначенных наборов данных №№ 1-4 проводится оценка многофакторного риска развития ГСИ родильниц и сравнение его с реальным уровнем регистрации в родильном доме, перинатальном центре, либо субъекте России. Проводится анализ изменения факторов риска и степени их воздействия на возникновения ГСИ родильниц с принятием управленческих решений о компенсаторном воздействии на значимые факторы.

Разработанная модель позволяет анализировать и учитывать параметры, характеризующие состояние здоровья родильниц, а также показатели работы службы родовспоможения, и исследовать их взаимовлияние. Модель

автоматизирует оценку многофакторных рисков возникновения гнойно-септических инфекций (ГСИ) у родильниц и стандартизирует процесс принятия управленческих решений, направленных на компенсацию наиболее значимых в данный момент факторов риска.

РЕЗЮМЕ

На данный момент в Российской Федерации реализуется система эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц, основанная на анализе официально зарегистрированных случаев заболеваний. Однако отсутствие регистрации данных случаев может создать ложное впечатление об эпидемиологическом благополучии и привести к вспышкам инфекций в родильных домах и перинатальных центрах.

Существующая система надзора имеет ограничения из-за недостаточного объёма анализируемой информации, который не соответствует современным представлениям и потребностям. Для повышения эффективности системы необходимо обеспечить систематический сбор и анализ данных, учитывающих специфику отдельных нозологий и особенности акушерской и эпидемиологической ситуаций.

Для наиболее распространённых нозологий (например, эндометрит) возможно проведение отдельной оценки риска развития заболевания. В результате исследования сформированы набор сведений и алгоритм сбора и обработки данных для эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов. Важным аспектом для организации данной работы является использование общедоступных данных первичной учетной медицинской документации «История родов (форма 096/у)» и «Обменная карта беременной, родильницы и роженицы (форма 113/у)», которые могут быть введены вручную, либо путем интеграции с медицинскими информационными системами. Для анализа собранной информации и оперативной оценки риска развития эндометрита разработано программное средство «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у

родильниц в учреждениях родовспоможения», позволяющее прогнозировать вероятность развития послеродового эндометрита и силу эффекта для каждого введённого показателя.

По результатам проведенного исследования разработана и запатентована схема процесса принятия решений по результатам эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов. Важными составляющими данной модели являются цикличность и непрерывность процесса мониторинга, профилактическая направленность данной деятельности.

Для проведения эпидемиологического анализа заболеваемости ГСИ родильниц, комплексной оценки многофакторного риска развития инфекций пуэрперия в учреждении родовспоможения и адекватного сравнения разных учреждений родовспоможения между собой необходим более широкий объём сведений. Это требует использования стандартизированных методов, позволяющих проводить сравнительный анализ эпидемиологической ситуации в разных родильных домах и регионах России на основе интеллектуальных систем обработки данных.

В результате проведённого исследования был разработан и запатентован комплект схем, описывающих автоматизацию процессов оценки многофакторного риска развития ГСИ у родильниц в учреждениях родовспоможения. При оценке многофакторного риска возникновения ГСИ у родильниц необходимо учитывать показатели состояния здоровья беременных, рожениц и родильниц: сведения о частоте заболеваний и осложнений во время беременности (на 100 женщин, закончивших беременность); частоту осложнений в родах (на 1000 родов); частоту нормальных родов.

Установлено, что рост числа заболеваний и осложнений в период беременности и родов предшествует росту регистрации инфекционных послеродовых заболеваний и является важным предиктором осложнения эпидемиологической ситуации в роддомах и перинатальных центрах.

Также важными информационными критериями служат показатели работы службы родовспоможения: характеристика использования коечного

фонда отделений патологии беременных и акушерских отделений; объём оперативных вмешательств, практикуемых в акушерских стационарах; показатели доступности медицинской помощи, характеризующие нагрузку на медицинский персонал. Кроме того, качественное оказание медицинской помощи невозможно без оценки показателей санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения, которые включают результаты исследований микробной контаминации воздуха и объектов внешней среды роддома, стерильности материала, инструментов и лекарственных форм.

Предлагаемый подход позволяет применять унифицированный инструмент оценки для анализа эпидемиологической обстановки в учреждениях родовспоможения и разработки стратегии профилактических и противоэпидемических мер, который может быть использован как медицинскими учреждениями, так и органами и организациями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инфекции, возникающие в послеродовом периоде, по-прежнему имеют большое значение для здравоохранения и общества. Несмотря на успехи в профилактике и лечении инфекций пуэрперия, частота их остается достаточно высокой, что может оказать негативное влияние на репродуктивную способность популяции [128,147,161].

Проведенное исследование современных проявлений эпидемического процесса ГСИ родильниц, его апробация и 30-летний период наблюдения позволили проследить динамику заболеваемости ГСИ родильниц в разные периоды работы службы родовспоможения в стране.

Современные практики оказания акушерской помощи базируются на технологиях, направленных на сокращение количества преждевременных родов, пролонгацию беременности и создание условий для выхаживания новорожденных, родившихся раньше установленного гестационного срока, что повышает риск возникновения послеродовых инфекций у родильниц. Установлено, изменения, происходящие в службе родовспоможения, повлияли на структуру послеродовых инфекций. В динамике наблюдения отмечено снижение частоты послеродовых маститов – в 1,9 раза ($p<0,01$), язвы промежности – в 10 раз ($p<0,01$). Однако внедрение перинатальных технологий и расширение сети перинатальных центров не оказало значимого положительного влияния на большинство нозологических форм ГСИ родильниц, за исключением послеродового мастита и язвы промежности. Возрастание доли абдоминального родоразрешения следует расценивать как негативный прогностический признак, влияющий на увеличение относительного риска возникновения ГСИ родильниц в целом в 1,9 раза, а по отдельных нозологиям – до 4–7 раз (сепсис, перитонит, инфекции в области акушерской раны, септический формы эндометрита). Полученные данные не всегда согласуются с результатами других исследований по причине низкой регистрации случаев ГСИ родильниц в большинстве регионов России [72,80, 81,97,100,105,114,130,132,133,135,151,167,176,177].

В Российской Федерации гнойно-септические послеродовые инфекции имеют повсеместное, но не равномерное распределение, в целом отмечается низкий уровень регистрации ГСИ родильниц (СМУ – 2,01‰, с выраженной тенденцией к снижению, темп снижения 6,6% в год). Полученные данные соответствуют результатам других исследователей [125,132,133,151].

В ряде субъектов России, на фоне низкого уровня регистрации ГСИ родильниц, в структуре заболеваемости преобладают нозологические формы с тяжелым клиническим течением – послеродовый мастит и акушерский сепсис, что свидетельствует об активности эпидемического процесса в учреждениях родовспоможения и отсутствии практики активного выявления и регистрации случаев внутрибольничных инфекций [182,184]. Кроме того, в настоящее время отсутствует унифицированный подход к выявлению и учёту ГСИ у родильниц, что затрудняет проведение сравнительного анализа между различными регионами и родильными домами Российской Федерации.

По данным проведенного исследования, уровень заболеваемости родильниц в 6–7 раз ($p<0,01$) превышает официальный в Российской Федерации (СМУ – 13,6‰, темп прироста +0,16% в год). В структуре нозологических форм ГСИ родильниц преобладает эндометрит (82,3–88,4%), однако спектр послеродовых инфекций достаточно широк и зависит от вида родоразрешения. Так, у женщин после родов через естественные родовые пути наиболее часто встречались следующие ГСИ: эндометрит (88,3%), расхождение швов промежности (5,3%) и мастит (2,7%); у женщин после абдоминальных родов – эндометрит (83,74%), расхождение швов после операции кесарева сечения (10,5%) и септический эндометрит (3,7%). Эпидемиологический анализ всего спектра нозологических форм ГСИ у родильниц позволяет более точно охарактеризовать особенности эпидемического процесса и оценить влияние факторов риска.

В ходе исследования установлено, что для адекватной оценки эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения необходимо учитывать не только данные о росте числа воспалительных заболеваний

родильниц, но и структурные характеристики заболеваемости: рост доли генерализованных форм инфекции (сепсис, перитонит), мастита, септических форм эндометрита как маркеров эпидемиологического неблагополучия. Выявление случаев ГСИ родильниц необходимо проводить на всех этапах оказания медицинской помощи, в течение не менее 30 дней с момента выписки из послеродового отделения. Ограничение мест и сроков выявления случаев ГСИ родильниц может привести к потере до 60% информации.

Оценка результатов диагностики ГСИ родильниц подтвердила полиэтиологичность данной группы заболеваний и подчеркнула возрастающую проблему антимикробной резистентности [144,166,168,179,232,245,271,290, 307,312,314,321,322,329], В ходе исследования отмечена положительная динамика качества лабораторной диагностики ГСИ родильниц Так частота выделения микроорганизмов в материале из патологического очага родильниц выросла в 7,2 раза (с 9,6%, 2001 г. до 68,7%, 2022 г.) и составила в среднем 55,3% ($p<0,01$).

По данным ряда исследователей, подчеркивается возрастающая роль энтеробактерий в развитии гнойно-септических заболеваний [34,109,137,173, 181,232,236,254,286,289,327,373]. В проведенном исследовании также определена их ведущая роль в развитии большинства нозологических форм ГСИ родильниц. Установлено, что из патологического очага у родильниц с клиникой ГСИ выделялись энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ) (1,7%). В динамике наблюдения этиологическая структура ГСИ родильниц претерпела существенные изменения:

- увеличились доли стрептококков в 4,2 раза (с 2,9% до 12,3%, $p<0,01$) и энтеробактерий в 2,9 раза (с 21,2% до 61,9%, $p<0,01$);

- уменьшились доли стафилококков 3,7 раза (с 53,5% до 14,3%, $p<0,01$) и энтерококков в 2,9 раза (с 19,4% до 9,0%,($p<0,01$);

- осталась без изменений доля НГОБ, составляя в среднем 1,73% (0,53÷2,93%).

Однако, в ходе исследования установлена зависимость выделенного спектра УПМ от нозологической формы инфекции, тяжести клинического процесса и вида родоразрешения. Так, генерализованные послеродовые инфекции (сепсис, перитонит) в большинстве случаев были обусловлены энтеробактериями (56,8%), среди которых доминировала *E.coli*, стафилококками (18,9%) и энтерококками (13,5%). Такая же зависимость была характерна для эндометритов: энтеробактерии (48,9%), стафилококки (20,2%) и энтерококки (19,4%). В развитии септических форм послеродового эндометрита помимо энтеробактерий (37,9%) и стафилококков (31,0%) также имели значение стрептококки (17,2%) и энтерококки (13,8%).

Послеоперационные септические эндометриты выделялись существенным преобладанием энтеробактерий (59,0%), где помимо E.*coli* (72,2%) имели значение клебсиелла, энтеробактер и цитробактер. Доля стафилококков была значительно ниже (13,1%), однако более часто выделялись энтерококки (21,3%) и НГОБ (*P. aeruginosa, A.baumannii* - 1,6%).

В этиологии инфекций акушерской раны после кесарева сечения преобладали стафилококки (49,4%), среди которых лидировали *S.aureus* и *S.epidermitidis.* Вторыми по частоте выделения из патологического очага были энтеробактерии (30,3%), третьими – энтерококки (12,0%).

В этиологической структуре акушерской раны промежности преобладали энтеробактерии (40,5%), что отличало данную группу инфекций от инфекций абдоминальных ран ($p<0,01$). Вторыми по частоте выделения из патологического очага были стафилококки (31,8%), третьими – энтерококки (13,6%). Отличительной чертой данной группы послеродовых инфекций явилось более частое выделение из патологического очага НГОБ (*P.aeruginosa, A.baumannii*) – 3,2%.

Послеродовые маститы на протяжении всего периода наблюдения были обусловлены грамположительной микрофлорой (93,9%), среди которой доминировал *S.aureus*.

В динамике исследования отмечено возрастание частоты выделения резистентных штаммов с 3,5% до 19,1% ($p<0,01$) и установлена зависимость частоты их выявления от клинической формы послеродового заболевания. Более часто резистентные микроорганизмы выявлялись при генерализованных формах инфекций родильниц (послеродовый перитонит – 17,7%, послеродовый сепсис – 20,0%), реже – при маститах (1,6%). При эндометритах после кесарева сечения после доля устойчивых штаммов составила 10,3%, при эндометритах после родов через естественные родовые пути – 9,8%, инфекциях акушерской раны после кесарева сечения – 10,8% и инфекциях акушерской раны промежности – 8,6%.

В процессе исследования установлено, что рост заболеваемости ГСИ родильниц напрямую коррелировал с ростом частоты выделения резистентных штаммов микроорганизмов УПМ. Наиболее значимая зависимость отмечена по нозологиям, связанным с оперативным родоразрешением: эндометрит после кесарева сечения и инфекции акушерской раны после кесарева сечения. Такую же зависимость отмечают и другие исследователи [19,49,151,178,232,236,271,286,307].

В ходе исследования показано, что выделение резистентных штаммов УПМ, обладающих значительным эпидемическим потенциалом, формирование их ассоциаций, безусловно, являются предвестниками осложнения эпидемиологической ситуации в акушерском стационаре, и должны служить основанием для проведения дополнительных противоэпидемических мероприятий.

Впервые получены данные, свидетельствующие о широком распространении генетических детерминант резистентности и вирулентности бактерий и у клинически здоровых родильниц, а также возможности постоянного заноса резистентных штаммов в учреждения родовспоможения. По результатам полногеномного исследования полученных изолятов, показано наличие широкого спектра сиквенс-типов циркулирующих микроорганизмов, определены ведущие сиквенс-типы: *E.faecalis* – ST16, ST28, ST40, ST287;

S.aureus – ST22. Исследованные изоляты *E.coli* относились к 12 разным сиквенс-типам (*ST10; ST23; ST28; ST69; ST73; ST131; ST141; ST355; ST442; ST569; ST648; ST10936*) и не кластеризовались по группам. Гены, детерминирующие резистентность к АМП, выявлены в 88,5% изолятов, гены, детерминирующие вирулентность – в 94,2 %, плазмидные репликоны – в 82,7%.

Построение филогенетических деревьев с использованием модели Тамуры методом «ближайших соседей» позволило выявить генетическое родство, штаммов *E.faecalis, E.coli* и *S.aureus,* выделенных от пациенток перинатального центра (Екатеринбург), со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.faecalis* ST287 – Канада, ST40 – Бразилия; *E.coli ST73, ST141* – Швеция. Два изолята *S.aureus* относились к международному резистентному клону ST22 и имели генетическое родство к штаммам, выделенным в Алжире и Судане. Описаны эпидемические цепочки распространения резистентных УПМ в акушерском стационаре.

Полученные новые данные служат основанием для формирования новых подходов к проведению молекулярно-генетического мониторинга в родильных домах и перинатальных центрах, как медицинских организациях высокого риска распространения ГСИ, с целью своевременного выявления микроорганизмов с высоким эпидемическим потенциалом внутрибольничного распространения и адекватной оценки эпидемиологической ситуации. Внедрение методов высокопроизводительного секвенирования (NDS) в микробиологическую практику позволит существенно повысить качество эпидемиологической диагностики в системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц.

Многие исследователи отмечают зависимость роста заболеваемости ГСИ родильниц с широким спектром модифицируемых (управляемых) и немодифицируемых (неуправляемых) факторов риска [3,25,44,46,111,165, 180,204,226,231,236,238,253,255,284,291,298,311,318,344,370,371] В ходе исследования впервые показано, что воздействие на разные нозологические формы ГСИ родильниц определяется разным набором факторов риска. Так, для генерализованных форм инфекций родильниц значение имели такие

модифицируемые факторы как количество врачей-акушеров на 10 000 женщин детородного возраста, оборот койки ОПБ и частота кесарева сечения; из немодифицируемых факторов влияние оказывали частота осложнений беременности (поздний токсикоз, болезни почек и системы кровообращения) и частота аномалий родовой деятельности.

Заболеваемость маститом зависела от частоты нормальных родов, частоты разрывов промежности 3–4 ст. и микробиологической чистоты воздуха помещений роддома.

Послеродовый и послеоперационный эндометриты особенно выделялись многофакторностью воздействий. Для эндометрита после родов через естественные родовые пути наибольшее влияние имели: частота акушерских операций (наложение щипцов, применение вакуум-экстрактора), частота осложнений в родах (кровотечение, разрывы матки), количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов и нагрузка на них, качество стерилизации материала и инструментария.

На заболеваемость эндометритом после операции кесарева сечения значимое влияние оказывали: частота акушерских операций (кесарево сечение, применение вакуум-экстрактора), длительность дородовой и послеродовой госпитализации, количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов и нагрузка на них, качество стерилизации материала и инструментария.

Инфекции области акушерской раны после кесарева сечения в большей мере коррелировали с высокой нагрузкой на коечный фонд ОПБ и послеродового отделения, осложнениями беременности (анемия, поздний токсикоз, болезни почек и органов кровообращения), микробиологической чистотой воздуха помещений роддома. Основным фактором риска при этом оставалась частота кесарева сечения.

Расхождения швов промежности коррелировали с частотой нормальных родов, длительностью дородовой и послеродовой госпитализации, частотой осложнений в родах (аномалии родовой деятельности, акушерский сепсис). Язвы промежности зависели от частоты акушерских операций (наложение щипцов,

применение вакуум-экстрактора), количества врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов и нагрузки на них, качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.

В результате исследования установлено, что для различных нозологических форм заболеваний родильниц характерно разное соотношение групп факторов. Прямая направленность связи фактора и развития ГСИ родильниц установлена для кровотечений в родах по причине отслойки и предлежания плаценты, акушерского перитонита, акушерских операций, связанных с наложением щипцов, использованием вакуум-экстрактора, разрушением плода, средней длительностью лечения на акушерской койке, качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количеством врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов. Обратная зависимость выявлена у факторов, связанных нагрузкой на медицинский персонал.

Изменение подходов к оценке факторов риска развития послеродовых заболеваний расширение их перечня, безусловно, должны найти применение в информационной подсистеме эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц.

Полученные результаты исследования позволили сформировать концепцию оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц с учетом материнских и популяционных рисков на основе методов машинного обучения. Данный подход позволяет провести многофакторную оценку рисков развития инфекций, выявить и достоверно оценить наиболее значимые предикторы, сформировать группы риска с возможностью реализации персонифицированного подхода к их профилактике.

