

В.Г. АКИМКИН, С.С. СМИРНОВА

**ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫЕ  
ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ РОДИЛЬНИЦ:  
НОВАЯ ПАРАДИГМА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО  
НАДЗОРА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ  
МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА**



ФБУН Центральный НИИ  
Эпидемиологии  
Роспотребнадзора

НАУКА НА СЛУЖБЕ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей  
и благополучия человека  
ФБУН Центральный НИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора

**В.Г. Акимкин, С.С. Смирнова**

**ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫЕ  
ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ РОДИЛЬНИЦ:  
НОВАЯ ПАРАДИГМА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО  
НАДЗОРА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ  
МНОГОФАКТОРНОГО РИСКА**

Монография

Москва  
ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора  
2025

УДК 618.7-002, 614.446.3  
ББК 51.94  
А39

#### **Рецензенты**

*Е.Б. Брусина*, член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии и инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России;

*Б.И. Асланов*, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России

#### **Акимкин В.Г., Смирнова С.С.**

А39 Внутрибольничные гнойно-септические инфекции: новая парадигма эпидемиологического надзора на основе оценки многофакторного риска : монография / В.Г. Акимкин, С.С. Смирнова. – Москва : ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии, 2025 – 208 с.

ISBN 978-5-6052191-9-4

Рассматриваются актуальные вопросы эпидемиологии, этиологии, факторов риска и системы профилактики внутрибольничных гнойно-септических инфекций родильниц. Особое внимание уделяется анализу современных проявлений эпидемического процесса и разработке риск-ориентированного эпидемиологического надзора.

Показана циркуляция широкого спектра условно-патогенных микроорганизмов, в том числе с фенотипическими и генотипическими признаками резистентности к антимикробным препаратам. Установлена связь между ростом частоты обнаружения резистентных штаммов у родильниц и увеличением риска гнойно-септических осложнений. Представлена научная концепция оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций родильниц с учетом материнских и популяционных рисков на основе математической модели, позволяющей учесть совокупность факторов.

Материал, содержащийся в монографии, может быть использован для повышения квалификации врачей эпидемиологов, акушеров-гинекологов, организаторов здравоохранения, а также в учебном процессе для старших курсов медицинских вузов.

**УДК 618.7-002, 614.446.3**  
**ББК 51.94**



ISBN: 978-5-6052191-9-4

DOI: <https://doi.org/10.36233/978-5-6052191-9-4>

EDN: ZGQXWC

© Акимкин В.Г., Смирнова С.С., 2025  
© ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, 2025

Federal Service for Surveillance  
on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing  
Central Research Institute for Epidemiology

**Vasiliy G. Akimkin, Svetlana S. Smirnova**

**NOSOCOMIAL SEPTIC INFECTIONS  
IN THE POSTPARTUM PERIOD:  
A NEW PARADIGM FOR EPIDEMIOLOGICAL  
SURVEILLANCE BASED ON MULTIFACTORIAL  
RISK ASSESSMENT**

Monograph

Moscow  
Central Research Institute for Epidemiology  
2025

## Reviewers

*Elena B. Brusina*, D. Sci. (Med.), Professor, RAS Corresponding Member, Head, Department of epidemiology, infectious diseases, dermatology and venereology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia;

*Batyrbek I. Aslanov*, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Head, the Department of epidemiology, parasitology and disinfectology, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia

## **Akimkin V.G., Smirnova S.S.**

Nosocomial septic infections in the postpartum period: a new paradigm for epidemiological surveillance based on multifactorial risk assessment : monograph. Moscow : Central Research Institute of Epidemiology, 2025. 208 c.

ISBN 978-5-6052191-9-4

The monograph discusses topical issues in epidemiology, etiologies, risk factors, and preventive systems for nosocomial infections in the postpartum period. Special attention is given to the analysis of current manifestations of the epidemiological process and development of epidemiological surveillance based on risk. The circulation of a wide variety of conditionally pathogenic microorganisms, including those with phenotypic and genotypic resistance to antibiotics, has been demonstrated. An association between an increased detection rate of resistant strains among maternity patients and increased risk of septic complications has been identified.

A scientific concept for assessing multifactorial risks of postpartum sepsis, taking into account both maternal and population-level risks, is presented based on a mathematical model that considers the combination of several factors.

The material contained in the monograph can be used to improve the skills of epidemiologists, obstetricians, gynecologists and healthcare organizers, as well as for use in the educational process of senior medical students.



DOI: <https://doi.org/10.36233/978-5-6052191-9-4>

ISBN: 978-5-6052191-9-4

EDN: ZGQXWC

© Akimkin V.G., Smirnova S.S., 2025  
© Central Research Institute for Epidemiology, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений .....	5
Предисловие .....	9
Введение .....	11
<b>Глава 1. Эволюция представлений о послеродовых инфекциях: исторический контекст.....</b>	<b>15</b>
Развитие службы родовспоможения и формирование принципов оказания медицинской помощи матерям и детям .....	15
Развитие представлений о причинах и факторах риска развития послеродовых инфекций.....	16
<b>Глава 2. Эпидемиология гнойно-септических инфекций родильниц в Российской Федерации .....</b>	<b>20</b>
Характеристика проявлений эпидемического процесса гнойно-септических инфекций родильниц в Российской Федерации ..	22
Особенности эпидемиологии гнойно-септических инфекций родильниц в Свердловской области.....	24
Проявления эпидемического процесса гнойно-септических инфекций родильниц.....	26
Этиология гнойно-септических инфекций родильниц .....	33
<b>Глава 3. Отдельные нозологические формы послеродовых гнойно-септических инфекций: эпидемиологическая и этиологическая характеристика .....</b>	<b>39</b>
Генерализованные формы гнойно-септических инфекций родильниц (сепсис, перитонит) .....	39
Проявления эпидемического процесса генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц .....	42
Этиология генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц.....	45
Эндометриты (послеродовые, послеоперационные).....	46
Проявления эпидемического процесса эндометритов .....	49
Этиология эндометритов .....	53
Донозологические формы послеродового эндометрита (субинволюция матки, лохиометра, гематометра) .....	55
Послеродовые маститы.....	59
Проявления эпидемического процесса послеродовых маститов ....	62
Этиология послеродовых маститов.....	65