Для реализации модели по выявлению предикторов, определяющих развитие эндометрита в послеродовом периоде, как наиболее часто встречаемой нозологической формы ГСИ родильниц, был использован алгоритм экстремального градиентного бустинга, для которого была установлена приемлемая чувствительность, специфичность и значение показателя AUC (чувствительность - 76,0, специфичность – 92,0, AUC = 89,8, 95%ДИ [79,5–97,3]). В качестве важных обученная модель определила признаки, связанные с

состоянием здоровья женщины в период беременности, родов и послеродовом периоде (наличие в анамнезе инфекционных и воспалительных заболеваний / состояний; наличие в момент родов инфекционного поражения плаценты и плодных оболочек; наличие в послеродовом периоде болезненности матки и повышение температуры выше 38°С) и тактикой ведения беременности и родов (проведение влагалищных исследований до родов; кровопотеря в родах выше физиологической нормы; эпизиотомия и вакуум-экстракция плода в родах). Работа модели позволила установить четыре крупных кластера факторов риска, характеризующих как состояние здоровья женщины в период беременности и родов, так и тактику оказания ей акушерской помощи. Полученные результаты согласуются с данными, полученными в ходе других исследований [277,280].

Следует отметить, что возможная вариабельность этапов интеллектуального анализа эпидемиологических данных позволяет проводить как корректировку изучаемой модели, так и динамически дополнять сформированную базу новыми данными, улавливать более тонкие изменения эпидемиологической ситуации и проводить актуальные профилактические и противоэпидемические мероприятия. Качество и точность результатов работы модели машинного обучения достигается полным и качественным сбором первоначальных данных, проведением предварительной обработки и использованием для обучения модели выверенных баз (наборов) данных.

Построенные математические модели по оценке индивидуальных материнских и популяционных рисков развития ГСИ родильниц позволяют дать прогноз развития эпидемической ситуации, как в конкретном акушерском стационаре, так и на уровне региона (города, района, субъекта Российской Федерации), определить ключевые направления контроля и профилактики ГСИ родильниц, своевременно и адекватно провести противоэпидемические мероприятия, максимально сохраняя работоспособность акушерских стационаров.

В ходе исследования убедительно доказано, что необходимо проводить постоянную оценку как новых, так и уже используемых профилактических

технологий, что обусловлено многофакторной природой риска развития ГСИ у родильниц и динамичным изменением характера действия отдельных факторов на эффективность профилактических мероприятий в зависимости от особенностей эпидемиологической ситуации. При этом необходимо учитывать, что каждая профилактическая технология обладает набором преимуществ и недостатков, которые могут отразиться на клинических и эпидемиологических исходах [29,52,53,82,150,175,183,200,206,208,211,213,219,288]. В ходе исследования рассмотрены разнообразные профилактические методы, применение которых в современном родильном доме наиболее существенно повлияло на риск развития ГСИ у родильниц, однако данный перечень не является окончательным и нуждается в постоянном пополнении новыми данными.

Так, установлено, что недостаточная теоретическая подготовка по вопросам гигиены и антисептики рук может привести к серьёзным проблемам в соблюдении технологии обработки. При организации обучения необходимо учитывать, что приверженность гигиене и антисептике рук формируется у специалистов в течение 5–10 лет профессиональной деятельности, но затем имеет тенденцию к снижению, а также имеет специфику в каждой из профессиональных и возрастных групп.

В ходе исследования показано, что лишь 72,2% медицинских работников считали необходимым проводить обработку рук антисептиком перед непосредственным контактом с пациентом. Большинство ситуаций, регламентированных санитарными правилами, не идентифицировались медицинским персоналом как обязательные (обработка после контакта с пациентом, оборудованием, после лечения больных с гнойными процессами и посещения туалета, доля положительных ответов составила 39,5–65,3%).

В ходе исследования было отмечено, что исходный уровень контаминации рук составил 52,6% у медицинских сестер, 50,0% – у санитарок и 44,2% – у врачей. Структура выделенных УПМ была разнообразна и зависела от профессиональной деятельности: врачи – *S. aureus, K. pneumonia,* медицинские

сестры – *S.aureus, K.oxytoca, Enterobacter spp., санитарки (уборщики) – S.aureus, P.aeruginosa*. После нанесения антисептика доля положительных находок снижалась в 3-7 раз, однако при недостаточной обработке рук описаны случаи выделения *S.aureus, P. aeruginosa и Enterobacter spp.* В исследовании были установлены две основные причины неэффективности антисептической обработки рук: недостаточное количество антисептика и время обработки (40,0%), загрязнение рук при контакте с предметами окружающей среды (60,0%). Отмечена необходимость оптимизации существующей технологии гигиенической антисептики в части корректировки объёма антисептика на одну обработку, продолжительности обработки, учета таких конфаундеров как размер рук, интенсивность роста волос на коже рук и наличие дерматологических проблем.

Показано, что выбор перчаток как профилактической технологии должен быть обусловлен характером выполняемой работы и частотой экстремальных ситуаций. Преимущество в данном контексте имеют перчатки с антимикробным покрытием, позволяющие обеспечить гарантированную защиту персонала и безопасность пациентов. Установлено, что после снятия обычных перчаток частота выделения УПМ в смывах с рук медицинских работников составила 57,4%, а после снятия перчаток с антимикробным покрытием – 2,1%.

Современные клиниговые технологии представляют собой действенный инструмент для поддержания надлежащего уровня гигиены в больничной среде. В то же время, их применение требует строгого соблюдения инструкций производителя, включая качественную сушку мопов и салфеток, регулярную дезинфекцию всего уборочного оборудования. В ходе исследования в смывах с наружной поверхности шланга и барабана стиральной машины были выделены *P.aeruginosa*, с фильтра стиральной машины – *S.marcescens*, с контейнеров для транспортировки мопов – *P.aeruginosa* и *A.baumannii*, с держателей мопов – *S.aureus*. Полученные результаты подчеркивают необходимость стандартизации подходов по проведению уборки помещений медицинских организаций.

В отношении клинических профилактических технологий необходимо осуществлять непрерывный мониторинг и оценку их эффективности в профилактике заболеваний. Зачастую значение таких технологий переоценено, тогда как риски возникновения осложнений, включая инфекционные, остаются недооценёнными [15,54,79,102,104,112,134,152,157,192]. В проведенном исследовании показано, что применение для проведения ПАП заниженных доз антибиотиков, не соответствующих клиническим рекомендациям, выбор препарата без учета особенностей микрофлоры, выделяемой из патологического очага, не оказывало положительного влияния на частоту развития эндометрита (RR-1,051 95%ДИ 0,532–1,987, $p>0,05$), что потребовало повторного назначения антибактериальных препаратов уже с лечебной целью у 42% пациенток.

Использование инвазивных технологий, подразумевающих проникновение в полость матки с целью профилактики, может не снижать, а значительно повышать риск возникновения эндометрита. В ходе исследования установлено, что ультразвуковая обработка полости матки в раннем послеродовом периоде в 2,2 раза увеличивала риск развития эндометрита у родильниц после родов через естественные родовые пути ($p<0,01$), у родильниц после абдоминального родоразрешения – в 3,2 раза ($p<0,01$), хотя имела значительный лечебный эффект при применении в случае развития заболевания.

Основным аспектом организации системы профилактических и противоэпидемических мероприятий по предотвращению ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах является воздействие на три звена эпидемического процесса. При этом в любом комплексе мер профилактики и борьбы с инфекциями не все из них имеют одинаковое значение. Необходимо выделять главные мероприятия, способные оказать существенное влияние на проявления эпидемического процесса [9,136,138,195].

С целью воздействия на источники инфекции, вызванной УПМ, в дополнение к существующим профилактическим и противоэпидемическим мероприятиям необходимо проводить активное выявление женщин –

носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи беременным, роженицам и родильницам.

Воздействие на второе звено эпидемического процесса является наиболее управляемым в учреждениях родовспоможения. В ходе исследования убедительно показано влияние качества дезинфекционно-стерилизационных мероприятий на рост заболеваемости ГСИ родильниц. Так, увеличение доли нестандартных проб воздуха в помещениях акушерского стационара корреляционно связано с ростом заболеваемости маститом (+4,0%) и ИОХВ после кесарева сечения (+34,0%); увеличение доли нестандартных проб смывов с объектов внешней среды – с ростом заболеваемости эндометритом послеродовым (+11,0%), эндометритом послеоперационным (+22,0%) и ИОХВ промежности (+50,1%); рост доли нестандартных проб стерильности ИМН – с ростом заболеваемости эндометритом послеоперационным (+40,0%), эндометрит послеродовый (+62,0%) и ИОХВ промежности (+65,7%).

Для разрыва путей передачи инфекции в акушерских стационарах следует максимально использовать принцип индивидуальной изоляции с проведением родов в индивидуальном родильном зале, партнёрскими родами с последующим посещением родильниц и новорожденных родственниками, что соотносится с основными современными подходами к оказанию акушерской помощи населению Российской Федерации [18,38,119,120,121,122,129,149,174]. При выявлении женщин – носительниц резистентных штаммов УПМ следует принимать меры по их пространственной изоляции и недопущению распространения резистентных штаммов среди пациентов и персонала акушерского стационара.

Важной составляющей данного направления является систематическое геномное наблюдение за штаммами УПМ, циркулирующими в акушерском стационаре. При полногеномном секвенировании изолятов УПМ, выделенных от здоровых родильниц, выявлен широкий спектр сиквенс-типов, обладающих генами резистентности (88,5%) и вирулентности (94,2%), плазмидными

репликонами (82,7%), что свидетельствует о наличии у них значительного клинического и эпидемического потенциала.

Для воздействия на восприимчивые организмы в период беременности, родов и послеродовом периоде необходимо ограничить использование манипуляций, имеющих доказанный риск развития ГСИ, применяя их по строгим клиническим показаниям, снижая риск акушерской агрессии [161,203, 226,237,238,250,257,260,261,263,293,314]. В ходе исследования убедительно показано, что ряд акушерских технологий имеет выраженное влияние на риск развития ГСИ родильниц.

Так, основным фактором риска развития ГСИ родильниц является операция кесарево сечение, частота применения которой оказывала влияние на развитие послеоперационного эндометрита (p=0,008) и инфекции в области акушерской раны (p=0,01). Применение акушерских щипцов коррелировало с развитием послеродового эндометрита (p=0,0001) и язвы промежности (p=0,006), вакуум-экстрактора – с развитием послеродового (p=0,0003) и послеоперационного эндометритов (p=0,003), язвы промежности (p=0,01).

Кроме того, риск развития послеродового эндометрита повышался при проведении ручного обследования полости матки и наложении швов на шейку матки (в 1,8 раза), при частых влагалищных исследованиях в дородовом и родовом периодах (в 1,7 раза) и при проведении инструментального разведения плодных оболочек (в 1,2 раза). На увеличение риска развития послеоперационного эндометрита оказывали влияние частые влагалищные исследования в дородовом и родовом периодах (в 3,4 раза), длительный безводный период (в 2,4 раза) и проведение операции кесарева сечения при вскрытом плодном пузыре (в 2,4 раза).

Полученные данные еще раз подчеркивают важность взвешенного подхода к выбору тактики родоразрешения и обоснованности применения инвазивных акушерских манипуляций [2,13,35,86,107,225,231,233,278,283,296]. В дополнение к этому следует реализовать политику разумного применения антимикробных средств в обществе и разрабатывать национальные и

региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

В ходе исследования показано, что в рамках реализации современных методических подходов по совершенствованию системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо обеспечить систематизированный сбор и анализ информации, отражающей особенности отдельных нозологий, а также особенности акушерской и эпидемиологической ситуаций. С целью реализации унифицированных подходов в ходе исследования впервые разработаны и апробированы наборы сведений для сбора и анализ данных о заболеваемости и этиологии ГСИ у родильниц, оценке рисков их возникновения [169]. Важным аспектом для организации данной работы является использование общедоступных данных первичной учетной медицинской документации, которые могут быть введены вручную, либо путем интеграции с медицинскими информационными системами. Данный подход позволяет проводить сравнительный анализ эпидемиологической ситуации в разных родильных домах и регионах России на основе интеллектуальных систем обработки данных.

Для анализа собранной информации и оперативной оценки риска развития эндометрита разработано программное средство «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения», позволяющее прогнозировать вероятность развития послеродового эндометрита и силу эффекта для каждого введённого показателя [171].

По результатам проведенного исследования разработана и запатентована схема процесса принятия решений по результатам эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов [140]. Важными составляющими данной модели являются цикличность и непрерывность процесса мониторинга, профилактическая направленность данной деятельности.

Для проведения эпидемиологического анализа заболеваемости ГСИ родильниц, комплексной оценки многофакторного риска развития инфекций пуэрперия в учреждении родовспоможения разработан и запатентован комплект

схем, описывающих автоматизацию процессов оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц в учреждениях родовспоможения. Установлено, что при оценке многофакторного риска развития ГСИ родильниц необходимо учитывать показатели состояния здоровья беременных, рожениц и родильниц: сведения о частоте заболеваний и осложнений во время беременности (на 100 женщин, закончивших беременность), частота осложнений в родах (на 1000 родов) и частота нормальных родов. Рост числа заболеваний и осложнений во время беременности и родов предшествует росту регистрации инфекционных послеродовых заболеваний и является важным предиктором осложнения эпидемиологической ситуации в роддомах и перинатальных центрах [141].

Не менее важными информационными критериями служат показатели работы службы родовспоможения (характеристика использования коечного фонда отделений патологии беременных и акушерских отделений, объем оперативных вмешательств, практикуемых в акушерских стационарах, показатели доступности медицинской помощи, характеризующие нагрузку на медицинский персонал) и показатели санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения (результаты исследований микробной контаминации воздуха и объектов внешней среды роддома, стерильности материала, инструментов и лекарственных форм) [141].

В системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц в качестве одного из приоритетных направлений, с применением активных методов выявления, необходимо рассматривать эпидемиологический надзор за послеродовым эндометритом и его донозологическими формами (субинволюцией матки, лохиометрой и гематометрой.

Разработанный подход позволяет использовать единый оценочный инструмент для анализа эпидемиологической ситуации в учреждении родовспоможения и определения тактики профилактических и противоэпидемических мероприятий, приемлемый как для учреждений здравоохранений, так и для органов и организаций Роспотребнадзора.

Результаты проведенного исследования позволили оптимизировать систему эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц, что нашло отражение в методических рекомендациях МР 3.1.0346–24 «Организация и проведение микробиологического мониторинга в медицинских организациях» (утверждены руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой 26.04.2024), МР 3.1….-24 «Методические рекомендации по обеспечению эпидемиологического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (проект) и учебном пособии «Организация работы и санитарно-эпидемиологического режима в современном родильном доме» (утверждены Ученым советом факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, протокол № 6 от 25.03.2022).

ВЫВОДЫ

1. По результатам проведённого исследования установлено, что фактический уровень заболеваемости ГСИ родильниц в Свердловской области в 6–7 раз ($p<0,01$) превышает официальный в Российской Федерации. Ведущей нозологической формой является эндометрит (82,3–88,4%), спектр послеродовых инфекций широк и зависит от вида родоразрешения. У родильниц после родов через естественные родовые пути триаду ГСИ составили эндометрит (88,3%), расхождение швов промежности (5,3%) и мастит (2,7%), у родильниц после абдоминальных родов – эндометрит (83,74%), расхождение швов после операции кесарево сечение (10,5%) и септический эндометрит (3,7%). В многолетней динамике отмечено снижение частоты заболеваний послеродовым маститом – в 1,9 раза ($p<0,01$), язвой промежности – в 10 раз ($p<0,01$). Внедрение перинатальных технологий не оказало выраженного влияния на частоту большинства нозологических форм ГСИ родильниц. Возрастание частоты абдоминального родоразрешения следует расценивать как негативный прогностический признак, увеличивающий относительный риск возникновения ГСИ родильниц в 1,9 раза, а по отдельных нозологиям – до 4–7 раз ($p<0,01$).

2. В результате изучения этиологии ГСИ родильниц установлены ведущие группы возбудителей: энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и НГОБ (1,7%). Спектр выделенных УПМ зависел от нозологической формы ГСИ родильниц: при генерализованных формах инфекции (сепсис, перитонит), послеродовых и послеоперационных эндометритах, инфекциях акушерской раны промежности лидирующими возбудителями были энтеробактерии, при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения и маститах – стафилококки. Установлено увеличение частоты выделения резистентных штаммов УПМ из патологических очагов у родильниц с ГСИ с 3,5% до 19,1% ($p<0,01$) и прямая зависимость частоты их выявления от клинической формы заболевания (генерализованные формы инфекций – 17,7-20,0%, мастит – 1,6%).

3. При обследовании клинически здоровых родильниц выявлен широкий спектр УПМ, в т.ч. с фенотипическими признаками резистентности к АМП (65,2%). В результате проведения полногеномного секвенирования была выявлена циркуляция широкого спектра сиквенс-типов УПМ. Наиболее распространёнными оказались *E. faecalis* с преобладанием сиквенс-типов ST16 (11,8%), ST287 (8,8%), ST28 (5,6%), ST40 (5,6%) и S. aureus с доминированием сиквенс-типа ST22 (100,0%). Гены, определяющие устойчивость к АМП, были обнаружены у 88,5% изолятов; гены, ответственные за вирулентность, присутствовали в 94,2% изолятов, а плазмидные элементы — в 82,7%. Установлено генетическое родство штаммов, выделенных от здоровых пациенток, со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E.faecalis* ST287 – Канада, ST40 – Бразилия; *E.coli ST73, ST141* – Швеция, *S.aureus* ST22 – Алжир и Судан. Результаты исследований указывают на широкое распространение генетических детерминант резистентности и вирулентности бактерий у клинически здоровых пациентов, что создаёт предпосылки для постоянного заноса резистентных штаммов микроорганизмов в родильные дома. Полученные данные обосновывают необходимость внедрения системы регулярного геномного надзора для адекватной оценки эпидемиологической ситуации в медицинских учреждениях.

4. В ходе исследования установлено, что для разных нозологических форм ГСИ родильниц характерны разные комбинации факторов риска их развития, которые следует учитывать в информационной подсистеме ЭН за ГСИ родильниц. Так, для генерализованных форм ГСИ родильниц имели значение количество врачей-акушеров на 10 тыс. женщин детородного возраста, оборот коек ОПБ и частота кесарева сечения, частота осложнений беременности и аномалий родовой деятельности. Заболеваемость маститом зависела от частоты нормальных родов, частоты разрывов промежности и микробиологической чистоты воздуха помещений роддома. Для послеродового эндометрита наибольшее значение имели частота акушерских операций и осложнений в родах, количество врачей-акушеров и акушерок, а также нагрузка на них,

качество стерилизации изделий медицинского назначения (ИМН). На заболеваемость послеоперационным эндометритом влияние оказывали частота акушерских вмешательств, длительность дородовой и послеродовой госпитализации, количество врачей-акушеров и акушерок, нагрузка на них, качество стерилизации ИМН.

5. Проведенное исследование позволило сформулировать концепцию оценки многофакторного риска, включающую в себя организацию и проведение мероприятий по мониторингу воздействия материнских и популяционных рисков, на основе методов машинного обучения. Такой подход позволяет своевременно прогнозировать активизацию эпидемического процесса ГСИ родильниц как в конкретном акушерском стационаре, так и на уровне региона (города, района, субъекта РФ), определять ключевые направления контроля и профилактики, своевременно и адекватно проводить противоэпидемические мероприятия. Установлено, что для наиболее часто регистрируемых форм ГСИ родильниц (эндометрит) необходимо проведение отдельной оценки риска с использованием алгоритма экстремального градиентного бустинга, для которого была установлена приемлемая чувствительность, специфичность (чувствительность – 76,0, специфичность – 92,0, AUC = 89,8, 95%ДИ [79,5–97,3]). Показано, что качество и точность результатов работы модели машинного обучения достигается полным и качественным сбором первоначальных данных, проведением предварительной обработки и использованием для обучения модели выверенных баз (наборов) данных.

6. Определена значимость отдельных профилактических и медицинских технологий в риске развития ГСИ у родильниц, влияющих на клинические и эпидемиологические исходы этих заболеваний с использованием риск-ориентированного подхода. Выявленных многофакторный характер риска развития ГСИ у родильниц обусловливает целесообразность проведения системной оценки риска возникновения и реализации внедряемых и применяемых технологий.

7. Ключевым аспектом организации системы профилактических и противоэпидемических мероприятий по предотвращению ГСИ родильниц в современных акушерских стационарах является воздействие на три звена эпидемического процесса. Показано, что в дополнение к существующим мероприятиям, направленным на источник инфекции, необходимо внедрение в практику родовспоможения мер активного выявления женщин-носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи (беременные, роженицы и родильницы). В комплексе приоритетных мер по профилактике ГСИ родильниц, нацеленных на разрыв механизма передачи возбудителей инфекций, следует использовать принцип индивидуальной изоляции на всех этапах оказания акушерской помощи, внедрение систематического геномного наблюдения за штаммами УПМ, циркулирующими в роддоме, а также применение пространственной изоляции при выявлении женщин-носительниц резистентных штаммами УПМ. В контексте воздействия на восприимчивые организмы, необходимо в период прегравитарной подготовки с каждой женщиной проводить санитарно-просветительную работу по здоровому образу жизни, осознанной подготовки к беременности и родам, включающую в себя лечение инфекционных и соматических заболеваний, иммунопрофилактику.

8. В учреждениях родовспоможения, наряду с рутинным выполнением утвержденных требований санитарного законодательства, следует реализовывать политику снижения акушерской агрессии, проводить постоянную оценку рисков применяемых технологий/манипуляций, внедрять систему управления рисками ГСИ родильниц, реализовывать политику разумного применения антимикробных средств, разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

9. Для унификации подходов к сбору и анализу данных о ГСИ родильниц и их этиологии, сформированы наборы сведений и алгоритм сбора и обработки данных на основе использования общедоступной медицинской

информации путем интеграции с медицинскими информационными системами (МИС), позволяющие проводить оценку многофакторного риска развития заболеваний. Данный подход позволит использовать единый оценочный инструмент для анализа эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения и определения тактики профилактических и противоэпидемических мероприятий, приемлемый для учреждений здравоохранения и Роспотребнадзора.

10. Совершенствование системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц должно быть направлено на риск-ориентированный подход к сбору и анализу данных о случаях заболеваний ГСИ у родильниц и развитии донозологических форм инфекции в течение не менее 30 дней с момента родов, способе родоразрешения и этиологии заболевания. Оценку риска возникновения ГСИ родильниц следует проводить на основе анализа данных о заболеваемости беременных, рожениц и родильниц, результатах систематического геномного наблюдения за штаммами УПМ, показателей работы службы родовспоможения и санитарно-гигиенического состояния учреждений родовспоможения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

С целью совершенствования системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц необходимо проводить анализ заболеваемости всего спектра послеродовых инфекций с учетом способа родоразрешения. В качестве одного из приоритетных направлений, с применением активных методов выявления, необходимо рассматривать эпидемиологический надзор за послеродовым эндометритом и его донозологическими формами (субинволюцией матки, лохиометрой и гематометрой).

Выявление случаев заболеваний родильниц необходимо проводить на всех этапах оказания им медицинской помощи в течение не менее 30 дней с момента родов, осуществлять раздельный учет нозологий по видам родоразрешения, проводить целенаправленный эпидемиологический надзор за эндометритом и его донозологическими формами. Эпидемиологический анализ следует проводить с учетом вида родоразрешения, структурных характеристик заболеваемости ГСИ родильниц (частота генерализованных форм инфекции, мастита, септических форм эндометрита и пр.), показателей работы службы родовспоможения и санитарно-гигиенического состояния роддомов, влияющих на риск развития ГСИ родильниц с использованием интеллектуализированных систем обработки данных на основе методов машинного обучения.

Необходимо внедрение систематического геномного наблюдения за микрофлорой, выделяемой в учреждении родовспоможения от пациентов, персонала и с объектов внешней среды. Следует обследовать беременных женщин на носительство резистентных штаммов УПМ на этапе женской консультации.

Необходимо внедрение метода полногеномного секвенирования для расследования вспышек ГСИ родильниц, установления взаимосвязей с международными клонами УПМ и поиска новых клонов с целью прогнозирования развития эпидемиологической ситуации в акушерских стационарах.

Проводить эпидемиологическую экспертизу вновь внедряемых и используемых медицинских технологий, применяемых в учреждениях родовспоможения, для оценки их влияния на риск развития ГСИ родильниц.

Систему реализации профилактических и противоэпидемических мероприятий в учреждениях родовспоможения необходимо строить с учетом оценки многофакторного риска развития ГСИ родильниц.

С целью сохранения репродуктивного здоровья нации в регионах России необходимо разрабатывать программы по сбережению здоровья женщин, профилактики послеродовых осложнений.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

1. Необходимо проводить исследования, направленные на изучение последствий послеродовых инфекций для репродуктивного потенциала женщин.

2. Продолжать изучение фенотипического и генетичекого разнообразия условно-патогенных микроорганизмов, выделяемых от здоровых пациенток родильных домов и пациенток с послеродовыми инфекциями.

3. Следует осуществлять депонирование и патентование штаммов основных возбудителей ГСИ у родильниц, которые могут быть использованы для разработки современных диагностических экспресс-тестов.

4. Целесообразно продолжать работу по выявлению новых факторов риска развития ГСИ у родильниц для поддержания актуальности разработанных баз данных и программных продуктов, используемых для оценки риска.

5. Продолжить исследования по применению систем искусственного интеллекта в информационно-аналитических системах Роспотребнадзора и Минздрава России.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АМП – антимикробный препарат

АМТ – антимикробная терапия

АМП – антимикробная профилактика

БГКП – бактерии группы кишечной палочки

ВГВ – вирус гепатита В

ВГС – вирус гепатита С

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ВПГ – вирус простого герпеса

ВПЧ – вирус папилломы человека

ВУИ – внутриутробная инфекция

ГБУЗ СО – государственное бюджетное учреждение здравоохранения Свердловской области

ГСИ – гнойно-септические инфекции

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

ИОХВ – инфекции области хирургического вмешательства

ИППП – инфекции, передающиеся половым путем

ИСМП – инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи

МАУ – муниципальное автономное учреждение

МИС – медицинская информационная система

МР – методические рекомендации

НИИ – научно-исследовательский институт

ОКИ – острые кишечные инфекции

ОМЧ – общее микробное число

ОПБ – отделение патологии беременных

ОПЦ – областной перинатальный центр

ПАП – периоперационная антибиотикопрофилактика

ПС – программное средство

ПЦ – перинатальный центр

РФ – Российская Федерация

СанПиН – санитарные правила и нормы

СМУ – среднемноголетний уровень

СФО – Сибирский федеральный округ

УФО – Уральский федеральный округ

ФБУЗ ЦГиЭ – федеральное бюджетное учреждение «Центр гигиены и эпидемиологии»

ФБУН – федеральное бюджетное учреждение науки

ФФСН – форма федерального статистического наблюдения

ЦГБ – центральная городская больница

ЦМВ – цитомегаловирус

ЦРБ – центральная районная больница

ЭВМ – электронно-вычислительная машина

ЭН – эпидемиологический надзор

ЭП – эпидемический процесс

NNT/ЧБНЛ – number needed to treat (англ.) /число больных, которых необходимо лечить для предотвращения одного неблагоприятного исхода (по сравнению с контрольной группой)

MDR - multiple drug resistance, фенотип множественной резистентности к антибиотикам

SGB – Streptococcus of a Group B (Streptococcus agalactiae)

SGA – Streptococcus of a Group A (Streptococcus pyogenes)

XDR – extensively drug-resistant, экстремальная резистентность, устойчивость бактерий ко всем препаратам, за исключением одной или двух категорий антимикробных препаратов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов В.М., Косарев И.В., Припутневич Т.В. [и др.]. Направленная регуляция микробиома человека: вклад в решение демографической проблемы в России. Биомедицина. 2021. Т. 17, № S3.С. 99–105.

2. Абрамов Ю.Е., Тимурзиева А.Б., Орлова О.А., Акимкин В.Г. Совершенствование системы профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и борьбы с антибиотикорезистентностью на основе оптимизации взаимодействия участников лечебно-диагностического процесса. Здоровье населения и среда обитания. ЗНиСО. 2023. Т. 31, № 8. С. 88–97.

3. Агарев А.Е., Здольник Т.Д., Коваленко М.С. Факторы риска развития донозологических и нозологических форм инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у родильниц. Пермский медицинский журнал. 2019. № 5 (36). С. 76–82.

4. Агарев, А.Е. Прогнозирование развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у родильниц. Российский медико-биологический вестник им. ак. И.П. Павлова. 2017. Т.25. №4. С. 565-569.

5. Адамян Л. В., Кузьмин В. Н., Арсланян К. Н., Харченко Э. И. Современные способы борьбы с инфекцией в акушерстве и перинатологии (антибиотики, бактериофаги, иммуномодуляторы). Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 37–45.

6. Адамян Л.В., Кузьмин В.Н., Конышева О.В., Харченко Э.И., Кухтевич Е.В. Мониторинг внутрибольничной инфекции в акушерском стационаре. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 57–64.

7. Акимкин В.Г. Перспективы научных исследований в области неспецифической профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Дезинфекционное дело. 2014. №3. С. 5-9.

8. Акимкин В.Г., Внутрибольничное инфицирование вирусами гепатитов В и С: эпидемиология и направления профилактики. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2004. №6. С.13-17.

9. Акимкин В.Г., Тутельян А.В. Актуальные направления научных исследований в области инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, на современном этапе. Здоровье населения и среда обитания. 2018. - №4 (301). С. 46-50;

10. Акушерский перитонит: учебное пособие /А.У. Хамадьянова, А.И. Галимов, И.М. Таюпова, У.Р. Хамадьянов. – Уфа: Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Росздрава», 2010 - 47с.

11. Акушерство : национальное руководство под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова, В.Е. Радзинского. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1080 с.

12. Ананьева В.В., Французов В.Н., Подтетенев А.Д. , Ордиянц И.М. Синдром системной воспалительной реакции у родильниц с осложненным течением пуэрперия. Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2011. № 35 (3). С. 49–52.

13. Андреева М.В., Неклюдова А.В., Белан Э.Б., Мирошников А.Е. К вопросу профилактики инфекционных осложнений у женщин после оперативного родоразрешения. Мать и Дитя в Кузбассе. 2023. №3(94). С. 86-91.

14. Анохова Л.И., Белокриницкая Т.Е., Патеюк А.В., Кохан С.Т. Послеродовый эндометрит и его профилактика (обзор литературы). Научное обозрение. Медиицнские науки. 2016. (4). С. 6–13.

15. Апресян С.В., Димитрова С.В., Слюсарева О.А. Диагностика и лечение послеродовых гнойно-септических заболеваний. Гинекология. Эндокринология. 2018. № 6 (150). С. 17-24.

16. Артымук Н.В. Сепсис в акушерстве. Обзор. Акушерство и гинекология: новости мнения, обучение. 2017. № 3. С. 61–65.

17. Асатрян, М.Н., Салман Э.Р., Боев Б.В. др. Моделирование и прогнозирование эпидемического процесса гепатита В. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2012. №1(62). С. 49-54.

18. Асланов Б.И., Зуева Л.П., Любимова А.В., Колосовская Е.Н., Долгий А.А. Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи. Федеральные клинические рекомендации. Москва:, 2014. 58 с.

19. Афанасьев С.С., Караулов А.В., Алёшкин В.А. и др. Мониторинг антибиотикорезистентности как объективный диагностический и эпидемиологический критерий инфекционного процесса. Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2014. № 4. С.61-69.

20. Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г. Современные подходы к гигиене рук медицинского персонала. Клин. микробиол. и антимикроб. химиотер. 2004; 6(1): С. 65-91.

21. Ахметова Ж.С., Ибаева Р.А., Слета Г.В. Гематометра как осложнение после оперативного родоразрешения. Неделя науки-2016. 2016. С. 5.

22. Багрий Д.О. Оптимизация тактики ведения пациенток с акушерской раневой инфекцией . Здоровье женщины. 2013. № 78 (2). С. 112–113.

23. Баев, О.Р., Старкова Т.Г., Буданов П.В. Профилактика инфекционных осложнений у родильниц. Вопросы гинекологи, акушерства и перинатологии. 2005. Т. 4, № 3. С. 19–23.

24. Балушкина АА, Тютюнник ВЛ, Кан НЕ, Пустотина ОА, Москалева ГВ. Новые тенденции в профилактике и лечении послеродового мастита и лактостаза. Медицинский Совет. 2019; (12):136-141.

25. Баринов С.В., Блауман Е.С., Тирская Ю.И., Шкабарня Л.Л., Попова Л.Д., Медянникова И.В. Факторы риска развития и особенности течения послеродового эндометрита. Мать и дитя в Кузбассе. 2017. № 2 (69). С. 22–28.

26. Баринов, С.В. Лазарева О.В., Тирская Ю.И. [и др.] Опыт применения модифицированного формованного сорбента при лечении послеродового эндометрита. Акушерство и гинекология. 2023. № 6. С. 89–98.

27. Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий. - Л.: Медицина, 1981. - 304 с

28. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология. – М.: Медицина, 1989. – 402 с

29. Благонравова А.С., Ковалишена О.В. Проблемные вопросы мониторинга устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам. Медицинский альманах. 2013. № 2 (26). С. 103–107;

30. Богачева Н.В., Старикова Д.В. Иммунологические показатели риска развития гнойно-септических осложнений после кесарева сечения. Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2023. № 4. С. 73–78.

31. Богословская А.В. Перинатальные исходы при преждевременных родах с длительным безводным промежутком. Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2016. Т. 6. № 6. С. 1173;

32. Боев, Б.В. Модель развития эпидемии гриппа A(H1N1) в России в сезон 2009–2010 годов. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. №1(50). С. 52-58.

33. Бородашкин В.В. Дифференциально-диагностические критерии нарушения обратного развития матки и эндометрита в послеродовом периоде: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Иркутск. 2007 г. – 23 с.

34. Боронина Л.Г., Блинова С.М., Саматова Е.В., Жилин А.В. Этиологическая структура и антибиотикорезистентность основных возбудителей гнойно-септических заболеваний родильниц и новорожденных. РМЖ. 2016. No 5. С. 336–339

35. Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Асновская А.Г. [и др.]. Мониторинг микробиоты родильниц — необходимое условие диагностики инфекции у новорожденных в раннем неонатальном периоде. РМЖ. Мать и дитя. 2023;6(1):13–19.

36. Бригадирова, В.Ю. Рационализация диагностики и профилактики осложнений у родильниц с высоким инфекционным риском на основе

классификационно-прогностического моделирования: автореферат дис. … канд. мед. наук. Воронеж: 2009. с. 17.

37. Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П. [и др.]. Госпитальный штамм – непознанная реальность. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 1 (68). С. 30–35;

38. Брико Н.И., Фельдблюм И.В., Зуева Л.П., Брусина Е.Б., Захарова Ю.А. [и др.]. Организация и проведение эпидемиологического наблюдения и микробиологического мониторинга в учреждениях родовспоможения. Федеральные клинические рекомендации. Москва:, 2015. 83 с.

39. Брусина Е. Б., Зуева Л. П., Ковалишена О. В. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики. Часть 1. Исторические предпосылки. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2018. Т.17 №5 (102). С. 17–24.

40. Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В., и др. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики Часть 2. Основные положения. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17, № 6(103). С. 4–10.

41. Буянова С.Н., Пучкова Н.В. Несостоятельный рубец на матке после кесарева сечения : диагностика, тактика ведения, репродуктивный прогноз. Российский вестник акушера-гинеколога. 2011. № 4. С. 36–38.

42. Быкова К.Г. Внутривенное лазерное облучение крови в профилактике инфекционно-воспалительных осложнений у родильниц после абдоминального родоразрешения. Акушерство и гинекология. 2014. № 5. С. 43–50;

43. Вартанян С.М. Раняя дифференциальная диагностика послеродового эндометрита и субинволяции матки в акушерском стационаре обсервационного профиля: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Краснодар. 2007. – 24 с.

44. Вдовиченко, Ю.П. Клинико-патогенетическое значение общих и местных факторов защиты и повреждения при эндометрите после операции кесарева сечения. Акушерство и гинекология. 2009. № 7. С. 24–28.

45. Вербицкая М. С. Послеродовый эндометрит: профилактика и комплексная терапия. Медицинский журнал. 2006. № 3. С. 14-18.

46. Верес И.А., Белько В.И. Исследование факторов риска и разработка прогнозирования возникновения послеродового гипотонического и инфекционного эндометрита. Военная медицина. 2018. № 4. С. 77–86.

47. Верес И.А., Пересада О.А., Небышинец Л.М. [и др.] Послеродовая субинволюция матки: клинические, эхографические и биохимические аспекты. Медицинский журнал. 2023. № 1(83). С. 84–93.

48. Внутрибольничные гнойно-септические инфекции новорожденных и родильниц (микробиологические и эпидемиологические аспекты). / В.И. Сергевнин, Э.С. Горовиц, Н.И. Маркович, М.В. Кузнецова, Т.И. Карпунина. Пермь: ПГМА, 2010. 280 с.

49. Габриэлян Н.И., Арефьева Л.И, Горская Е.М. [и др.]. К проблеме предупреждения госпитальных инфекций в условиях развития антибиотикорезистентности микроорганизмов. Дезинфекционное дело. 2015. Т. 92. №2. С. 25–31;

50. Галдина Т.В. Критерии диагностики и тактика лечения неосложненных и осложненных форм послеродоых гнойно-септических заболеваний: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Волгоград. 2013. – 24 с.