Инфекции акушерской раны (рана после кесарева сечения, рана промежности после родов) .....	65
Проявления эпидемического процесса инфекций акушерской раны у родильниц .....	66
Этиология инфекции акушерской раны у родильниц .....	68
<b>Глава 4. Резистентная микрофлора родовых путей у здоровых родильниц: распространенность, генетические детерминанты и эпидемиологическое значение .....</b>	<b>74</b>
<b>Глава 5. Факторы риска развития гнойно-септических инфекций родильниц в современных акушерских стационарах .....</b>	<b>89</b>
Современные факторы риска генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц .....	90
Современные факторы риска развития послеродового мастита .....	90
Современные факторы риска развития инфекции области хирургического вмешательства у родильниц .....	94
Современные факторы риска развития послеродового эндометрита .....	97
Клинико-эпидемиологическая характеристика факторов риска развития эндометрита после родов через естественные родовые пути .....	104
Клинико-эпидемиологическая характеристика факторов риска развития эндометрита после абдоминальных родов .....	109
<b>Глава 6. Концепция оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций родильниц .....</b>	<b>116</b>
<b>Глава 7. Организация системы профилактических и противоэпидемических мероприятий в современных акушерских стационарах .....</b>	<b>134</b>
<b>Глава 8. Совершенствование системы эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц с учетом оценки многофакторности риска их развития .....</b>	<b>144</b>
<b>Заключение .....</b>	<b>159</b>
Резистентность возбудителей гнойно-септических инфекций родильниц .....	161
Оценка генетического профиля возбудителей гнойно-септических инфекций родильниц .....	162
Оценка факторов риска развития гнойно-септических инфекций родильниц .....	162
Система профилактических и противоэпидемических мероприятий .....	165

---

Совершенствование системы эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц .....	166
<b>Список литературы .....</b>	<b>168</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>192</b>
Приложение 1. Форма отчета о случаях гнойно-септических инфекций родильниц, зарегистрированных в медицинской организации (за отчетный период — месяц, квартал, год) .....	192
Приложение 2. Форма отчета о результатах лабораторной диагностики гнойно-септических инфекций родильниц в медицинской организации (за отчетный период — месяц, квартал, год) .....	196

## Список сокращений

- АМТ — антимикробная терапия
- АМП — антимикробная профилактика
- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- ГСИ — гнойно-септические инфекции
- ИВЛ — искусственная вентиляция легких
- ИОХВ — инфекции области хирургического вмешательства
- ОПБ — отделение патологии беременных
- ПАП — периперационная антибиотикопрофилактика
- ПЦ — перинатальный центр
- УМП — условно-патогенная микрофлора
- MDR — multiple drug resistance, фенотип множественной резистентности к антибиотикам
- XDR — extensively drug-resistant, экстремальная резистентность, устойчивость бактерий ко всем препаратам, за исключением одной или двух категорий антимикробных препаратов

## Предисловие

---



Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), остаются одной из ключевых глобальных проблем здравоохранения в силу их широкого распространения, значительных медико-социальных последствий и экономического ущерба. Особую актуальность эта проблема приобретает в акушерских стационарах, где внутрибольничные гнойно-септические инфекции (ГСИ) родильниц становятся причиной высокой материнской заболеваемости и смертности, формируя серьезные вызовы для системы родовспоможения. Несмотря на прогресс в медицинских технологиях, частота послеродовых ГСИ, таких как эндометрит, мастит и сепсис, сохраняется на стабильно высоком уровне, а антибиотикорезистентность возбудителей усугубляет ситуацию.

Современные реалии акушерской практики, включая пролонгацию беременности, рост числа оперативных родоразрешений и интенсивное выхаживание недоношенных новорожденных, создают дополнительные риски развития ГСИ.

При этом система эпидемиологического надзора в России остается недостаточно адаптированной к новым вызовам: не в полной мере проводится дифференцированный учет инфекций родильниц в зависимости от метода родоразрешения, не всегда принимаются во внимание донозологические состояния (гематометра, лактостаз). Это приводит к несвоевременной реализации профилактических мер и формированию госпитальных клонов резистентных патогенов, устойчивых к антибиотикам и дезинфектантам.

Ключевым ограничением традиционного подхода в системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц является его ориентация на индивидуальные факторы риска (хориоамнионит, длительный безводный период), тогда как системные аспекты — социальные (неполные семьи, поздняя постановка на учет), организационные (перегрузка стационаров, частота инвазивных процедур) и технологические (качество клининга, соблюдение антисептики) — остаются за рамками анализа.

Прорывным современным направлением становится внедрение риск-ориентированного эпидемиологического надзора, основанного на предиктивной аналитике и междисциплинарной интеграции данных. Такой подход предполагает мониторинг не только клинических случаев, но и предикторов эпидемического неблагополучия (микробная контаминация объектов среды, донозологические состояния), учет социально-экономических, организационных и технологических факторов риска, применение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования вспышек и оптимизации ресурсов.