51. Галкина Д.Е., Макаренко Т. А., Фадеева Т.А., Дресвянская Т.В. Клинико-диагностические особенности субинволюции матки и послеродового эндометрита. Акушерство и гинекология. 2023. № 8. С. 67–77.

52. Глухов Е.Ю., Дикке Г.Б. Применение и клинические эффекты низкочастотной ультразвуковой кавитации в акушерстве и гинекологии. Акушерство и гинекология. 2016; 1: С. 109–116.

53. Глухов, Е.Ю. Современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и организации медицинской помощи при тяжелых инфекционно-воспалительных и геморрагических осложнениях позднего послеродового периода: автореферат дис. … док. мед. наук. Челябинск:, 2017. с.45.

54. Горин В.С., Матвеева И.В., Попова Ж.Ю. [и др.]. Клинико-микробиологические особенности пуэрперального эндометрита, диагностика и лечение. Сибирский медицинский журнал. 2011. № 2. С. 9–16.

55. Горин В.С., Матвеева И.В., Шаклеин А.В. [и др.]. Оптимизация диагностики и лечения субинволюции матки как одной из форм послеродового эндометрита. Российский вестник акушера-гинеколога. 2011. № 3. С. 27–34.

56. Горин В.С., Серов В.Н., Бирюкова Л.А., Степанов В.В. Роль иммунной системы в патогенезе послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2008. Т. 7. № 4. С. 83-88.

57. Григорян И.Э., Припутневич Т.В., Долгушина Н.В. [и др.]. Путь создания эффективной системы профилактики инфекций, вызванных стрептококком группы В, в акушерстве и неонатологии. Акушерство и гинекология. 2023. № 12. С. 59–67.

58. Гришунина, Ю.Б., Контаров Н.А., Архарова Г.В. и др. Моделирование эпидемической ситуации с учетом внешних рисков. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014. №5(78). С. 61–66.

59. Дабузов А.Ш., Омаров Н.С.-М., Омарова П.М. Органосохраняющие операции при перитоните после кесарева сечения. Известия ДГПУ. 2015. № 3. С. 56–58.

60. Девятова Е.А. Акушерский сепсис. Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение. 2015. № 3. С. 33–44.

61. Деменко С.Г. Оптимизация эпидемиологического и микробиологического мониторинга за гнойно-септическими инфекциями родильниц на основе отечественных стандартных определений случая и бактериологического исследования последа: автореферат диссертации

кандидата медицинских наук. Пермь. 2013. – 27 с.

62. Десять проблем здравоохранения, над которыми ВОЗ будет работать в 2019 году. Всемирная организация здравоохранения, 2019 [Электронный ресурс]. https://www.who.int/ru/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019/ (дата обращения: 23.06.2024).

63. Докудаева Ш.А. Современные представления об этиологии, патогенезе, клинике и диагностике послеродового эндометрита. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2016. № 4 (11). С. 109–115.

64. Евстегнеева, В.А. К вопросу о математических методах прогнозирования заболеваемости природно-очаговыми инфекциями. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. С. 1–10.

65. Евстегнеева, В.А., Честнова Т.В., Смольнянинова О.Л. Анализ временных рядов в прогнозировании природно-очаговых инфекций. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. С. 1–9.

66. Жебрун А.Б. Молекулярная, геномная, метагеномная эпидемиология: перспективы. Инфекция и иммунитет. 2013. Т. 3. № 2. С. 105–106.

67. Захарова ИН, Бережная ИВ, Санникова ТН, Малкандуева ЖХ, Кучина АЕ, Сазанова ЮО, Дедикова ОВ, Кольцов КА. Кесарево сечение и проблемы лактации у женщин. Медицинский Совет. 2018 (17). С. 22-29.

68. Захарова ИН, Кучина АЕ, Бережная ИВ, Санникова ТН. Мастит и/или лактостаз? Как отличить? Чем помочь? Как лечить? Медицинский Совет. 2019 (11). С. 10-15.

69. Захарова Ю.А., Фепьдбпюм И.В., Падрупь Н.Н., Николаева А.М. Характеристика микрофлоры плацентарной ткани и вагинальных секретов беременных, рожениц и родильниц. Пермский медицинский журнал. 2006. № 3 (XXIII). С. 61–68.

70. Зуева Л.П., Любимова А.В. Эпидемиологические проблемы инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в современный период.

Новые горизонты профилактики . Профилактическая и клиническая медицина. 2017. № 2 (63). С. 7-13.

71. Зуева Н.Г., Пути улучшения качества антиинфекционной обработки и защиты рук персонала акушерского стационара: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Пермь. 2012. – 25 с.

72. Иванников Н.Ю., Митичкин А.Е., Димитрова В.И. [и др.]. Современные подходы в лечении послеродовых гнойно-септических заболеваний. Медицинский совет. 2019. № 7. С. 58–69.

73. Иванов И.В., Ковалишена О.В., Швабский О.Р. Опыт аудита обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации по разделу «Эпидемиологическая безопасность». Вестник Росздравнадзора. 2017. №4. С. 9–14.

74. Иванова Н.Ю., Ковалишена О.В. Комплексный эпидемиолого-экономический анализ инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи новорожденных и родильниц в период эпидемического неблагополучия в родильном доме. Современные проблемы науки и образования. 2013. № 4. 113–120.

75. Ивашова О.Н. Антимикробные пептиды в патогенезе послеродового эндометрита: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Белгород. 2017. – 27 с.

76. Иивaринен Т. Асептика при родах и в послеродовом периоде Профилактическая и клиническая медицина. 2014. № 2 (51). С. 106–108.

77. Инфекции в акушерстве и гинекологии / Под ред. О. В. Макарова, В. А. Алешкина, Т. Н. Савченко. М.: МЕДпресс-информ, 2007. 464 с.

78. Инфекционный контроль в лечебно-профилактических учреждениях. / под ред. Б.М.Тайц, Л.П. Зуеваой. – СПб ГМА им И.И. Мечникова, 1998г. – 295с.

79. Карапетян А.О. Lactobacillus fermentum CECT5716 – профилактика и лечение лактационного мастита. Медицинский совет. 2019. № 13. С. 70–72.

80. Каримова Г.Н. Совершенствование клинико-лабораторных подходов

к прогнозированию, диагностике и тактике лечения послеродового эндометрита: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Москва. 2017. – 25 с.

81. Касабулатов Н.М. Послеродовой эндометрит: патогенез, особенности клеточного и гуморального иммунитета, диагностика и лечение: автореферат диссертации доктора медицинских наук. Москва. 2006.– 289с.

82. Кафтырева Л.А., Егорова С.А., Макарова М.А. [и др.]. Снижение микробной контаминации объектов хирургического отделения стационара при внедрении современных технологий уборки. Медицинский алфавит. 2014. №10. С. 34–37.

83. Киприянова И.И., Узлова Т.В., Кирсанов М.С. Роль ультразвукового орошения в профилактике послеродового эндометрита. Вестник ЮУрГУ, 2012, № 28: С. 82–84.

84. Киприянова И.И., Узлова Т.В., Кирсанов М.С. Роль ультразвукового орошения в профилактике послеродового эндометрита. Вестник ЮУрГУ, 2012, № 28: С.82–84.

85. Ковалева Е.П., Семина Н.А. Внутрибольничные инфекции как отражение уровня и структуры инфекционной заболеваемости населения России. Внутрибольничные инфекции – проблемы эпидемиологии, клиники, диагностики, лечения и профилактики. М., 1999. С. 11–116.

86. Козлова А.А., Припутневич Т.В., Николаева А.В. [и др.] Влияние влагалищной и кишечной микробиоты беременной на течение послеродового периода. Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. 2023. Т. 11, № 2(40). С. 13–19.

87. Колесаева Ж.Ю. Роль условно-патогенной микрофлоры влагалища в этиологии послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний. Журнал акушерства и женских болезней. 2011. № 6 (LX). С. 96–100.

88. Кондратьев М.А. Имитационное моделирование в медицине: многоагентная модель распространения гриппа. Компьютерные инструменты в образовании. 2011. №4. С. 32–36.

89. Кондратьев М.А. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний. Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Т.5. №5. С. 863–882.

90. Коноводова Е.Н., Закревская И.В., Кесова М.И., Занозин А.С. Современные представления о послеродовой субинволюции матки. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. № 1 (14). С. 48–56.

91. Коробецкая А.А. Прогнозирование заболеваемости населения Российской Федерации на основе моделирования временных рядов. Вестник Самарского муниципального института управления. 2010. №4(15). С. 31-37.

92. Коробков Н.А. Клинико-бактериологическая характеристика послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний. Журнал акушерства и женских болезней. 2015. №5. С. 78–84.

93. Коробков Н.А., Бакулина Н.В., Боровик Н.В. Метаболическая коморбидность эндометрита после кесарева сечения.Фарматека. 2023. Т. 30, № 3. С. 112-119.

94. Коробков Н.А., Игловиков Н.Ю., Протощак В.В., Бабкин П.А., Попов С.И. Влияние патологии мочевыделительной системы на развитие эндометрита после кесарева сечения. Экспериментальная и клиническая урология 2023;16(4): С.172-179.

95. Косова, А.А., Ким А.В., Ким П.С. и др. Математическое и компьютерное моделирование некоторых биомедицинских процессов, .Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012. – 112 с.

96. Косова, А.А., Чалапа В.И. Опыт математического моделирования проявлений эпидемического процесса при аскаридозе. Здоровье населения и среда обитания. 2013. №9(246). С. 31–33.

97. Котомина Т.С. Современная хирургическая тактика лечения родильниц с акушерским перитонитом на фоне несостоятельности швов на матке после операции кесарева сечения: автореферат диссертации кандидата медицинских наук. Москва. 2013. – 26 с.

98. Краснопольский В.И., Логутова Л.С., Петрухин В.А. [и др.]. Место

абдоминального и влагалищного оперативного родоразрешения в современном акушерстве. Реальность и перспективы. Акушерство и гинекология. 2012. № 1. С. 4–8.

99. Кузьмин В.Н., Адамян Л.В., Конышева О.В., Харченко Э.И. Эпидемиологический надзор в акушерском специализированном стационаре при многопрофильной больнице. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 65–69.

100. Куперт М.А. Эндометрит после родов в современном акушерстве: автореферат диссертации доктора медицинских наук. Москва. 2006. – 229с.

101. Курейчик В.М. Особенности построения систем поддержки принятия решений. Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. №7. С. 92-98.

102. Курцер М.А., Локтева Т.С., Подтетенев А.Д. Современное хирургическое лечение родильниц с расхождением швов на матке после кесарева сечения и акушерским перитонитом. Акушерство и гинекология. 2012. № 8/2. С. 28–32.

103. Куценко И.И., Боровиков И.О., Магай А.С., Булгакова В.П., Боровикова О.И. Разработка модели прогнозирования риска гнойно-воспалительных осложнений пуэрперия после операции кесарева сечения: ретроспективное когортное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2023; 30(1): С. 26–36.

104. Лазарева О. В., Баринов С.В., Шифман Е.М. [и др.]. Диагностика септических осложнений послеродового эндометрита и лечение родильниц. Российский вестник акушера-гинеколога. 2024. Т. 24, № 1. С. 69–75.

105. Лазарева О. В., Баринов С.В., Шкабарня Л.Л. [и др.]. Структура гнойно-септических заболеваний послеродового периода в Омском регионе. Медицинская наука и образование Урала. 2023. Т. 24, № 3(115). С. 66–71.

106. Лазарева О.В., Баринов С.В., Шифман Е.М. [и др.]. Характеристика патогенной микрофлоры при гнойно-септических осложнениях послеродового периода: ретроспективное когортное исследование. Кубанский научный медицинский вестник. 2023; 30 (3): С.15–24.

107. Линде В.А., Левкович М.А., Хаванский А.Ю. [и др.]. Современные представления о послеродовом эндометрите (обзор литературы). Медико-фармацевтический журнал Пульс. 2023. Т. 25, № 1. С. 89–100.

108. Лопатин А.А., Сафронов В.А., Раздорский А.С. [и др.]. Современное состояние проблемы математического моделирования и прогнозирования эпидемического процесса. Проблемы особо опасных инфекций. 2010. №105. С. 28–30.

109. Макаров О.В., Кузнецов П.А., Иванников Н.Ю. [и др.]. Преждевременный разрыв плодных оболочек: этиология, перинатальная патология, гнойно-септические осложнения. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2014. Т. 13. № 6. С. 42–48.

110. Мальцева Л.И. Современные проблемы инфекционной патологии в акушерстве и гинекологии. Практическая медицина. 2010. № 2 (41). С. 20–23.

111. Мальцева Л.И., Коган Я.Э. Факторы риска гнойно-воспалительных заболеваний и условия их реализации у родильниц и новорожденных. Казанский медицинский журнал. 2009. Т. 90. № 5. С. 651–655.

112. Мальцева Н.А. Лечение и профилактика раневой инфекции после эпизиотомии. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2014. № 1–2. С. 58–64.

113. Маркович Н.И., Сергевнин В.И. Методические подходы к определению экономического ущерба от ведущих внутрибольничных гнойно-септических инфекций новорожденных и родильниц в условиях работы лечебно-профилактических учреждений в системе обязательного медицинского страхования. Медицинский альманах. 2012. № 3 (22). С. 110–112.

114. Маршалов Д.В., Салов И.А., Суворова Г.С., Шифман Е.М. Временные тенденции послеродовых инфекционных осложнений в необсервационном учреждении родовспоможения: 20-летнее ретроспективное популяционное когортное исследование. Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2018. №3. С.53–58.

115. Мастит. Причины и ведение. Всемирная организация

здравоохранения. Женева: ВОЗ, 2000. 46 с.

116. Методические рекомендации «Взятие, транспортировка, хранение биологического материала для ПЦР-диагностики». Москва: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии, 2021. 112 с.

117. Миклис Н.И., Бурак И.И. Новые антисептики профилактического назначения. Современные проблемы инфекционной патологии человека / Сборник научных трудов. Выпуск 2. Минск. 2009. С. 331-336.

118. Милованова А.П., Миханошина Н.А., Лебеденкоэ Е.Ю. Клинико-морфологическая дифференциация сепсиса во время родов и в послеродовом периоде. Гинекология Эндокринология. 2018. № 6 (150). С. 11–16.

119. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Послеродовые инфекционные осложнения. 2024. [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/791_1 (дата обращения 07.07.2024).

120. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Нормальная беременность. 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/288 (дата обращения 07.07.2024).

121. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения. 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/639_1 (дата обращения 07.07.2024).

122. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Клинические рекомендации. Роды одноплодные, самопроизвольное родоразрешение в затылочном предлежании (нормальные роды). 2021. [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/636_1 (дата обращения 07.07.2024).

123. Михеева, И.В., Герасимов А.Н., Салтыкова Т.С. [и др.]. Применение математического моделирования для анализа вспышек ветряной оспы в детских

организованных коллективах. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. №1(68). С. 69–73.

124. Моргошия Т.Ш., Сыроежин Н.А. У истоков антисептики : жизненный путь легендарного профессора Игнаца Земмельвейса (1818 — 1865). К 200-летию со дня рождения. Российский вестник акушера-гинеколога. 2018. № 3. С. 104–108.

125. Морова О.В., Голубкова А.А., Богаевская Е.К. Эпидемиологические аспекты инфекционно-воспалительных заболеваний послеродового периода и критерии при оценке рисков. Вестник Уральского государственного медицинского университета. 2018. № 2. С. 44–47.

126. Мохорт, Г.А. Математическая модель эпидемического процесса менингококковой инфекции. Клиническая инфектология и паразитология. 2015. №1(12). С. 12–19.

127. Мурашко А.В., Драгун И.Е., Коноводова Е.Н. Послеродовый мастит. Лечащий врач. 2007. № 4. С. 59–62.

128. Найговзина Н.Б., Попова А.Ю., Бирюкова Е.Е. [и др.]. Оптимизация системы мер борьбы и профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в Российской Федерации. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2018. № 1. С. 6–14.

129. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и информационный материал по ее положениям / Покровский В.И. [и др.]- Н. Новгород: Ремедиум Приволжье, 2012. - 84 с.

130. Ненадская С.А., Ковалев Е.В., Ерганова Е.Г. [и др.]. Риски возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в медицинских организациях Ростовской области. Медицинский вестник Юга России. 2024;15(1): С. 44-53.

131. Носова Е.А. Модели контроля и распространения ВИЧ-инфекции. Математическая биология и биоинформатика. 2012. Т.7. №2. С. 632–675.

132. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. - М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. – 368 с.

133. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. - М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. – 364 с.

134. Обоскалова Т.А., Глухов Е.Ю., Лаврентьева И.В. [и др.]. Лечение воспалительных заболеваний женских половых органов с использованием лекарственных растворов, кавитированных низкочастотным ультразвуком. Пособие для врачей. Екатеринбург: Издательство «Vip-Ural»; 2012. 28с.

135. Обоскалова Т.А., Глухов Е.Ю., Харитонов А.Н. Динамика и структура инфекционно-воспалительных заболеваний позднего послеродового периода. Уральский медицинский журнал. 2016. № 5 (138). С. 5–9.

136. Орлова О.А., Абрамов Ю.Е., Тутельян А.В. Гармонизация комплекса мероприятий по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи родильницам и новорожденным, требованиям ВОЗ. Санитарный врач. 2023. № 4. С. 209–221.

137. Орлова О.А., Абрамов Ю.Е., Тутельян А.В. Этиология и резистентность к антимикробным средствам возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у родильниц и новорожденных, а также внутриутробных инфекций. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2023. Т. 13, № 3.С. 88–93.

138. Орлова О.А., Абрамов Ю.Е., Тутельян А.В., Марьин Г.Г. Оптимизация системы эпидемиологического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, родильниц и новорожденны. Санитарный врач. 2023. № 7. С. 412-429.

139. Паршина А.Ю. Определение структуры материнской смертности в Российской Федерации с применением статистического анализа. Социосфера.

2020. № 1. С. 131–135.

140. Патент на промышленный образец № 130927 Российская Федерация, Схема «Система оценки рисков развития послеродового эндометрита в учреждениях родовспоможения: № 2021503086 : заявл. 16.06.2021 : опубл. 22.04.2022 / С.С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора.

141. Патент на промышленный образец № 130928 Российская Федерация, Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у родильниц в учреждениях родовспоможения»: № 2021503475 : заявл. 08.07.2021 : опубл. 22.04.2022 / С.С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. А. Голубкова; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора..