В данной монографии обобщен многолетний опыт исследований (1991–2023), сочетающий эпидемиологический анализ, микробиологический мониторинг и Data Science-методы. Монография призвана стать ориентиром для внедрения риск-ориентированных систем надзора, способных повысить эпидемиологическую безопасность родовспоможения в эпоху антибиотикорезистентности и высокотехнологичной медицины.

Академик РАН,  
доктор медицинских наук, профессор  
*В.Г. Акимкин*

## Введение

---

В настоящее время в число глобальных проблем включены ИСМП в силу их широкого распространения, а также значительных негативных последствий для здоровья пациентов, персонала и экономики государств. Данная проблема носит междисциплинарный характер, сохраняя актуальность и сегодня [7, 9, 39, 40, 70, 129, 147, 176, 273]. Ни одна медицинская организация не может констатировать полное отсутствие ИСМП среди пациентов [39, 40, 62, 366].

По мнению Е.Б. Брусиной с соавт., современная доктрина профилактики ИСМП декларирует государственную политику в области эпидемиологической безопасности медицинской помощи, основанную на системе принципов и положений, определяющих направления профилактики ИСМП, способы и формы их реализации [39, 40]. В здравоохранении отмечается переход от стратегии реагирования на регистрируемую заболеваемость ИСМП к оценке рисков и внедрению систем эпидемиологической безопасности с учетом специфики медицинских организаций.

Данные постулаты особенно значимы для службы родовспоможения, где современные практики направлены на сокращение преждевременных родов, пролонгацию беременности и выхаживание новорожденных, родившихся ранее гестационного срока. Академики РАН М.А. Курцер и В.Е. Радзинский отмечают, что такие технологии повышают риск послеродовых инфекций у родильниц [81, 100, 102, 161, 162]. Послеродовые гнойно-септические инфекции (ГСИ) остаются важной медицинской и социальной проблемой, являясь ключевым фактором материнской заболеваемости и смертности [139, 339].

В настоящее время оказание акушерской помощи претерпело значительные изменения и вышло на качественно новый уровень. В конце XX века была разработана трехуровневая система оказания медицинской помощи матерям и детям, учитывающая показатели перинатального риска для каждой беременной женщины. На сегодняшний день работа акушерских стационаров всех трех уровней организована по принципу совместного пребывания матери и ребенка 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 [12–14, 23, 24, 36, 42, 112, 113, 136, 152]. Тем не менее отсутствие акцента на предэпидемической диагностике создает 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 снижение риска возникновения ГСИ родильниц:

- минимизация акушерской агрессии и совершенствование акушерских практик [161, 174];
- рационализация антибиотикотерапии и антибиотикопрофилактики [38, 150, 224, 242];
- интравагинальное введение лекарственных препаратов с лечебной целью [75, 83, 134, 265];
- применение современных технологий гигиены и антисептики рук [117, 221, 288, 292, 300, 305, 306], клининговые технологии [82, 200].

Несмотря на прогресс в диагностике и лечении, частота ГСИ у родильниц сохраняется на высоком уровне [6, 135, 237, 240]. Академик РАН В.Е. Радзинский в своих публикациях неоднократно подчеркивал, что наиболее опасные формы — сепсис и перитонит — встречаются в 1% случаев, но их распространенность в современный период не снижается [16, 60, 215, 228, 229, 242, 243, 289]. Среди нозологических форм ГСИ родильниц доминирует эндометрит (до 40% случаев у женщин с воспалительным анамнезом) [14, 54, 81, 100, 107, 354, 364]. Другим по распространенности заболеванием считается послеродовый мастит, который регистрируется у 2–15% родильниц, а по отдельным исследованиям — у 25–30% [115, 127, 237, 251, 252, 287, 313, 370].

В научной литературе ряд специалистов указывает на полиэтиологичность ГСИ родильниц. Отмечено, что 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]. Академик Л.В. Адамян, член-корр. РАН Т.В. Припутневич и член-корр. РАН Р.С. Козлов, а также ряд других российских и зарубежных исследователей 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 России целая плеяда ученых на протяжении многих лет проводила работы по усовершенствованию системы эпидемиологического надзора за ИСМП — академики РАН В.И. Покровский, В.Г. Акимкин, Н.И. Брико, профессора Н.А. Семина, Е.П. Ковалева, Л.П. Зуева. В результате были сформулированы постулаты по выявлению предпосылок и признаков изменения эпидемиологической ситуации на основе анализа экзогенных и эндогенных факторов риска

ГСИ, связанных с пациентом, применяемыми медицинскими технологиями и особенностями эксплуатации зданий медицинских организаций [18, 61, 70, 85, 113, 146, 147, 156, 172, 176]. Данный подход доказал эффективность в отдельных медицинских учреждениях, однако не обеспечивал оценку факторов риска в разнотипных организациях и регионах страны.

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). В данный период не организован учет эндометрита после родов через естественные родовые пути и после операции кесарева сечения, инфекций акушерской раны после проведения кесарева сечения и эпизиотомии в формах статистической отчетности.

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 родильниц, такие как хориоамнионит в родах, длительный безводный период, хронические соматические и инфекционные заболевания, болезни мочеполовой системы, отягощенный акушерско-гинекологический анамнез и др. [5, 14, 99]. Не проводится полноценная оценка роли донозологических форм послеродовых состояний (гематометра, лохиометра, субинволюция матки, лактостаз и др.), 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 используются данные о росте числа случаев инфекций, 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 низкую эффективность, приводит к несвоевременному реагированию на возникающие проблемы.