142. Петрухина М.И. Случаи послеродового сепсиса. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2012. № 2. С. 48–51.

143. Письмо Минздрава РФ от 06.02.2017 № 15-4/10/20-728 «О направлении клинических рекомендаций «Септические осложнения в акушерстве». [Электронный ресурс]. https://mz.mosreg.ru/upload/iblock/b38/septicheskie-oslozhneniya.pdf. (дата обращения: 23.06.2024).

144. Письмо Министерства здравоохранения РФ от 25.05.2023 №30-5/И/2-9190 «Об организации системы локального мониторинга антимикробной резистентности». [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407304570 (дата обращения 07.07.2024).

145. Подымова, А.С., Носова А.С. Математическое моделирование эволюции ВИЧ-инфекции в Свердловской области. ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2017. Т.2. №2. С. 47–57.

146. Покровский В.И., Акимкин В.Г., Брико Н.Н. [и др.]. Пути совершенствования лабораторной диагностики инфекций, связанных с

оказанием медицинской помощи. Медицинский альманах. 2012. №2 (21). С. 12–16.

147. Покровский В.И., Семина Н.А., Ковалева Е.П. Национальная система надзора за внутрибольничными инфекциями. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2001. № 3: С.4-5.

148. Попова А.Ю. Стратегические приоритеты Российской Федерации в области экологии с позиции сохранения здоровья нации / А.Ю. Попова // Здоровье населения и среда обитания. 2014. №2 (251). С. 4–7.

149. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 4 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (зарегистрировано в Минюсте России 15.02.2021 № 62500). [Электронный ресурс]. Режим доступа – https://base.garant.ru/400342149/ (дата обращения 07.07.2024).

150. Принципы организации периоперационной антибиотикопрофилактики в учреждениях здравоохранения. Федеральные клинические рекомендации – М.,2014. – 42 с.

151. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Дубоделов Д.В. [и др.]. Результаты пилотного проекта по изучению распределения и интенсивности циркуляции штаммов возбудителей (в том числе резистентных) инфекционных заболеваний среди беременных, родильниц и новорожденных в регионах Российской Федерации. Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2018. Т. 20. № S1. С. 35–36.

152. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Дубоделов Д.В. [и др.]. Эффективная профилактика и лечение ИСМП в родовспомогательных учреждениях Российской Федерации: нерешенные вопросы организации и контроля. Вестник Росздравнадзора. 2017. № 4.С. 34–41.

153. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Трофимов Д.Ю. Место молекулярно-генетических методов в мониторинге и диагностике оппортунистических инфекций, в том числе связанных с оказанием медицинской

помощи, у пациентов неонатального и акушерско-гинекологического профиля. Акушерство и гинекология. Новости. Мнения. Обучение. 2020. Т. 8, № 1(27). С. 53–61.

154. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Шувалова М.П. [и др.]. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), в родовспомогательных учреждениях Российской Федерации (состояние проблемы в начале XXI века). Вестник Российской академии медицинских наук. 2021. Т. 76, № 2. С. 133–141.

155. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи: Российские клинические рекомендации /под ред. С. В. Яковлева, Н. И. Брико, С. В. Сидоренко, Д. Н. Проценко. – М.: Издательство «Перо», 2018 – 156 с.

156. Прозоровский С.В., Генчиков Л.А., Принципы борьбы с внутрибольничными инфекциями. ЖМЭИ, 1995. №2. С. 30–37.

157. Профилактика и лечение воспалительных заболеваний в акушерстве и гинекологии с использованием метода ультразвуковой кавитации лекарственных растворов: Практическое руководство для врачей / Т.А. Обоскалова, Е.Ю. Глухов, И.В. Лаврентьева [и др.] – Екатеринбург: Издательство «Vip-Ural», 2014. С. 68.

158. Пустотина О.А. Лактационный мастит и лактостаз: тактические контраверсии. Гинекология Эндокринология. 2014. № 8 (96). С. 64–67.

159. Пустотина О.А. Опыт лечения лактационного мастита у 642 родильниц в России. Сравнительный анализ с международными рекомендациями. Архив Акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. 2015. № 2. С. 42–47.

160. Пустотина О.А., Павлютенкова Ю.А. Лактационный мастит и лактостаз. Российский вестник акушера-гинеколога. 2007. № 2. С. 55–57.

161. Радзинский В.Е. Акушерская агрессия v. 2.0, Москва: Издательство журнала StatusPraesens, 2017. 872 с.

162. Радзинский В.Е. Акушерство: учебник.. Радз-е изд., Москва:

ГЭОТАР-Медиа, 2016. 1040 с.

163. Разумова Д.В., Малышев В.В. Гигиена рук в системе профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Клиническая больница. 2018. № 4(26). С. 56–59.

164. Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении. – Всемирная организация здравоохранения, 2013. – 52 с. : ил. – Библиогр.: с. 27. – ISBN WHO/IER/PSP/2009.07

165. Сайдалиева ДА, Додхоева МФ, Абдуллаева РА. Эпидемиология и факторы риска развития материнского сепсиса. Вестник Авиценны. 2023. №25(2). С. 248–59.

166. Сайдалиева, Д. А. Послеродовый эндометрит. Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. 2023. Т. 13, № 2(46). С. 81-89.

167. Самборская Н.И. Прогнозирование и ранняя диганостика послеродового эндометрита: автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. Москва. 2014. – 139

168. Самойлова Т.Е., Кохно Н.И., Докудаева Ш.А. Микробные ассоциации при послеродовом эндометрите. РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 10. С. 6–13.

169. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623576, Российская Федерация, Факторы риска развития послеродового и послеоперационного эндометрита у женщин, родоразрешившихся в условиях перинатального центра: № 2023622904 : заявл. 11.09.2023 : опубл. 23.10.023 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, С.Р. Беломестнов, А.В. Семенов; заявитель ФБУН ФНИИВИ «Вином» Роспотребнадзора.

170. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022668661, Российская Федерация, Система контроля и анализа инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (СКАН-ИСМП) : № 2022667782: заявл. 29.09.2022 : опубл. 11.10.2022 / И.А. Егоров, С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, А.В. Семенов ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора.

171. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786, Российская Федерация, Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения : № 2024618761 : заявл. 23.04.2024 : опубл. 13.05.2024 / С.С. Смирнова, И.А. Егоров, А.В. Семенов ; заявитель ФБУН ФНИИВИ «Виром» Роспотребнадзора.

172. Семина Н.А., Ковалева Е.П., Галкин В.В. Актуальные вопросы ВБИ. /В кн. Внутрибольничные инфекции. М., 2002. С. 53–58.

173. Сергевнин В.И., Маркович Н.И., Авдеева Н.С. [и др.]. Пути совершенствования микробиологического мониторинга в системе эпидемиологического надзора за внутрибольничными гнойно-септическими инфекциями. Казанский медицинский журнал. 2008. Т. 89. № 5. С. 725–728.

174. Сергевнин В.И., Зуева Н.Г., Маркович Н.И., Варецкая Т.А. Роль совместного пребывания новорожденного и родильницы в послеродовой палате акушерского стационара в формировании кожного микробиоценоза ребенка и профилактике гнойно-септических инфекций. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 2 (51). С. 51–54.

175. Сергевнин В.И., Клюкина Т.В., Волкова Э.О. Приобретенная устойчивость возбудителей внутрибольничных гнойно-септических инфекций к дезинфицирующим и антисептическим средствам. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2013. №1. С. 41–46.

176. Сергевнин В.И., Ключарева Н.М. Предэпидемическая диагностика заболеваемости внутрибольничными гнойно-септическими инфекциями. Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 1 (298). С. 27–29.

177. Сергевнин В.И., Маркович Н.И., Редько С.В. Внутригодовая динамика заболеваемости новорожденных и родильниц гнойно-септическими инфекциями в зависимости от частоты и времени плановых закрытий акушерских стационаров. Пермский медицинский журнал. 2007. Т. 24. № 1-2. С. 151-155.

178. Сердюкова Д.М., Шабанова Н.Е., Любасовская Л.А. [и др.]. Современное состояние антибиотикорезистентности оппортунистических патогенов и уровня потребления антибактериальных препаратов в акушерском стационаре федерального значения третьего уровня. Антибиотики и химиотерапия. 2019. Т. 64, № 11–12. С. 39-47.

179. Скачкова Т. С., Головешкина Е.Н., Абросимова О.А. [и др.] Уровень и структура заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, обусловленными стафилококками, в 2018-2021 гг. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2023. Т. 13, № 2. С. 28–33.

180. Смирнова С.С., Голубкова А.А., Егоров И.А. Гнойно-септические инфекции у родильниц. Часть 1. Распространенность, факторы риска, эпидемиологический надзор (обзор литературы). Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99. № 1. С. 109–125.

181. Смирнова С.С., Голубкова А.А., Егоров И.А. Гнойно-септические инфекции у родильниц. Часть 2. Клинико-патогенетическая характеристика нозологических форм, этиология и антибиотикорезистентность (обзор литературы). Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99. № 2. С. 244–259.

182. Смирнова С.С., Егоров И.А., Малкова Е.В. [и др.]. Анализ выявления и регистрации инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в Уральском и Сибирском федеральных округах в 2021 г. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2022.Т. 27. № 2. С. 98–127.

183. Смирнова С.С., Егоров И.А., Малкова Е.В. [и др.]. Оценка приверженности медицинских работников гигиене и антисептике рук в допандемический и пандемический периоды. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. № 4, 2023, с. 39–49.

184. Смирнова С.С., Егоров И.А., Стагильская Ю.С., Жуйков Н.Н. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов: результаты мониторинга

выявления и регистрации в 2022 году и в многолетней динамике. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2023. Т. 28, № 5. С. 296–318.

185. Сокол В.П., Верес И.А., Пересада О.А. [и др.]. Оценка эффективности комплексного лечения послеродовой субинволюции матки. Медицинский журнал. 2023. № 4(86). С. 129–136.

186. Соломай Т.В. Актуальные вопросы организации проведения текущих и генеральных уборок в лечебно-профилактических организациях. Санитарный врач. 2014. №5. С. 20–23.

187. Старикова Д. В., Богачева Н. В., Зайцева Е. Г. Несостоятельность швов после абдоминального родоразрешения: проблемы и решения (обзор литературы). Вестник НовГУ. 2023. № 2(131). С. 322–337.

188. Старикова Д.В., Коломбет Л.В., Богачева Н.В. Микробиологические маркеры риска развития несостоятельности швов после кесарева сечения. Бактериология. 2024. № 9(1). С.105–108.

189. Стрижаков А.Н., Бадма-Гаряев М.С., Давыдов А.И. [и др.]. Акушерский перитонит после кесарева сечения: диффиринцированный подход к выбору хирургической тактики. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2013. № 6 (12). С. 53–62.

190. Тирская Ю.И., Баринов С.В., Долгих Т. И. [и др.]. Профилактика развития послеродового эндометрита у родильниц группы инфекционного риска. Акушерство и гинекология. 2013. №3. С. 75–79.

191. Тирская Ю.И., Баринов С.В., Долгих Т. И. [и др.]. Прогнозирование и способ профилактики послеродового эндометрита у родильниц инфекционного риска. Акушерство и гинекология. 2014. № 5. С. 37–42.

192. Ткаченко Р.А., Каминский В.В. Послеоперационные инфекции в акушерстве и гинекологии: профилактика, диагностика, лечение (лекция). Акушерство. Гинекология. Генетика. 2017. № 1 (3). С. 54–65.

193. Товсултанова З.А., Нурмагомедова С.С., Раджабова Ш.Ш. [и др.]. Влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на биоценоз половых путей пациенток с повторным кесаревым сечением. Лечащий врач. 2023. Т. 26, № 12.

С. 39–44.

194. Томаева К.Г., Гайдуков С.Н., Комиссарова Е.Н. Частота встречаемости послеродового эндометрита у женщин с разными соматотипами. Вестник новых медицинских технологий. 2019. № 3 (26). С. 9–13.

195. Тутельян А. В., Шулакова Н.И. Фундамент и горизонты профилактики ИСМП. Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2023. Т. 13, № 2. С. 21–27.

196. Тютюник В. Л. Профилактика и лечение эндометрита после родов и кесарева сечения. РМЖ 2002; (18): С. 23–27.

197. Улыбин А.В. Математическая модель распространения инфекции. Вестник ТГУ. 2011. Т.16. вып. 1. С. 184–187.

198. Ушакова В.Н., Колосовская Е.Н. Уборка в ЛПО как бизнес-процесс. Медицинский алфавит. 2014. -№10. С. 40–42.

199. Федеральный закон «О биологической безопасности в Российской Федерации» от 30.12.2020 № 492-ФЗ [Электронный ресурс]. - URL: https://base.garant.ru/400156868/ (дата обращения 23.06.2024)

200. Федько Н.А., Малкина Л.В., Шило Д.А. Опыт внедрения профессиональных клининговых технологий в современной медицинской организации. Медицинская сестра. 2023. Т. 25, № 6. С. 23–26.

201. Фельдблюм И.В., Захарова Ю.А., Деменко С.Г. Научное обоснование бактериологического исследования последа в системе микробиологического мониторинга для прогнозирования развития гнойно-септических инфекций у родильниц в ранний послеродовый период. Медицинский альманах. 2013. №2 (26). С. 53–56.

202. Фельдблюм И.В., Захарова Ю.А., Деменко С.Г. Разработка эпидемиологических стандартных определений случаев мастита и инфекции в области эпизиотомии для осуществления проспективного эпидемиологического наблюдения в отделениях родовспоможения. Эпидемиология и инфекционные болезни. 2013. №1. С. 15–19.

203. Филиппов О.С., Гусева Е.В., Павлов К.Д. Мировые и отечественные

тренды в динамике материнской смертности. Проблемы репродукции. 2024. Т. 30, № 1. С. 100–108.

204. Хаванский А.Ю., Аракелян Б.В., Линде В.А. [и др.]. К вопросу о факторах риска развития послеродового эндометрита в современном мегаполисе. Вестник Ивановской медицинской академии. 2023. Т. 28, № 1. С. 12–16.

205. Хаггард Г.. Хаггард, Г.В. От знахаря до врача. История науки врачевания / Г.В. Хаггард; Пер. с англ. А.Н. Анваер.. - М.: Центрполиграф, 2012. - 447 с. / Г.. Хаггард, Litres, 2017. 409 с.

206. Хаматханова Е.М., Чучалина Л.Ю., Титков К.В. [и др.] Эффективный способ дезинфекции рук медицинских работников по принципу "7/5/2" для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Акушерство и гинекология. 2021. № 3. С. 183–188.

207. Хаматханова, Е.М. Чучалина Л.Ю., Титков К.В. [и др.] Безопасный способ снятия медицинских перчаток для профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Акушерство и гинекология. – 2021. – № 10. – С. 158–164.

208. Хозяшева А.А., Беспалова Г.Н. Современные уборочные технологии в учреждениях здравоохранения. Опыт применения безведерной системы СВЕП в учреждениях психиатрической помощи. Материалы Всероссийской научно-практической конференции специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, с международным участием. Москва, 19–21 ноября 2014г.

209. Черемискин В.П., Устюжанина Н.В. Особенности эндометрита в позднем послеродовом периоде. Пермский медицинский журнал. 2008. № 1 (XXV). С. 36–39.

210. Черкасский Б.Л. Методологические основы социально-экологической концепции эпидемического процесса. - В кн.: Эпидемический процесс как социально-экологическая система. - М., 1986: 8–38.

211. Чистякова А.Ю., Капба И.В. Современные технологии обработки рук. Поликлиника, 2006. С 39–43.

212. Шамшатдинова А.Р., Стулова С.В., Тезиков Ю.В. Клинико-патогенетические варианты эндомиометрита после операции кесарева сечения. Евразийский союз ученых. Серия: медицинские, биологические и химические науки. 2023. № 3-1(104). С. 45–47.

213. Шкарин В.В., Ковалишена О.В., Благонравова А.С. [и др.]. Принципы мониторинга устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам в рамках эпидемиологического надзора за внутрибольничными инфекциями. Дезинфекционное дело. 2010. № 1. С. 46–50.

214. Шляпников М.Е., Жестков А.В., Кияшко И.С. [и др.]. Клинико-микробиологическая характеристика и динамические особенности современного течения изолированного и сочетанного с раневой инфекцией пуэрперального эндомиометрита. Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. Т. 14. № 2. С. 63–69.

215. Шорников А.Б., Зайратьянц О.В. Послеродовый сепсис. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2013. № 3 (8). С. 77–79.

216. Шульженко Е.В., Зарицкая Э.Н., Мирлас Е.М. [и др.]. Субинволюция матки и послеродовый эндометрит. Амурский медицинский журнал. 2014. № 2 (6). С. 97–100

217. Экерман П., Бракман М., Браун В., Еремин С., Основы инфекционного контроля. Практическое руководство. Второе издание, гл.8.

218. Эпидемиология: Учебник: В 2 т. Т. 1 / Н.И. Брико с соавт. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2013. – 832 с.: ил.)

219. Яковлев А.Г., Болехан В.Н., Кузнецов С.М. Микробный фактор риска при использовании компьютерной техники в лечебно-профилактических учреждениях. Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2010. № 3. С. 73–75.

220. Яковлев Я.Я., Манеров Ф.К. Лактостаз и лактационный мастит в

практике педиатра. Сибирское медицинское обозрение. 2015. № 2. С. 32–41.

221. Abalkhail A., Mahmud I., Alhumaydhi F.A., et al. Hand Hygiene Knowledge and Perception among the Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic in Qassim, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Survey. Healthcare (Basel). 2021. Vol. 24. P. 1627.

222. Abd-Alrazaq A., Alajlani M., Alhuwail D., Schneider J., Al-Kuwari S., Shah Z., Hamdi M., Househ M. Artificial Intelligence in the Fight Against COVID-19: Scoping Review. Journal of medical Internet research. 2022. Vol. 22, №12. P. 1-18. 14.

223. Abd-Alrazaq A., Schneider J., Mifsud B., Alam T., Househ M., Hamdi M., Shah, Z. A. Comprehensive Overview of the COVID-19 Literature: Machine Learning-Based Bibliometric Analysis. Journal of medical Internet research. 2021. Vol. 23, №3, P. 1-19. 15.

224. Abdel Halim AS, Ali MAM, Al Mamari R, Al Raisi F, Boufahja F, Chaudhary AA, Hegazy WAH. A Retrospective Exploration of Pre-operative Antibiotic Prophylaxis with Cefazolin in Cesarean Sections: Implications for Obstetrics and Gynecologic Surgery. Surg Infect (Larchmt). 2024 Jul 3.

225. Abdelrahman MA, Zaki A, Salem SAM, Salem HF, Ibrahim ARN, Hassan A, Elgendy MO. The Impact of Cefepime and Ampicillin/Sulbactam on Preventing Post-Cesarean Surgical Site Infections, Randomized Controlled Trail. Antibiotics (Basel). 2023 Nov 27;12(12): P.1666.

226. Abera BT, Teka H, Gebre D, Gebremariam T, Berhe E, Gidey H, Amare B, Kidanemariam R, Gebru MA, Tesfay F, Zelelow YB, Yemane A, Gebru F, Tekle A, Tadesse H, Yahya M, Tadesse Y, Abraha HE, Alemayehu M, Ebrahim MM. Maternal sepsis and factors associated with poor maternal outcomes in a tertiary hospital in Tigray, Ethiopia: a retrospective chart review. BMC Infect Dis. 2024 Feb 7;24(1): P.170.

227. Accardi R., Castaldi S., Marzullo A., et al. Prevention of healthcare associated infections: a descriptive study // Annali di igiene: medicina preventiva e di comunita. 2017. Vol.29. №2. P.101-115.

228. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. The Sepsis in Obstetrics Score: a model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 2014 Jul;211(1): P.39.e1-8.

229. Ali A, Lamont RF. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy. F1000Research. 2019. (8). P. 1–11.

230. Alqaissi E.Y., Alotaibi F.S., Ramzan M.S. Modern Machine-Learning Predictive Models for Diagnosing Infectious Diseases. Comput Math Methods Med. 2022. Vol. 9. P. 6902321.

231. Andzane D, Miskova A, Krone A, Rezeberga D. Impact of Intraoperative Factors on the Development of Postpartum Septic Complications. Medicina (Kaunas). 2023 Sep 10;59(9): P.1637.

232. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. Lancet. 2022. Vol. 399, №10325. – P. 629–655.

233. Axelsson D, Brynhildsen J, Blomberg M. Maternal obesity and the risk of postpartum infections according to mode of delivery. J Matern Fetal Neonatal Med. 2023 Dec;36(2):2245102.

234. Baccolini V., D'Egidio V., de Soccio P. et al. Effectiveness over time of a multimodal intervention to improve compliance with standard hygiene precautions in an intensive care unit of a large teaching hospital // Antimicrob Resist Infect Control. 2019. №8 (92)

235. Beck D, Hall S, Costa DK, Admon L. Leveraging Population Health Datasets to Advance Maternal Health Research. Matern Child Health J. 2023 Oct;27(10):1683-1688.

236. Bitew Kifilie A, Dagnew M, Tegenie B, Yeshitela B, Howe R, Abate E. Bacterial Profile, Antibacterial Resistance Pattern, and Associated Factors from Women Attending Postnatal Health Service at University of Gondar Teaching Hospital, Northwest Ethiopia. Int J Microbiol. 2018 Feb 25;2018: P. 1–10.

237. Blackmon MM, Nguyen H, Mukherji P. Acute Mastitis. 2023 Jul 21. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan.

238. Bladon S, Ashiru-Oredope D, Cunningham N, Pate A, Martin GP, Zhong X, Gilham EL, Brown CS, Mirfenderesky M, Palin V, van Staa TP. Rapid systematic review on risks and outcomes of sepsis: the influence of risk factors associated with health inequalities. Int J Equity Health. 2024 Feb 21;23(1): P.34.

239. Blot, S., Ruppé, E., Harbarth, S., Asehnoune, K., Poulakou, G., Luyt, C. E., Rello, J., Klompas, M., Depuydt, P., Eckmann, C., Martin-Loeches, I., Povoa, P., Bouadma, L., Timsit, J. F., & Zahar, J. R. Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: Changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. *Intensive & critical care nursing*, 2022;*70*, 103227.

240. Boakes E, Woods A, Johnson N, Kadoglou N. Breast Infection: A Review of Diagnosis and Management Practices. Eur J Breast Health. 2018 Jul 1;14(3): P.136-143.

241. Bonet M, Nogueira Pileggi V, Rijken MJ, Coomarasamy A, Lissauer D, Souza JP, Gülmezoglu AM. Towards a consensus definition of maternal sepsis: results of a systematic review and expert consultation. Reprod Health. 2017 May 30;14(1):67. Erratum in: Reprod Health. 2018 Jan 8;15(1): P.6.

242. Bonet M, Ota E, Chibueze CE, Oladapo OT. Antibiotic prophylaxis for episiotomy repair following vaginal birth. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Nov 2;11(11):CD012136.

243. Bonet M, Souza JP, Abalos E, Fawole B, Knight M, Kouanda S, Lumbiganon P, Nabhan A, Nadisauskiene R, Brizuela V, Metin Gülmezoglu A. The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol. Reprod Health. 2018 Jan 30;15(1): P.16.

244. Boushra M, Rahman O. Postpartum Infection. 2023 Jul 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 32809639.

245. Cagnoli, G.; Di Paolo, A.; Bertelloni, F.; Salvucci, S.; Buccioni, A.; Marzoni Fecia di Cossato, M.; Ebani, V.V. Occurrence of Antimicrobial-Resistant Enterococcus spp. in Healthy Chickens Never Exposed to Antimicrobial Agents in Central Italy. *Antibiotics* 2024, *13*, P.417.

246. Carroli G, Mignini L. Episiotomy for vaginal birth. Cochrane Database Syst Rev. 2009 Jan 21;(1): Cochrane Database Syst Rev. 2017 Feb 08;2. P. 1–53.

247. Castro, E. O. de ., Bortolotto, M. R. de F. L., & Zugaib, M. Sepse e cheque séptico na gestação: manejo clínico // Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia. 2008. № 12 (30). P. 631–638.

248. Cheng VCC, Wong SC, Cao H, Chen JHK, So SYC, Wong SCY, Sridhar S, Yuen KY, Ho PL. Whole-genome sequencing data-based modeling for the investigation of an outbreak of community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a neonatal intensive care unit in Hong Kong. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2019 Mar;38(3): P.563-573.

249. Chowdhury M.N.H., Desilva S.K. Episiotomy wound infection due to Gardnerella vaginalis // European Journal of Clinical Microbiology. 1986. № 2 (5). P. 164–165.

250. Cozzi GD, Ye Y, Mbah R, Mbunwe DM, Pekwarake S, Yui Bunwi E, Fondzeyuf A, Ngong MG, Dionne JA, Harper LM, Jauk VC, Carlo WA, Halle-Ekane G, Tih PM, Szychowski JM, Tita AT, Subramaniam A. Predicting peripartum infection in laboring patients at high risk in Cameroon, Africa. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2024 Feb; P.293:9-14.

251. Cullinane M, Amir LH, Donath SM, Garland SM, Tabrizi SN, Payne MS, Bennett CM. Determinants of mastitis in women in the CASTLE study: a cohort study. BMC Fam Pract. 2015 Dec 16;16: P. 1–8.

252. De Allegri M, Sarker M, Hofmann J, Sanon M, Böhler T. A qualitative investigation into knowledge, beliefs, and practices surrounding mastitis in sub-Saharan Africa: what implications for vertical transmission of HIV? BMC Public Health. 2007 Feb 23; P.7-22.

253. Ding ST, Gao YJ, Zhang Y, He XP. Analysis of risk factors leading to multiple breast abscesses during lactation. Medicine (Baltimore). 2024 Mar 1;103(9): P.37367.

254. Duan R, Xu X, Wang X, Yu H. Perinatal outcome in women with bacterial sepsis: A cross-sectional study from West China. Medicine (Baltimore). 2019 Nov;98(44). P. 1–7.

255. Duffy CR, Oberhardt M, Ross N, Ewing J, Messina M, Fitzgerald K, Saiman L, Goffman D. Perioperative Antibiotics and Other Factors Associated with Postcesarean Infections: A Case-Control Study. Am J Perinatol. 2024 May;41(S 01): P.520-527.

256. Espinoza E.P.S., Cortes M.F., Noguera S.V., et al. Are mobile phones part of the chain of transmission of SARS-CoV-2 in hospital settings? Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 2021. Vol.63. №27. P. 74.

257. Firouzbakht M, Nikbakht H, Omidvar S. Risk factors for postpartum readmission: a prediction model in Iranian pregnant women. BMC Pregnancy Childbirth. 2024 Jul 6;24(1): P.466.

258. Friedman S, Zegers FD, Jølving LR, Nielsen J, Nørgård BM. Increased Risk of Postpartum Infections After Caesarian and Vaginal Delivery in Women with Inflammatory Bowel Disease: A Danish Nationwide Cohort Study. Inflamm Bowel Dis. 2023 Feb 1;29(2): P.260-267.

259. Garland CE, Craemer KA, Koch AR, Locher S, Geller SE. Comparing State-Level and Facility-Based Review to Assess Quality of Severe Maternal Morbidity Reviews. J Public Health Manag Pract. 2023 May-Jun 01;29(3): P.361-368.

260. Garland CE, Geller SE, Koch AR. Adverse Delivery and Neonatal Outcomes Among Women with Severe Maternal Morbidity in Illinois, 2018-2019. J Womens Health (Larchmt). 2024 Feb;33(2): P.163-170.

261. Gazeley U, Reniers G, Romero-Prieto JE, Calvert C, Jasseh M, Herbst K, Khagayi S, Obor D, Kwaro D, Dube A, Dheresa M, Kabudula CW, Kahn K, Urassa M, Nyaguara A, Temmerman M, Magee LA, von Dadelszen P, Filippi V. Pregnancy-related mortality up to 1 year postpartum in sub-Saharan Africa: an analysis of verbal autopsy data from six countries. BJOG. 2024 Jan;131(2): P.163-174.

262. Giouleka S, Boureka E, Tsakiridis I, Lallas K, Papazisis G, Mamopoulos A, Kalogiannidis I, Athanasiadis A, Dagklis T. Sepsis in Pregnancy and the

Puerperium: A Comparative Review of Major Guidelines. Obstet Gynecol Surv. 2023 Apr;78(4): P.237-248.

263. Giouleka S, Tsakiridis I, Kostakis N, Boureka E, Mamopoulos A, Kalogiannidis I, Athanasiadis A, Dagklis T. Postnatal Care: A Comparative Review of Guidelines. Obstet Gynecol Surv. 2024 Feb;79(2): P.105-121.

264. Guo Y., Zhang Y., Lyu T., Prosperi M., Wang F., Xu H., Bian, J. The application of artificial intelligence and data integration in COVID-19 studies: a scoping review. Journal of the American Medical Informatics Association: JAMIA. 2021. Vol. 28, №9. P. 2050–2067. 16.

265. Haas DM, Morgan S, Contreras K, Kimball S. Vaginal preparation with antiseptic solution before cesarean section for preventing postoperative infections. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Apr 26;4(4):P. CD007892.

266. Hall J, Adams NH, Bartlett L, Seale AC, Lamagni T, Bianchi-Jassir F, Lawn JE, Baker CJ, Cutland C, Heath PT, Ip M, Le Doare K, Madhi SA, Rubens CE, Saha SK, Schrag S, Sobanjo-Ter Meulen A, Vekemans J, Gravett MG. Maternal Disease With Group B Streptococcus and Serotype Distribution Worldwide: Systematic Review and Meta-analyses. Clin Infect Dis. 2017 Nov 6;65(suppl_2):P.112-S124.

267. Hamdan-Partida A., González-García S., Martínez-Ruíz F.J., et al. Molecular Characterization of *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Mobile Phones// Microorganisms. 2022. Vol. 10. P. 669.

268. Hamel MS, Tuuli M. Prevention of Postoperative Surgical Site Infection Following Cesarean Delivery. Obstet Gynecol Clin North Am. 2023 Jun;50(2): P.327-338.

269. Hammerschmidt J., Manser T. Nurses' knowledge, behaviour and compliance concerning hand hygiene in nursing homes: a cross-sectional mixed-methods study// BMC Health Serv Res. 2019. Vol. 19. P. 547.

270. Haque M., McKimm J., Sartelli M., et al. Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections: A Narrative Overview. Risk Manag Healthc Policy. 2020. Vol. 13. P.1765-1780.

271. Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J., & Abu Bakar, M. Health care-associated infections - an overview. *Infection and drug resistance*, 2018;*11*, P.2321–2333.

272. Harris K, Proctor LK, Shinar S, Philippopoulos E, Yudin MH, Murphy KE. Outcomes and management of pregnancy and puerperal group A streptococcal infections: A systematic review. Acta Obstet Gynecol Scand. 2023 Feb;102(2): P.138-157.

273. Healthcare-associated Infections (HAI) Progress report. Available at: http: //www.cdc.gov/hai/progress-report/index.html (date of application – 24.07.2024).

274. Hensley MK, Bauer ME, Admon LK, Prescott HC. Incidence of Maternal Sepsis and Sepsis-Related Maternal Deaths in the United States. JAMA. 2019 Sep 3;322(9): P. 890-892.

275. Hirten R.P., Tomalin L., Danieletto M., Golden E., Zweig M., Kaur S., Helmus D., Biello A., Pyzik R., Bottinger E.P., Keefer L., Charney D., NadkarninG.N., Suarez-Farinas M., Fayad, Z. A. Evaluation of a machine learning approach utilizing wearable data for prediction of SARS-CoV-2 infection in healthcare workers. JAMIA open. 2022. Vol. 5, №2. P. 041. 21.

276. Hu K., Fan J., Li X., Gou X., et al. The adverse skin reactions of health care workers using personal protective equipment for COVID-19// Medicine (Baltimore). 2020. Vol. 99. P. e20603.

277. Janevic T, Tomalin LE, Glazer KB, Boychuk N, Kern-Goldberger A, Burdick M, Howell F, Suarez-Farinas M, Egorova N, Zeitlin J, Hebert P, Howell EA. Development of a prediction model of postpartum hospital use using an equity-focused approach. Am J Obstet Gynecol. 2024 Jun;230(6): P.671.e1-671.e10.

278. Janson A, Ignell C, Stuart A. Manual Placenta Removal is Associated with Increased Postpartum Prescriptions of Antibiotics: a Retrospective Cohort Study of Data from the Anti-Infection Tool. J Obstet Gynaecol India. 2023 Feb;73(1): P.15-20.

279. Jones K, Webb S, Manresa M, Hodgetts-Morton V, Morris RK. The incidence of wound infection and dehiscence following childbirth-related perineal

trauma: A systematic review of the evidence. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2019 Sep;240. P.1-8.

280. Kadour-Peero E, Sagi S, Awad J, Willner I, Bleicher I, Levy E, Gonen R, Vitner D. The impact of nurses' and physicians' shift change on obstetrical outcomes. Arch Gynecol Obstet. 2021 Mar;303(3): P.653-658.

281. Kalra S., Amin A., Albert N., et al. Stethoscope hygiene: A call to action. Recommendations to update the CDC guidelines. Infect Control Hosp Epidemiol. 2021. Vol. 42. №6. P.740-742.

282. Karaçam Z, Sağlık M. Breastfeeding problems and interventions performed on problems: systematic review based on studies made in Turkey. Turk Pediatri Ars. 2018 Sep 1;53(3). P. 134–148.

283. Karim JL, Wan R, Tabet RS, Chiu DS, Talhouk A. Person-Generated Health Data in Women's Health: Scoping Review. J Med Internet Res. 2024 May 16;26: P. e53327.

284. Kawakita T., Landy H.J. Surgical site infections after cesarean delivery: epidemiology, prevention and treatment. Maternal Health, Neonatology and Perinatology. 2017. № 1 (3). P. 1–9.

285. Khalili M, Mashrouteh M, Haghdoost A, Torkian S, Chegeni M. Systematic review and meta-analysis of maternal mortality ratio and related factors in the Islamic Republic of Iran. East Mediterr Health J. 2023 May 31;29(5): P.380-401.

286. Khan, I., Yasir, M., Farman, M., Kumosani, T., AlBasri, S. F., Bajouh, O. S., & Azhar, E. I. (2019). Evaluation of gut bacterial community composition and antimicrobial resistome in pregnant and non-pregnant women from Saudi population. *Infection and drug resistance*, *12*, P.1749–1761.

287. Khanal V, Scott JA, Lee AH, Binns CW. Incidence of Mastitis in the Neonatal Period in a Traditional Breastfeeding Society: Results of a Cohort Study. Breastfeed Med. 2015 Dec;10(10). P. 481–487.

288. Kielar M., Depurbaix R., Agnyziak M., et al. The COVID-19 pandemic as a factor of hospital staff compliance with the rules of hand hygiene: assessment of the usefulness of the "Clean Care is a Safer Care" program as a tool to enhance

compliance with hand hygiene principles in hospitals. Journal of preventive medicine and hygiene. 2021, Vol. 62, P. e25–e32.

289. Knowles SJ, O'Sullivan NP, Meenan AM, Hanniffy R, Robson M. Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: a prospective study. BJOG. 2015 Apr;122(5). P. 663-671.

290. Kossow A, Kampmeier S, Schaumburg F, Knaack D, Moellers M, Mellmann A. Whole genome sequencing reveals a prolonged and spatially spread nosocomial outbreak of Panton-Valentine leucocidin-positive meticillin-resistant Staphylococcus aureus (USA300). J Hosp Infect. 2019 Mar;101(3): P.327-332.

291. Koziol KJ, Smiley A, Latifi R, Castaldi MT. Predictive Risk Factors for Childbirth-Associated Breast Infections in the United States: A 10-Year Perspective. Int J Environ Res Public Health. 2023 Jul 10;20(14): P.6333.

292. Kumar A., Keri VC., Khan MA., et al. Assessment of healthcare worker's hand hygiene and infection prevention practices of their personal belongings in a healthcare setting: a survey in pre COVID-19 era and literature review on standard disinfection practices. Journal of preventive medicine and hygiene. 2021. Vol.62, №1. P. e104-e109.

293. Kvalvik SA, Zakariassen SB, Overrein S, Rasmussen S, Skrede S, Baghestan E. Obstetric infections and clinical characteristics of maternal sepsis: a hospital-based retrospective cohort study. Sci Rep. 2024 Mar 13;14(1): P.6067.

294. Laher AE., Van Rooyen LR., Gerber L., et al. Compliance with hygiene practices among healthcare workers in the intensive care unit. S Afr Med J. 2020. Vol. 110. № 8. P. 791-795.

295. Laher AE., Van Rooyen LR., Jawa A., et al. Compliance with hygiene practices among healthcare workers at an academic hospital emergency department. Afr J Emerg Med. 2021. Vol.11. № 3. P. 352-355.

296. Lamarsalle L., Hunt B., Schauf M., Szwarcensztein K., Valentine W.J. Evaluating the clinical and economic burden of healthcare-associated infections during hospitalization for surgery in France. Epidemiol.Infect. 2013. 141. P.2473–2482.