Ведущие российские эпидемиологи и микробиологи — академик Н.И. Брико, член-корр. РАН Е.Б. Брусина, член-корр. РАН Т.В. Припутневич в своих исследованиях отмечают, что для эффективного вмешательства — в эпидемический процесс ГСИ в учреждениях родовспоможения необходимо проводить оценку потенциального риска с учетом предикторов его активизации. Риск-ориентированный подход включает в себя комплекс мероприятий по выявлению и оценке вероятности инфицирования пациентов, а также формирования госпитальных клонов микроорганизмов, что подразумевает проведение эпидемиологического и микробиологического мониторингов по значимым параметрам [37, 40, 66, 73, 151–153]. 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. Этот подход требует междисциплинарных решений

по сбору большого объема данных, анализ которых оптимально может быть реализован с использованием нейронных сетей.

В ряде исследований отмечается изменение подходов к оценке факторов риска возникновения послеродовых заболеваний. В настоящее время 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 относят раннее начало половой жизни, неполные семьи, незарегистрированные брачные отношения, позднюю постановку на учет и нерегулярное посещение женской консультации во время беременности. Факторы, связанные со здоровьем женщины, включают в себя наличие инфекционной и соматической патологии, признаки нарушения плацентарного кровообращения, продолжительный безводный период, объем кровопотери, разрывы мягких тканей родовых путей. Также важна оценка таких факторов, как особенности организации и оказания акушерской помощи в регионе — длительность дородовой госпитализации, частота применения инвазивных методов обследования и родоразрешения, раздельное пребывание матери и ребенка в послеродовом периоде, длительность пребывания родильницы в послеродовом отделении. Следует отметить, что все вышеперечисленные факторы и критерии до сих пор не интегрированы в информационную подсистему эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц.

Таким образом, 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.

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

# Глава 1

## Эволюция представлений о послеродовых инфекциях: исторический контекст

---

### **Развитие службы родовспоможения и формирование принципов оказания медицинской помощи матерям и детям**

Исторически роды осуществлялись в домашних условиях, при этом значительная доля внебольничных родов в различных странах сохраняется и в современную эпоху, что не всегда коррелирует с уровнем экономического развития или доступностью медицинской помощи. Формирование институционализованного родовспоможения в Европе началось в XVIII веке на фоне профессионализации акушерства: открытие первых родильных домов в Страсбурге (1728) и Лондоне (1739) носило благотворительный характер, с ориентацией на социально незащищенные группы населения [124, 302].

Первоначально госпитальные роды ассоциировались с высоким риском послеродового сепсиса («родильной горячки»), что ограничивало их распространение. Кардинальные изменения произошли после внедрения асептики, антисептики, методов обезболивания и совершенствования акушерских технологий. К началу XX века в развитых странах был зафиксирован устойчивый переход к стационарным родам. Например, в Великобритании доля домашних родов сократилась с 33% (1960) до менее 1% (1988), что было связано со снижением перинатальной и материнской смертности, повышением доступности медицинской помощи и усилением социального равенства [124, 302].

В Российской империи институционализация родовспоможения началась несколько позже. По указу Екатерины II в Москве в 1763 году и Санкт-Петербурге в 1771 году были открыты учреждения для помощи в родах незамужним женщинам и сиротам. Первый в государственный российский родильный дом был создан по указу Николая II в 1897 году, «... дабы женщины легкого поведения не рожали на улицах» [161, 162].

Системный подход к службе родовспоможения сформировался в начале XX века через интеграцию государственных и благотворительных инициатив. Законодательные основы, включая выплату пособий по беременности (Закон

о страховании, 1912) и создание Всероссийского попечительства об охране материнства (1913) заложили базу для советской системы здравоохранения. Ключевыми элементами стали женские консультации, родильные дома и гинекологические отделения, организованные по территориально-участковому принципу [161, 162].

В Российской Федерации сохранение репродуктивного здоровья, медицинские аспекты семейных отношений, охрана материнства и детства являются одним из основных приоритетов социальной политики государства и регулируются основополагающими нормативными документами.

Современная правовая база охраны материнства в Российской Федерации регламентирована федеральным законом от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» № 323-ФЗ, гарантирующим медицинскую помощь в рамках государственных программ. С 2009 года внедрена трехуровневая система оказания помощи, основанная на оценке перинатального риска. Действующий регламент (Приказ Минздрава № 1130-н от 20.10.2021) предусматривает дифференцированный подход к ведению беременности, родов и послеродового периода с акцентом на клинические рекомендации и стандарты медицинской помощи.

### **Развитие представлений о причинах и факторах риска развития послеродовых инфекций**

Послеродовой сепсис (исторически обозначаемый как «родильная горячка») длительное время оставался ведущей причиной материнской смертности. В Европе с середины XVII по XIX век зафиксировано около 200 эпидемий данного заболевания. Катастрофические последствия были описаны, например, в Ломбардии (Италия, 1776), где зарегистрирована летальность практически в 100% среди заболевших родильниц [180].

В Великобритании заболеваемость послеродовым сепсисом носила спорадический характер, что связано с ранним внедрением гигиенических норм в акушерскую практику. **Александр Гордон** (1752–1799), шотландский хирург, эмпирически установил инфекционную природу сепсиса и необходимость дезинфекции инструментов, предвосхитив открытия И. Земмельвейса. Его труды, однако, получили признание лишь *post factum* [124, 180].

Учитывая данное обстоятельство, британские историки, ученые и медики настаивают на признании приоритета Александра Гордона в вопросе открытия причин послеродовой горячки. В шотландском городе Абердин, в котором Гордон практиковал как акушер, установлен памятный знак как символ признания врачу, доказавшему заразную природу послеродовой лихорадки и необходимость ее профилактики с помощью профессиональной гигиены медицинских работников [124].

**Игнац Филипп Земмельвейс** (1818–1865) впервые указал на высокую смертность женщин от «родильной лихорадки» с позиций сравнительной эпидемиологии. Его догадки о влиянии «заразного начала» на смертность родильниц нашли отражение в наблюдательном эпидемиологическом исследовании, проведенном в родильном доме г. Вены, в котором параллельно работали две

клиники. В одной из них в период с 1840 по 1846 год уровень материнской смертности составлял 98,4 на 1000 родов, в другой — 36,2. На первый взгляд клиники не имели существенных различий, однако И.Ф. Земмельвейс обратил внимание на то, что в первой клинике проходили практику студенты-медики, рабочий день у которых начинался с посещения анатомического театра и вскрытия трупов, а продолжался в родильном отделении. Во второй клинике роды принимали акушерки, которые не участвовали во вскрытии. Исходя из этого И.Ф. Земмельвейс за много лет до открытия микробов предположил, что причина родильной горячки — это так называемые «частички вскрытий», которые студенты-медики приносили в родильное отделение на своих руках [124, 302].

В мае 1847 года, опираясь на свое предположение, И.Ф. Земмельвейс ввел обязательное мытье рук персонала перед входом в родильное отделение в 4% растворе хлорной воды.

Обладая жестким характером, он написал требование к сотрудникам клиники, которой руководил:

*Начиная с сего дня, 15 мая 1847 года, всякий врач или студент, направляющийся из покойницкой в родильное отделение, обязан при входе вымыть руки в находящемся у двери тазике с хлорной водой.*

*Строго обязательно для всех без исключения. И.Ф. Земмельвейс.*

Результат не заставил себя ждать, и уже в 1848 году уровень материнской смертности в первой клинике снизился до 12,7 на 1000 родов, что было сопоставимо с аналогичным показателем второй клиники (13,3 на 1000 родов) и показателями смертности в клиниках в период с 1784 по 1822 год, когда массовых вскрытий умерших пациентов не проводили (12,5 на 1000 родов). Свои выводы ученый опубликовал в виде диссертации «Этиология, концепция и профилактика родильной горячки», опубликованной в 1861 году [124, 302].

Выводы И.Ф. Земмельвейса, хотя и имели большое практическое значение, не нашли признания у коллег, так как ставили под сомнение традиционную медицинскую практику того времени [124, 205, 302]. Антисептика вошла в рутинную практику акушерства только в 80-е годы XIX века благодаря английскому хирургу Дж. Листеру.

Только спустя несколько десятилетий после смерти Земмельвейс был назван основоположником асептики. В 1906 году в Будапеште на пожертвования врачей установили памятник «Спаситель матерей», на котором он изображен. В 1969 году Будапештскому медицинскому университету было присвоено имя Игнаца Филиппа Земмельвейса.

Практически в это же время только уже в Новом свете профессор **Оливер Венделл Холмс** (1809–1894) пришел к похожим выводам, что и Земмельвейс, сделав существенный акцент на дисциплину и личную ответственность акушеров [205].

Свои представления о профилактике послеродовой лихорадки, не потерявшие актуальность и сегодня, он сформулировал следующим образом:

1. Врач, занимающийся акушерской практикой, никогда не должен принимать активного участия в патологоанатомическом исследовании случаев послеродовой лихорадки.

2. Если на таких вскрытиях присутствует врач, он должен тщательно вымыться, сменить одежду и подождать двадцать четыре часа, прежде чем обратиться к акушерству.

3. Аналогичные меры предосторожности следует соблюдать после вскрытия трупа или хирургического лечения случаев рожистого воспаления, если врач вынужден совмещать их со своими акушерскими обязанностями, что в высшей степени нецелесообразно.

4. При возникновении в своей практике случая послеродовой лихорадки врач обязан считать следующую женщину, которую он посетит, как находящейся под угрозой заражения, и его долг — принять все меры предосторожности, чтобы уменьшить риск ее болезни и смерти.

5. Если в практике одного и того же врача в течение короткого периода времени два случая послеродовой лихорадки случаются подряд, ему целесообразно отказаться от акушерской практики по крайней мере на один месяц.

6. Возникновение трех или более тесно связанных случаев в практике одного врача доказывает, что он является причиной распространения инфекции.

7. Обязанность врача — принятие всех мер предосторожности, чтобы заболевание не было занесено медицинскими сестрами или другими помощниками, путем проведения соответствующих расследований и своевременного предупреждения о каждом предполагаемом источнике опасности.

8. Какое бы снисхождение ни было предоставлено тем, кто до сих пор ввиду невежества был причиной стольких страданий, пришло время, когда выявление случая заболевания у конкретного врача должно рассматриваться не как досадная случайность, а как преступление; зная о таких случаях в своей практике, каждый врач должен предпочесть профессиональным обязанностям свой первостепенный долг перед обществом.

Сформулированные принципы сохраняют свою актуальность в современной клинической практике и должны оставаться основой для профессиональной деятельности врачей акушерско-гинекологического, эпидемиологического и неонатального профилей.

Таким образом, послеродовые гнойно-септические инфекции родильниц представляют собой значимую медицинскую и социальную проблему, выступая 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 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 учетом видов родоразрешения и характеристик циркулирующей микрофлоры [11, 128, 151, 152, 161, 358].

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 надзора и оптимизации мер профилактики ГСИ родильниц.

## Глава 2.

# Эпидемиология гнойно-септических инфекций родильниц в Российской Федерации

---

Методологической основой данного исследования стали 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].

Проведенное исследование носило ретроспективный характер и охватывало период с 1991 по 2022 год. В исследовании использовались эпидемиологические, микробиологические, молекулярно-биологические и статистические методы.