297. Lan J., Song Z., Miao X., et al. Skin damage among health care workers managing coronavirus disease-2019. J Am Acad Dermatol. 2020. Vol. 82. №5. P. 1215-1216.

298. Li P, Li Y, Zhang Y, Zhao L, Li X, Bao J, Guo J, Yan J, Zhou K, Sun M. Incidence, temporal trends and risk factors of puerperal infection in Mainland China: a meta-analysis of epidemiological studies from recent decade (2010-2020). BMC Pregnancy Childbirth. 2023 Nov 23;23(1): P.815.

299. Liu P, Zhang X, Wang X, Liang Y, Wei N, Xiao Z, Li T, Zhe R, Zhao W, Fan S. Maternal sepsis in pregnancy and the puerperal periods: a cross-sectional study. Front Med (Lausanne). 2023 May 16;10: P.1126807.

300. Lotfinejad N., Peters A., Tartari E., et al. Hand hygiene in health care: 20 years of ongoing advances and perspectives. Lancet Infect Dis. 2021. № 21. P. e209-e221.

301. Lotfinejad N., Tuor C., Peters A., et al. The duality of nurses' work: How can the profession that saves the most lives in the world avoid spreading disease? International Journal of Nursing Studies. 2020. Vol. 107. P. 103616.

302. Loudon I. Ignaz Phillip Semmelweis' studies of death in childbirth. Journal of the Royal Society of Medicine. 2013. № 11 (106). P. 461–463.

303. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, Harbarth S, Hindler JF, Kahlmeter G, Olsson-Liljequist B, Paterson DL, Rice LB, Stelling J, Struelens MJ, Vatopoulos A, Weber JT, Monnet DL. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. Clin Microbiol Infect. 2012 Mar;18(3): P.268-81.

304. Majangara R., Gidiri M.F., Chirenje Z.M. Microbiology and clinical outcomes of puerperal sepsis: a prospective cohort study. Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology. 2018. № 5 (38). P. 635–641.

305. Makhni S., Umscheid C.A., Soo J., et al. Hand Hygiene Compliance Rate During the COVID-19 Pandemic. JAMA Intern Med. 2021. Vol. 181. P. 1006-1008.

306. Martos-Cabrera M.B., Mota-Romero E., Martos-García R., et al. Hand Hygiene Teaching Strategies among Nursing Staff: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2019. Vol. 17. P. 3039.

307. Masoudifar, M., Gouya, M. M., Pezeshki, Z., Eshrati, B., Afhami, S., Farzami, M. R., & Seifi, A. Health care-associated infections, including device-associated infections, and antimicrobial resistance in Iran: The national update for 2018. *Journal of preventive medicine and hygiene*, 2022;*62*(4), P. E943–E949.

308. Masud F. Preventing healthcare-associated infections in cardiac surgical patients as a hallmark of excellence/ F. Masud, D. Vykoukal. Methodist DebakeyCardiovasc J. 2011 № 7 (2). P. 48–50.

309. McCall B. COVID-19 and artificial intelligence: protecting health-care workers and curbing the spread. The Lancet. Digital health. 2020. Vol. 2, №4. P. 166–167. 18.

310. Mcculloch C.E. Generalized Linear Models. J. Am. Stat. Assoc. 2000; 95 – P. 1320/

311. Mediano P, Fernández L, Rodríguez JM, Marín M. Case-control study of risk factors for infectious mastitis in Spanish breastfeeding women. BMC Pregnancy Childbirth. 2014 Jun 6;14:P. 195.

312. Mehra R, Meda M, Pichon B, Gentry V, Smith A, Nicholls M, Ryan Y, Woods J, Tote S. Whole-genome sequencing links cases dispersed in time, place, and person while supporting healthcare worker management in an outbreak of Panton-Valentine leucocidin meticillin-resistant Staphylococcus aureus, and a review of literature. J Hosp Infect. 2023 Nov;141: P. 88-98.

313. Michie C., Lockie F., Lynn W. The challenge of mastitis. Archives of Disease in Childhood. 2003. № 9 (88). P. 818 LP – 821.

314. Monari C, Onorato L, Coppola N, Raviglione MCB, Gon G. Burden of Antimicrobial Resistance Among Women with Post-Partum Infections in Low-Middle Income Countries: A Systematic Review. J Epidemiol Glob Health. 2024 Jun;14(2): P. 274-290.

315. Moore L.D., Robbins G., Quinn J., et al. The impact of COVID-19 pandemic on hand hygiene performance in hospitals. Am J Infect Control. 2021. Vol. 49. P. 30-33.

316. Morshedi B, Strohm S, James H, Springer C, Gould L, Thurman A, Slat S. Effect of sterile vs clean gloves for cervical checks in labor on maternal infection at term: a randomized trial. Am J Obstet Gynecol MFM. 2023 Jun;5(6): P.100931.

317. Nguyen M, Bendi VS, Guduru M, Olson E, Vivekanandan R, Foral PA, Velagapudi M. Postpartum Invasive Group A Streptococcus Infection: Case Report and Mini-review. Cureus. 2018 Aug 22;10(8): P. 1–8.

318. Nisly G, Dillon JL, Darling A, Myers S, Al Shibli N, Gatta LA, West-Honart A, Wheeler S, Grace MR, Dotters-Katz SK. Risk Factors for Adverse Maternal Outcomes among Patients with Severe Preeclampsia Before 34 Weeks. Am J Perinatol. 2024 May;41(S 01): P. 2168-2173.

319. Novák M., Breznický J., Kompaníková J., et al. Impact of hand hygiene knowledge on the hand hygiene compliance. Med Glas (Zenica). 2020. Vol. 17. P. 194-199.

320. Nunez, N., Derré-Bobillot, A., Gaubert, S. [et al.]. Exploration of the role of the virulence factor ElrA during Enterococcus faecalis cell infection. Scientific Reports. 2018. Vol.8, P. 1749.

321. Nunez-Samudio V, Pimentel-Peralta G, De La Cruz A, et al. Multidrug-resistant phenotypes of genetically diverse_Escherichia coli_ isolates from healthy domestic cats. Sci Rep. 2024;14: P. 11260.

322. Okeke IN, de Kraker MEA, Van Boeckel TP, Kumar CK, Schmitt H, Gales AC, Bertagnolio S, Sharland M, Laxminarayan R. The scope of the antimicrobial resistance challenge. Lancet. 2024 Jun 1;403(10442): P.2426-2438.

323. Oyato BT, Debele T, Edosa D, Abasimel HZ, Awol M, Kebede ET, Gezahagn A, Desta AA, Alemu FT, Asfaw SB. Determinants of puerperal sepsis among postpartum women: a case-control study in East Shoa Zone public hospitals, Central Ethiopia. BMJ Open. 2024 Jun 21;14(6): P. e083230.

324. Peters A., Lotfinejad N., Simniceanu A., et al. The economics of infection prevention: why it is crucial to invest in hand hygiene and nurses during the novel coronavirus pandemic. Journal of Infection. 2020. Vol. 81, №2. P.318-356.

325. Pfniss I, Gold D, Holter M, Schöll W, Berger G, Greimel P, Lang U, Reif P. Birth during off-hours: Impact of time of birth, staff´s seniority, and unit volume on maternal adverse outcomes-a population-based cross-sectional study of 87 065 deliveries. Birth. 2023 Jun;50(2): P.449-460.

326. Plante L.A., Pacheco L.D., Louis J.M. SMFM Consult Series #47: Sepsis during pregnancy and the puerperium./ American Journal of Obstetrics and Gynecology. 2019. № 4 (220). P. B2–B10.

327. Pundir J, Coomarasamy A. Bacterial sepsis in pregnancy. In: Obstetrics: Evidence-Based Algorithms. Cambridge University Press; 2016: P. 87-89.

328. R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Электронный ресурс]. – Vienna, Austria: The R Foundation for Statistical Computing, 2020. – URL: https://www.R-project.org (дата обращения: 19.01.2024).

329. Ranjbar R, Fatahian Kelisha drokhi A, Chehelgerdi M. Molecular characterization, serotypes and phenotypic and genotypic evaluation of antibiotic resistance of the Klebsiella pneumoniae strains isolated from different types of hospital-acquired infections. Infect Drug Resist. 2019. Vol. 12. P. 603–611.

330. Ranjbar R, Fatahian Kelishadrokhi A, Chehelgerdi M. Molecular characterization, serotypes and phenotypic and genotypic evaluation of antibiotic resistance of the Klebsiella pneumoniae strains isolated from different types of hospital-acquired infections. Infect Drug Resist. 2019;12: P. 603–11.

331. Ranjbar-Omid, M., Arzanlou, M., Amani, M., Shokri Al-Hashem, S. K., Amir Mozafari, N., & Peeri Doghaheh, H. Allicin from garlic inhibits the biofilm formation and urease activity of Proteus mirabilis in vitro. *FEMS microbiology letters*, 2015;*362*(9), P. 049.

332. Rayson D., Basinda N., Pius R.A., et al. Comparison of hand hygiene compliance self-assessment and microbiological hand contamination among healthcare workers in Mwanza region, Tanzania. Infect Prev Pract. 2021. Vol. 23. P. 100181.

333. Ribeiro-do-Valle CC, Luz AG, Pacagnella RC, Cecatti JG. Surviving maternal sepsis: Clinical, laboratory, and treatment features. Int J Gynaecol Obstet. 2024 Aug;166(2): P. 753-759.

334. Roy MC, Chowdhury T, Hossain MT, et al. Zoonotic linkage and environmental contamination of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in dairy farms: A One Health perspective. One Health. 2024; 18: P. 100680.

335. Rundle C.W., Presley C.L., Militello M., et al. Hand hygiene during COVID-19: Recommendations from the American Contact Dermatitis Society. J Am Acad Dermatol. 2020. Vol. 83. P. 1730-1737.

336. Saleem, Z., Godman, B., Hassali, M. A., Hashmi, F. K., Azhar, F., & Rehman, I. U. Point prevalence surveys of health-care-associated infections: a systematic review. *Pathogens and global health*, 2019;*113*(4), P. 191–205.

337. Sandbøl S.G., Glassou E.N., Ellermann-Eriksen S., et al. Hand hygiene compliance among healthcare workers before and during the COVID-19 pandemic. Am J Infect Control. 2022. Vol. 50. P. 719-723.

338. Santy-Tomlinson J., We need to talk about hand hygiene: A time to reflect on compliance. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing. 2020. Vol. 39. P. 100819.

339. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, Gülmezoglu AM, Temmerman M, Alkema L. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. Lancet Glob Health. 2014 Jun;2(6). P. 323–333.

340. Schilling AL, Rody A, Bossung V. Antibiotic Use During Pregnancy and Childbirth: Prospective Observational Study on Prevalence, Indications, and Prescribing Patterns in a German Tertiary Center. Geburtshilfe Frauenheilkd. 2022 Dec 2;83(2): P. 192-200.

341. Sekhon JK, Moss C, Watts J. Reducing post-caesarean infection in the Kimberley region of Western Australia: An audit-based observational study. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2023 Feb;63(1): P. 81-85.

342. SHAP documentation [Электронный ресурс]. – URL: https://shap.readthedocs.io/en/latest/ (Дата обращения 18.01.2024).

343. Singh R., Singh R. Applications of sentiment analysis and machine learning techniques in disease outbreak prediction - A review. Mater. Today Proc. Elsevier Ltd. 2021. Vol. 81, №2. P. 1006–1011.

344. Smith ER, Oakley E, Grandner GW, Rukundo G, et all. Clinical risk factors of adverse outcomes among women with COVID-19 in the pregnancy and postpartum period: a sequential, prospective meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2023 Feb;228(2): P.161-177.

345. Stadler RN., Tschudin-Sutter S., What is new with hand hygiene? Curr Opin Infect Dis. 2020. Vol. 33. № 4. P. 327-332.

346. Stangerup M., Hansen MB., Hansen R., et al. Hand hygiene compliance of healthcare workers before and during the COVID-19 pandemic: A long-term follow-up study. Am J Infect Control. 2021. Vol. 49. № 9. P. 1118-1122.

347. Subramanya, S. H., Amberpet, R., Chaudhary, D., Nayak, N., Padukone, S., Bairy, I., & Gokhale, S. Neonatal sepsis due to glycopeptide resistant *Enterococcus faecium* from colonized maternal gut- rare case evidence. *Antimicrobial resistance and infection control*, 2019;*8*, P. 29.

348. Sun, L., Xu, J., Wang, W., & He, F. Emergence of *vanA*-Type Vancomycin-Resistant *Enterococcus faecium* ST 78 Strain with a rep2-Type Plasmid Carrying a Tn1546-Like Element Isolated from a Urinary Tract Infection in China. *Infection and drug resistance*, 2020;*13*, P. 949–955.

349. Sun, Y., Wen, S., Zhao, L. *et al*. Association among biofilm formation, virulence gene expression, and antibiotic resistance in *Proteus mirabilis* isolates from diarrhetic animals in Northeast China. *BMC Vet Res* 2020;16, P. 176.

350. Sway A, Nthumba P, Solomkin J, Tarchini G, Gibbs R, Ren Y, Wanyoro A. Burden of surgical site infection following cesarean section in sub-Saharan Africa:

a narrative review. Int J Womens Health. 2019 May 9;11: P.309-318.

351. Tan S.Q., Ng O.T., Khong C.C. Candida glabrata sepsis associated with chorioamnionitis in an IVF twin pregnancy: Should we deliver? Journal of Obstetrics and Gynaecology Research. 2015. № 6 (41). P. 962–966.

352. Tartari E., Kilpatrick C., Allegranzi B., et al. "Unite for safety – clean your hands": The 5 May 2022 World Health Organization SAVE LIVES—Clean Your Hands campaign. Antimicrob Resist Infect Control. 2022. Vol.11. P. 63.

353. Taylor M, Jenkins SM, Pillarisetty LS. Endometritis. 2023 Oct 26. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 31985918.

354. Tian ML, Ma GJ, Du LY, Xiao YG, Zhang YK, Tang ZJ. Prevalence and adverse perinatal outcomes of anemia in the third trimester of pregnancy in Hebei Province, China. Int Health. 2024 Jan 2;16(1): P. 91-96.

355. Tostmann A., Bradley J., Bousema T., Yiek W. K., Holwerda M., Bleeker-Rovers C., Ten Oever J., Meijer C., Rahamat-Langendoen J., Hopman J., van der Geest-Blankert N., Wertheim, H. Strong associations and moderate predictive value of early symptoms for SARS-CoV-2 test positivity among healthcare workers, the Netherlands, March 2020. Euro surveillance: bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin. 2020. Vol. 25, №16. P. 2000508. 19.

356. Umpiérrez, A., Ernst, D., Fernández, M., Oliver, M., Casaux, M. L., Caffarena, R. D., Schild, C., Giannitti, F., Fraga, M., & Zunino, P. Virulence genes of Escherichia coli in diarrheic and healthy calves. *Revista Argentina de microbiologia*, 2021;*53*(1), P. 34–38.

357. Valencia-Ortega J, Solis-Paredes JM, Saucedo R, Estrada-Gutierrez G, Camacho-Arroyo I. Excessive Pregestational Weight and Maternal Obstetric Complications: The Role of Adipokines. Int J Mol Sci. 2023 Sep 28;24(19): P.14678.

358. Vargová Mária, Adamec Adam, Kotríková Dominika, McCullough Liam, Kanásová Diana, Daniš Jakub, Gabal Rebeka, Krištúfková Alexandra, Nižňanská Zuzana, Korbeľ Miroslav. Severe maternal morbidity requiring intensive care unit's

admission in the Slovak Republic - a 9-year population-based study. Ceska Gynekol. 2023;88(4): P.253-259.

359. Venkateswaran, P., Vasudevan, S., David, H., Shaktivel, A., Shanmugam, K., Neelakantan, P., & Solomon, A. P. Revisiting ESCAPE Pathogens: virulence, resistance, and combating strategies focusing on quorum sensing. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 2023;*13*, P.1159798.

360. Vermeil T., Peters A., Kilpatrick C., et al. Hand hygiene in hospitals: anatomy of a revolution. Journal of Hospital Infection. 2019. Vol. 101, №4. P. 383-392.

361. Vestn KhirIm Grek Ultrasonic cavitation and ozonization in treatment of patients with pyo-necroticcomplications of diabetic foot syndrome. Orthopaedic Research. 2011. 170(1). P. 48–53.

362. VestnKhirImGrek Ultrasonic cavitation andozonization in treatment of patients with pyo-necroticcomplications of diabetic foot syndrome // Orthopaedic Research. 2011. 170(1). P. 48–53.

363. Vikke HS., Vittinghus S., Giebner M., et al. Compliance with hand hygiene in mergency medical services: an international observational study. Emergency Medicine Journal. 2019. Vol.36. P.171-175.

364. Wang X, Shao H, Liu X, Feng L. Development and validation of a predictive model for postpartum endometritis. PLoS One. 2024 Jul 23;19(7): P.0307542.

365. Wang Y., Yang J., Qiao F., et al. Compared hand hygiene compliance among healthcare providers before and after the COVID-19 pandemic: A rapid review and meta-analysis. Am J Infect Control. 2022. Vol. 50. №5. P. 563-571.

366. WHO. Report on the burden of endemic health care-associated infection Worldwide/ A systematic review of the literature. World Health Organization. 2011. 40 p. Available at: http: // whqlibdoc.who.int / publications/2011/9789241501507_eng.pdf.

367. Wu TS, Yang CH, Brown-Elliott BA, Chao AS, Leu HS, Wu TL, Lin CS, Griffith DE, Chiu CH. Postcesarean section wound infection caused by

Mycobacterium massiliense. J Microbiol Immunol Infect. 2016 Dec;49(6). P. 955–961.

368. Yang H. S., Hou Y., Vasovic L. V., Steel P. A. D., Chadburn A., Racine-Brzostek S. E., Velu P., Cushing M. M., Loda M., Kaushal R., Zhao Z., & Wang F. Routine Laboratory Blood Tests Predict SARS-CoV-2 Infection Using Machine Learning. Clinical chemistry. 2020. Vol. 66, №11. P. 1396–1404. 20.

369. Yi J, Chen L, Meng X, Chen Y. The infection, cervical and perineal lacerations in relation to postpartum hemorrhage following vaginal delivery induced by Cook balloon catheter. Arch Gynecol Obstet. 2024 Jan;309(1): P. 159-166.

370. Yu Z., Sun S., Zhang Y. High-Risk Factors for Suppurative Mastitis in Lactating Women. Medical Science Monitor. 2018. № 24. P. 4192–4197.

371. Zejnullahu VA, Isjanovska R, Sejfija Z, Zejnullahu VA. Surgical site infections after cesarean sections at the University Clinical Center of Kosovo: rates, microbiological profile and risk factors. BMC Infect Dis. 2019 Aug 28;19(1). P. 1–9.