Изучаемой популяцией были родильницы в раннем послеродовом периоде (30 дней с момента родов) с установленным и зарегистрированным клиническим диагнозом послеродовой гнойно-септической инфекции (сепсис, перитонит, эндометрит, мастит, инфекции акушерской раны после операции кесарева сечения и эпизиотомии, катетер-ассоциированные инфекции), выявленной в родильном доме, женской консультации и стационаре 2-го этапа выхаживания.

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 ( $Q_1$ – $Q_3$ ). Для сравнения количественных данных в нормально распределенных совокупностях применялся  $t$ -критерий Стьюдента. Полученные значения  $t$ -критерия Стьюдента оценивались путем 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  $\chi^2$  Пирсона. В ситуациях, когда количество ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной 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 (OR) и относительного риска (RR). 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 v. 10.

Для оценки характеристик эпидемического процесса гнойно-септических инфекций родильниц проведен расчет экстенсивных и интенсивных показателей. Интенсивные показатели рассчитывались с дифференциацией по способу родоразрешения:

- для случаев, возникших после родов через естественные родовые пути, — на 1000 физиологических родов;
- для случаев, развившихся после абдоминального родоразрешения, — на 1000 операций кесарева сечения.

Формулы расчета показателей:

1. Общая заболеваемость ГСИ родильниц:

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц, всего} = \frac{\text{Число случаев ГСИ родильниц за анализируемый период}}{\text{Число родоразрешений за анализируемый период}} \cdot 1000.$$

2. Заболеваемость ГСИ после родов через естественные родовые пути:

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути} = \frac{\text{Заболеваемость ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути}}{\text{Число родоразрешений за анализируемый период}} \cdot 1000.$$

3. Заболеваемость ГСИ после абдоминального родоразрешения:

$$\text{Заболеваемость ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения} = \frac{\text{Число случаев ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения за анализируемый период}}{\text{Число случаев абдоминальных родоразрешений за анализируемый период}} \cdot 1000.$$

4. Экстенсивные показатели (доля отдельных категорий случаев в общей структуре) рассчитаны по формуле

$$\text{Экстенсивный показатель} = \frac{\text{Часть явления, абс. число}}{\text{Явление в целом, абс. число}} \cdot 1000.$$

### **Характеристика проявлений эпидемического процесса гнойно-септических инфекций 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 до 27,9 тыс. случаев ИСМП. Показатель заболеваемости на тысячу пролеченных пациентов составил от 0,7 до 0,9.

В связи с пандемией COVID-19 в 2020–2023 годах в структуре ИСМП преобладали инфекции нижних дыхательных путей (31,1% от общего числа зарегистрированных ИСМП) и послеоперационные инфекции (23,6%). На ГСИ новорожденных приходится около 10% случаев, на ГСИ родильниц — 8,9%. В структуре ИСМП доля инфекций мочевыводящих путей составила 5,9%, постинъекционных инфекций — 6,7% и кишечных инфекций — 4,6%. Значительная доля приходилась на инфекции с аэрозольным механизмом распространения, которые составляют 9–10%. Таким образом, в структуре ИСМП в Российской Федерации до 80–86% приходится на ГСИ.

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 ГСИ родильниц снизилось практически вдвое: с 3521 случая в 2009 году до 1749 случаев в 2022 году.

Из числа зарегистрированных ГСИ родильниц доля послеродового мастита составила в среднем 3,7% (95% ДИ 1,7–8,2%), послеродового сепсиса — 5,7% (95% ДИ 2,2–8,4%). Остальные инфекции родильниц в ФФСН № 2 учитывали суммарно, и в среднем их доля была 89,8% (95% ДИ 82,5–94,1%) (рис. 1).

В Российской Федерации среднемноголетний уровень заболеваемости ГСИ родильниц на 1000 родов составил 2,1‰ с выраженной тенденцией к снижению, с темпом снижения на 6,6% в год. Наиболее высокий уровень был зарегистрирован в период с 2000 по 2005 год, когда среднемноголетний уровень (СМУ) составил 2 на 1000 родов. В последующие годы (2006–2022) произошло снижение заболеваемости ГСИ родильниц, и в этот период СМУ был 1,8 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 годах (СМУ — 0,21‰, 95% ДИ 0,22–0,19‰). В дальнейшем произошло снижение числа зарегистрированных

случаев сепсиса, в результате СМУ в 2005–2022 годах был 0,04 на 1000 родов при среднем темпе снижения  $-29,1\%$  в год.

Число зарегистрированных случаев послеродового мастита в родильных домах Российской Федерации также варьировалось от 50 до 300 в год. Среднемультилетний показатель заболеваемости составил 0,13 на 1000 родов. В динамике наиболее высокий уровень заболеваемости маститом был отмечен в 2000–2005 гг., когда показатель был 0,18 на 1000 родов (95% ДИ 0,1–0,26). В последующие годы (2006–2022) заболеваемость маститом снизилась до 0,09 на 1000 родов (95% ДИ 0,08–0,12), 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 с 2011 по 2022 г. в Уральском и Сибирском федеральных округах.

В исследуемый период в роддомах Урала и Сибири было выявлено 12 280 случаев ГСИ родильниц, в том числе 4495 случаев — в Сибири, 7785 случаев — на Урале. Лидерами по количеству выявленных случаев стали Свердловская (6854; 55,8%), Омская (1525; 12,4%) и Иркутская (807; 6,5%) области. В этих трех субъектах было зарегистрировано 74,8% всех случаев ГСИ родильниц.