372. Zhang P., Chen B., Ma L., Li Z., Song Z., Duan W., Qiu X. The Large Scale Machine Learning in an Artificial Society: Prediction of the Ebola Outbreak in Beijing. Comput Intell Neurosci. 2015. Vol. 2015. P. 531650.

373. Ziogou A, Ziogos E, Giannakodimos I, Giannakodimos A, Sifakis S, Ioannou P, Tsiodras S. Bacterial Vaginosis and Post-Operative Pelvic Infections. Healthcare (Basel). 2023 Apr 25;11(9): P. 1218.

374. Zuarez-Easton S, Zafran N, Garmi G, Salim R. Postcesarean wound infection: prevalence, impact, prevention, and management challenges. Int J Womens Health. 2017 Feb 17;9. P.81-88.

Приложение № 1. Форма отчета о случаях ГСИ родильниц по медицинской организации (за отчетный период – месяц, квартал, год)

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	отчетный период	
		абс число случаев	показатель на 1000 родов
1	2	3	4
1	ВСЕГО родов, в т.ч.	сумма стр. 2+3	X
2	абдоминальных (кесарево сечение)		
3	через естественные родовые пути		
4	**ГСИ родильниц (группа)**	**сумма стр. 5+8**	расчет на значение строки 1, столбец 3 (вся группа)
5	**Генерализованные формы ГСИ родильниц (сумма), в т.ч.**	**сумма стр. 6+7**	
6	Сепсис	сумма стр. 29+52	
7	Перитонит	сумма стр. 30+53	
8	**Локализованные формы ГСИ родильниц (сумма), в т.ч.**	**сумма стр.9+10+11+12+15+18+21+24**	
9	Инфекции молочной железы и соска	сумма стр. 32+55	
10	Эндометрит	сумма стр. 33+56	
11	Септический эндометрит и метроэндометрит	сумма стр. 34+57	
12	Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.	сумма стр. 13+14	
13	инфекции раны после кесарева сечения	равно стр. 36	
14	инфекции раны промежности после родов	сумма стр. 37+59+60	
15	Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.	сумма стр. 16+17	
16	постинъекционные осложнения	сумма стр. 39+62	
17	другие	сумма стр. 40+63	
18	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.	сумма стр. 19+20	
19	инфекции артерий и вен	сумма стр. 42+65	
20	другие	сумма стр. 43+66	
21	Инфекции дыхательных путей, в т.ч.	сумма стр. 22+23	
22	связанные с ИВЛ	сумма стр. 45+68	
23	не связанные с ИВЛ	сумма стр. 46+69	
24	Инфекции мочевыводящих путей	сумма стр. 25+26	
25	связанные с катетеризацией	сумма стр. 48+71	
26	не связанные с катетеризацией	сумма стр. 49+72	
27	**ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения (группа)**	**сумма стр. 28+31**	расчет на значение строки 2, столбец 3 (вся группа)
28	**Генерализованные формы ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения (сумма), в т.ч.**	**сумма стр. 29+30**	
29	Сепсис		
30	Перитонит		
31	**Локализованные формы ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения (сумма), в т.ч.**	**сумма стр. 32+33+34+35+38+41+44+47**	

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	отчетный период	
		абс число случаев	показатель на 1000 родов
1	2	3	4
32	Инфекции молочной железы и соска		
33	Эндометрит		
34	Септический эндометрит и метроэндометрит		
35	Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.	сумма стр. 36+37	
36	инфекции раны после кесарева сечения		
37	другие		
38	Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.	сумма стр. 39+40	
39	постинъекционные осложнения		
40	другие		
41	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.	сумма стр. 42+43	
42	инфекции артерий и вен		
43	другие		
44	Инфекции дыхательных путей, в т.ч.	сумма стр. 45+46	
45	связанные с ИВЛ		
46	не связанные с ИВЛ		
47	Инфекции мочевыводящих путей	сумма стр. 48+49	
48	связанные с катетеризацией		
49	не связанные с катетеризацией		
50	**ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути (группа)**	**сумма стр. 51+54**	расчет на значение строки 3, столбец 3 (вся группа)
51	**Генерализованные формы ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути (сумма), в т.ч.**	**сумма стр. 52+53**	
52	Сепсис		
53	Перитонит		
54	**Локализованные формы ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути (сумма), в т.ч.**	**сумма стр. 55+56+57+58+61+64+67+70**	
55	Инфекции молочной железы и соска		
56	Эндометрит		
57	Септический эндометрит и метроэндометрит		
58	Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.	сумма стр. 59+60	
59	инфекции раны промежности после родов		
60	другие		
61	Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.	сумма стр. 62+63	
62	постинъекционные осложнения		
63	другие		
64	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.	сумма стр. 65+66	
65	инфекции артерий и вен		
66	другие		
67	Инфекции дыхательных путей, в т.ч.	сумма стр. 68+69	
68	связанные с ИВЛ		
69	не связанные с ИВЛ		

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	отчетный период	
		абс.число случаев	показатель на 1000 родов
1	2	3	4
70	Инфекции мочевыводящих путей, в т.ч.	сумма стр. 71+72	
71	связанные с катетеризацией		
72	не связанные с катетеризацией		

Приложение № 2. Форма отчета о результатах лабораторной диагностики ГСИ родильниц в медицинской организации (за отчетный период – месяц, квартал, год)

Нозологические формы	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки					Стрептококки					Энтерококки				Энтеробактерии									НГОБ		
					S.aureus	MRSA	CNS	MR CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	E.faecium	E.faecalis	VRE	сумма	E.coli	E. coli БЛРС	Klebsiella spp.	Klebsiella БЛРС	Enterobacter spp.	Proteus spp.	Citrobacter spp.	Serratia spp.	другие	сумма	Ps. aeruginosae	A.baumanii	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
ГСИ родильниц (группа)																															
Генерализованные формы ГСИ родильниц (сумма)																															
Сепсис																															
Перитонит																															
Локализованные формы ГСИ родильниц (сумма)																															
Инфекции молочной железы и соска																															
Эндометрит																															
Септический эндометрит и метроэндометрит																															
Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.																															
инфекции раны после кесарева сечения																															
инфекции раны промежности после родов																															
Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.																															
постинъекционные осложнения																															
другие																															

Нозологические формы	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки					Стрептококки					Энтерококки				Энтеробактерии									НГОБ		
					S.aureus	MRSA	CNS	MR. CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	E.fecium	E.fecalis	VRE	сумма	E.coli	E. coli БЛРС	Klebsiella spp.	Klebsiella БЛРС	Enterobacter spp.	Proteus spp.	Citrobacter spp.	Serratia spp.	другие	сумма	Ps. aeruginosae	A.baumanii	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.																															
инфекции артерий и вен																															
другие																															
Инфекции дыхательных путей, в т.ч.																															
связанные с ИВЛ																															
не связанные с ИВЛ																															
Инфекции мочевыводящих путей, в т.ч.																															
связанные с катетеризацией																															
не связанные с катетеризацией																															
ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения (группа)																															
Генерализованные формы ГСИ после абдоминального родоразрешения (сумма)																															
Сепсис																															
Перитонит																															
Локализованные формы ГСИ после абдоминального родоразрешения (сумма)																															
Инфекции молочной железы и соска																															
Эндометрит																															

Нозологические формы	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки					Стрептококки					Энтерококки				Энтеробактерии										НГОБ		
					S.aureus	MRSA	CNS	MR. CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	E.fecium	E.fecalis	VRE	сумма	E.coli	E. coli БЛРС	Klebsiella spp.	Klebsiella БЛРС	Enterobacter spp.	Proteus spp.	Citrobacter spp.	Serratia spp.	другие	сумма	Ps. aeruginosae	A.baumanii	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Септический эндометрит и метроэндометрит																															
Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.																															
инфекции раны после кесарева сечения																															
другие																															
Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.																															
постинъекционные осложнения																															
другие																															
Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.																															
инфекции артерий и вен																															
инфекции сердца																															
Инфекции дыхательных путей, в т.ч.																															
связанные с ИВЛ																															
не связанные с ИВЛ																															
Инфекции мочевыводящих путей, в т.ч.																															
связанные с катетеризацией																															
не связанные с катетеризацией																															
ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути (группа)																															

Нозологические формы	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки					Стрептококки					Энтерококки				Энтеробактерии									НГОБ		
					S.aureus	MRSA	CNS	MR. CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	E fecium	E fecalis	VRE	сумма	E.coli	E. coli БЛРС	Klebsiella spp.	Klebsiella. БЛРС	Enterobacter spp.	Proteus spp.	Citrobacter spp.	Serratia spp.	другие	сумма	Ps. aeruginosae	A.baumanii	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Генерализованные формы ГСИ после родов через естественные родовые пути (сумма)																															
Сепсис																															
Перитонит																															
Локализованные формы ГСИ после родов через естественные родовые пути (сумма)																															
Инфекции молочной железы и соска																															
Эндометрит																															
Септический эндометрит и метроэндометрит																															
Инфекции акушерской раны (сумма), в т.ч.																															
инфекции раны промежности после родов																															
другие																															
Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в т.ч.																															
постинъекционные осложнения																															
другие																															
Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в т.ч.																															
инфекции артерий и вен																															
инфекции сердца																															

Нозологические формы	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки					Стрептококки					Энтерококки				Энтеробактерии									НГОБ		
					S.aureus	MRSA	CNS	MR. CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	E fecium	E fecalis	VRE	сумма	E.coli	E. coli БЛРС	Klebsiella spp.	Klebsiella БЛРС	Enterobacter spp.	Proteus spp.	Citrobacter spp.	Serratia spp.	другие	сумма	Ps. aeruginosae	A.baumanii	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Инфекции дыхательных путей, в т.ч.																															
связанные с ИВЛ																															
не связанные с ИВЛ																															
Инфекции мочевыводящих путей, в т.ч.																															
связанные с катетеризацией																															
не связанные с катетеризацией																															

Приложение № 3. Анкета по оценке знаний медицинских работников по гигиене и антисептике рук

№	Вопросы	Выберите варнант/варнанты ответов
1.	**Укажите Вашу спецнальность**	
а	врач	
б	медицинская сестра, акушерка	
в	младшая медицинская сестра, санитарка	
2.	**Ваш стаж работы по данной спецнальности**	
а	до 1 года	
б	до 5 лет	
в	5-10лет	
г	более 10 лет	
3.	**Из какнх источнников Вы получаете нформацню по антисептнке рук**	
а	в учебных заведениях (институт, училище, факультет повышения квалификации)	
б	методических указаний, санитарных правил	
в	в отделении в процессе обучения	
г	в процессе работы от коллег	
д	из специальной медицинской литературы	
е	из Интернета	
4.	**Есл у Вас есть автомобнль, то**	
а	Вы ремонтируете его лично	
б	ремонтируете в автомастерских	
в	делаете и то и другое	
г	не имеете машины	
5.	**Нравится ли Вам работать на садовом участке**	

№	Вопросы	Выберите варнант/варнанты ответов
а	да, я постоянно это делаю	
б	нет, использую сад только для отдыха	
в	не имею садового участка	
6.	**Ухаживаете ли Вы за своими руками (применение кремов, массажа и т.д.)**	
а	да, всегда	
б	да, но от случая к случаю	
в	нет	
г	ухаживаю, но может быть недостаточно	
7.	**Есть ли у Вас проблемы с кожей рук такие как**	
а	сухая кожа	
б	постоянные заусеницы	
в	гнойничковые заболевания	
г	ломкость и слоистость ногтей	
д	дерматит, экзема	
е	нет никаких проблем	
8.	**Выберите правильные этапы гигиенической антисептики**	
а	2-кратно вымыть руки водой с мылом, надеть перчатки и обработать их антисептиком	
б	однократно вымыть руки с мылом, обработать антисептиком в течение 30 сек., надеть перчатки, перчатки обработать антисептиком	
в	1-кратно вымыть руки с мылом, осушить, обработать антисептиком в течение 30 сек., надеть перчатки	
г	надеть стерильные перчатки, т.к. этого достаточно	
9.	**При оказании медицинской помощи факторами передачи инфекции могут быть**	
а	руки медицинского персонала	

№	Вопросы	Выберите варнант/варнанты ответов
б	медицинский инструмент, расходные материалы (зонды, катетеры и пр.)	
в	лекарственные растворы	
10.	**Резндентная мнкрофлора находится на коже рук**	
а	протоках сальных желез	
б	потовых железах	
в	волосяных фолликулах	
г	верно все вышеперечисленное	
11.	**Типичнымн представнтелямн резндентной мнкрофлоры рук являются**	
а	эпидермальный стафилококк, коринебактерии	
б	золотистый стафилококк, грибы рода Кандида	
в	кишечная палочка	
12.	**Транзиторная флора может быть представлена следующнмн мнкроорганнзмамн**	
а	снегнойной палочкой	
б	кишечной палочкой	
в	клебсиеллой	
г	энтерококком	
13.	**Нанболее загрязненнымн участкамн кожн рук являются**	
а	подногтевые пространства	
б	тыльная поверхность кисти	
в	околоногтевые валики	
г	ладонь	
д	подушечки пальцев	
14.	**В медицинской органнзацнн проводятся следующне внды обработкн рук медперсонала**	

№	Вопросы	Выберите варнант/варнанты ответов
а	хирургическая	
б	гигиеническая	
в	бытовая	
15.	**Эффективному обеззараживанию рук препятствуют**	
а	обрезной маникюр	
б	длинные ногти	
в	микроповреждения кожи	
г	ювелирные украшения	
16.	**Гигиеническая обработка рук проводится с целью**	
а	удаления загрязнений	
б	обеспечения стерильности	
в	удаления загрязнений и уничтожения транзиторной флоры	
17.	**Продолжительность мытья рук с мылом составляет**	
а	30 секунд	
б	10 секунд	
в	1 минута	
18.	**Какие антисептики используются при гигиенической обработке рук**	
а	антисептическое мыло	
б	водный антисептик	
в	спиртовой антисептик	
г	гелевый антисептик	
д	спиртовые салфетки	
19.	**Количество наносимого на руку антисептика при гигиенической обработке**	
а	3-5 мл	
б	1 мл	

№	Вопросы	Выберите варнант/варнанты ответов
в	2 мл	
20.	**Продолжительность нанесения на кожу антисептика при гигиенической обработке**	
а	3-5 минут	
б	30 секунд	
в	15 секунд	
г	1 минута	
21.	**Как часто в течение рабочей смены Вы обрабатываете руки антисептиком**	
а	2-3 раза	
б	до10 раз	
в	до 20 раз	
г	до 30 раз	
д	не считал, но очень часто	
е	не обрабатываю руки антисептиком	
22.	**В каких случаях Вы обрабатываете руки антисептиком?**	
а	перед непосредственным контактом с пациентом	
б	после контакта с неповрежденной кожей пациента	
в	после контакта с секретами или экскретами организма, слизистыми оболочками, повязками	
г	перед выполнением различных манипуляций по уходу за пациентом	
д	после контакта с медицинским оборудованием и другими объектами, находящимися в непосредственной близости от пациента	
е	после лечения пациентов с гнойными воспалительными процессами	
ж	после контакта с загрязненными поверхностями и оборудованием	

№	Вопросы	Выберите вариант/варианты ответов
з	после посещения туалета	
23.	**Если во время работы с пациентом у вас звонит сотовый телефон, то опишите Ваши действия**	
а	всегда беру трубку телефона	
б	для ответа на звонок использую гарнитуру	
в	отвечаю на звонок только после окончания работы с пациентом	
г	не беру сотовый телефон на рабочее место	
24.	**Проводите ли Вы обработку своего сотового телефона (антисептик, спецнальные салфетки и пр.)**	
а	нет, никогда	
б	иногда	
в	да	
г	не задумывался над этим	
25.	**Ваше отношение к антисептике рук** (выберите наиболее подходящий вариант или добавьте свой)	
а	«Это безусловно необходимо»	
б	«Антисептики портят кожу рук, но профессия обязывает»	
в	«От антисептики рук больше вреда, чем пользы»	
г	«Необходимость частой обработки рук антисептиком – это выдумка эпидемиологов»	

Благодарим Вас за участие в опросе!

Приложение № 4. Анкета по оценке эксплуатационных характеристик разных видов перчаток

Уважаемый коллега!

Предлагаем Вам оценить эксплуатационные характеристики разных видов медицинских перчаток в процессе профессиональной деятельности

1. Укажите Вашу профессию (один вариант ответа):

Врач	
Медицинская сестра	
Акушерка	

2. Есть ли у Вас проблемы с кожей рук (один вариант ответа):

Нет проблем, все хорошо	
Да, проблемы есть	

3. Если на 2 вопрос ответ «да», то укажите какие проблемы (возможно выбрать несколько вариантов):

сухая кожа	
постоянные заусенцы	
ломкость и слоистость ногтей	
гнойничковые заболевания	
дерматит	
экзема	

4. Оцените эксплуатационные характеристики использованных Вами перчаток (по шкале от 1 до 7, где 1 – очень плохо …. 7 – великолепно)

Шкала оценки

Очень плохо	Плохо	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо	Отлично	Великолепно
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**

Критерии оценки	**Перчатки № 1**	**Перчатки № 2**
Легкость и удобство надевания		
Комфорт рук при выполнении работы		
Мягкость материала перчаток		
Сохранность тактильных ощущений		
Прочность перчаток		
Легкость и удобство снятия перчаток		
Удобство захвата инструмента		
Ощущение личной защищенности		
Общая оценка удобства применения		

Благодарим Вас за участие в опросе!

Приложение № 5. Анкета по оценке соблюдения санитарно-противоэпидемического режима в отделениях медицинской организации

1. Оцените санитарное состояние в отделении в целом

а) отлично

б) хорошо

в) удовлетворительно

г) неудовлетворительно

2. Оцените санитарное состояние туалетов, душевых

а) отлично

б) хорошо

в) удовлетворительно

г) неудовлетворительно

3. Как часто проводили уборку в Вашей палате?

а) один раз в день

б) два раза в день

в) уборку не проводили

4. При каждой ли уборке в палате протирали поверхности (столы, тумбочки, подоконники и т.д.)?

а) да

б) нет

5. Оцените качество питания в больнице:

а) отлично

б) хорошо

в) удовлетворительно

г) неудовлетворительно

6. Отличалось ли санитарное состояние отделения в выходные дни от санитарного состояния в «рабочие» дни?

а) не отличалось

б) незначительно отличалось

в) значительно отличалось

Укажите, что именно отличалось

_____

_____

7.Напишите, пожалуйста, свои замечания, предложения по улучшению санитарно-противоэпидемического режима и условий пребывания в отделении

_____

_____

Благодарим Вас за участие в опросе!