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

Среднемультилетний показатель заболеваемости ГСИ родильниц в Уральском федеральном округе составил 5,3 на 1000 родов, в Сибирском федеральном округе — 1,9‰. При этом в Свердловской области среднемультилетний уровень

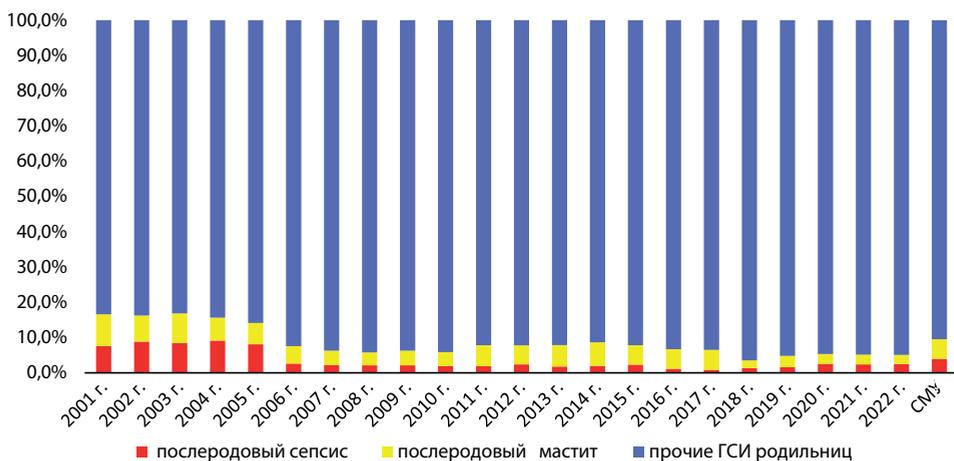


Рис. 1. Структура ГСИ родильниц в Российской Федерации, 2001–2022 гг.

заболеваемости ГСИ родильниц в анализируемые годы значительно отличался от остальных регионов и был 13,6‰ (рис. 2).

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.

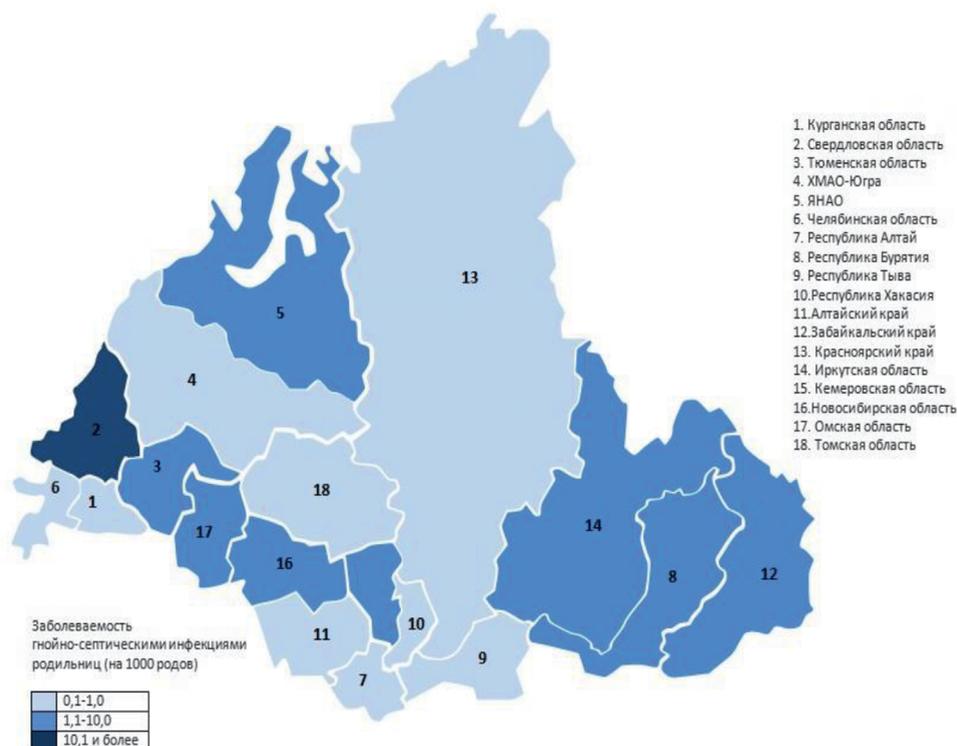


Рис. 2. Уровень заболеваемости ГСИ родильниц в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов на 1000 родов (СМУ 2011–2022)

### Особенности эпидемиологии гнойно-септических инфекций родильниц в Свердловской области

Основой для данного раздела исследования послужили материалы официального учета и отчетности о случаях инфекционных болезней — формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных

и паразитарных заболеваний» (годовые) по Свердловской области, а также дополнительные отчетные формы, разработанные авторами для учета и регистрации случаев ГСИ в медицинских организациях Свердловской области. Наблюдение функционально было разделено на три периода.

### **1-й период (1991–2002)**

Этот период характеризовался организацией работы службы родовспоможения по принципу 1-го и 2-го акушерских отделений с использованием групповой изоляции, отдельным пребыванием матери и ребенка, длительным (в среднем 5–7 дней) нахождением в послеродовом отделении, отсутствием второго этапа выхаживания для новорожденных и родильниц. Общее количество родов за этот период составило 493 329, среднее число родов в год — 41 111.

### **2-й период (2003–2010)**

В Свердловской области проводилась работа по строительству перинатальных центров. Учреждения родовспоможения постепенно переходили на систему совместного пребывания матери и ребенка, сроки нахождения в послеродовом отделении сократились до 4–6 дней. Были созданы отделения второго этапа выхаживания новорожденных при крупных детских больницах. Этап завершился вводом в эксплуатацию областного перинатального центра на базе ГБУЗ СО «ОДКБ № 1» и пяти перинатальных центров в управленческих округах Свердловской области. Общее количество родов за указанный период — 396 034, среднее число родов в год — 49 504.

### **3-й период (2011–2022)**

В этот период произошло становление трехуровневой системы оказания медицинской помощи матерям и детям, обеспечивающей маршрутизацию беременных с учетом перинатального риска. Все учреждения родовспоможения перешли на новые критерии живорождения с 22 недель гестации. Работа всех подразделений роддомов была организована на принципах совместного пребывания матери и ребенка, срок пребывания в послеродовом отделении сокращен до 3–4 дней. Активно поддерживалось грудное вскармливание, отказались от рутинных процедур (например, обработки кожи и глаз новорожденного). Общее количество родов за этот период — 565 198, среднее число родов в год — 51 382.

Кроме того, в Свердловской области в 2003 году после расследования крупной вспышки ГСИ среди новорожденных в одном из перинатальных центров началась реформа системы выявления и учета случаев внутрибольничных инфекций. В этот же период возникла осознанная необходимость изменить систему выявления и учета ГСИ у родильниц. Был значительно расширен перечень регистрируемых форм ГСИ родильниц, в первую очередь это коснулось отдельного учета эндометрита после родов через естественные родовые пути и после операции кесарева сечения. В дальнейшем, с 2011 года было принято решение о отдельном учете всех нозологических форм ГСИ родильниц в зависимости от способа родоразрешения (роды через естественные родовые пути, абдоминальные роды). Для этого была разработана дополнительная форма годового отчета для медицинских организаций (Приложение 1).

### **Проявления эпидемического процесса гнойно-септических инфекций родильниц**

Всего за указанный период наблюдения 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 (90,5%), на втором месте — инфекции акушерской раны после кесарева сечения — 819 (4,4%), на третьем — инфекции молочной железы и соска — 534 (2,8%). Доля генерализованных форм инфекций (сепсис, перитонит) составила 0,6% (119), постинъекционных осложнений — 0,5% (101). Инфекции, связанные с катетеризацией кровеносных сосудов и искусственной вентиляцией легких, у родильниц регистрировали не более нескольких случаев в год (всего — 61; 0,4%).

В учреждениях родовспоможения у родильниц также регистрировались острые кишечные инфекции (37; 0,2%) и случаи внутрибольничного инфицирования вирусными гепатитами В и С (72; 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 лейкофльтрации 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 г.

Происходящие изменения наложили отпечаток на структуру послеродовых инфекций у родильниц. Так, в динамике за 30 лет произошло снижение доли постинъекционных осложнений в 7,7 раза ( $\varphi_{\text{эмп}}=6,321$ ;  $p<0,01$ ); острых кишечных инфекций — в 6,4 раза ( $\varphi_{\text{эмп}}=3,987$ ;  $p<0,01$ ); послеродовых маститов — в 1,9 раза ( $\varphi_{\text{эмп}}=5,946$ ;  $p<0,01$ ). Доля генитальных осложнений выросла на 3,9%, а доли генерализованных форм инфекции и инфекций акушерской раны остались без существенных изменений (табл. 1).

В структуре заболеваний родильниц в Свердловской области в разные периоды 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 кесарева сечения (2,3–5,0%), на третьем — мастит (1,6–4,0%).

Таким образом, развитие перинатальной медицины и внедрение технологий «больницы, доброжелательной к ребенку»<sup>1</sup> (ранее прикладывание к груди, контакт «кожа к коже», совместное пребывание матери и ребенка в послеродовом отделении, ранняя выписка и пр.) в основном было направлено на выхаживание новорождённых и не имело значимого влияния на заболеваемость родильниц. Общим для всех анализируемых периодов остается преобладание в структуре

---

<sup>1</sup>Опубликовано Всемирной организацией здравоохранения в 2009 году под названием «Baby-friendly hospital initiative: revised, updated and expanded for integrated care. Section 3, Breast-feeding promotion and support in a baby-friendly hospital: a 20-hour course for maternity». © World Health Organization and UNICEF, 2009.

Таблица 1

**Структура заболеваний родильниц в Свердловской области в разные периоды развития службы родовспоможения, %**

Нозологии	1-й период (1991–2002)	2-й период (2003–2010)	3-й период (2011–2022)
Генерализованные формы инфекции (сепсис, перитонит)	0,83	0,31	0,65
Инфекции молочной железы и соска (мастит)	3,69	4,02	1,62
Инфекции акушерской раны (после операции кесарева сечения)	4,86	2,30	5,01
Генитальные осложнения (эндометрит, расхождение швов промежности, язва промежности)	87,72	92,19	91,65
Постинъекционные осложнения	1,07	0,52	0,15
Прочие ГСИ (связанные с катетризацией кровеносных сосудов и ИВЛ)	0,34	0,33	0,88
Острые кишечные инфекции	0,32	0,33	0,04
Вирусные гепатиты В и С	1,17	—	—
Всего	100,0	100,0	100,0

*Примечание:*

Генерализованные инфекции: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=3,575$ ,  $p<0,01$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=3,38$ ,  $p<0,01$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,197$ ,  $p>0,05$ .

Инфекции молочной железы и соска: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,82$ ,  $p>0,05$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=6,187$ ,  $p<0,01$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=5,946$ ,  $p<0,01$ .

Инфекции акушерской раны: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=7,07$ ,  $p<0,01$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=6,268$ ,  $p<0,01$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,852$ ,  $p>0,05$ .

Генитальные осложнения: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=6,88$ ,  $p<0,01$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,333$ ,  $p>0,05$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=7,219$ ,  $p<0,01$ .

Постинъекционные осложнения: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=3,16$ ,  $p<0,01$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=6,321$ ,  $p<0,01$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=2,564$ ,  $p<0,01$ .

Прочие ГСИ: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,09$ ,  $p>0,05$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,814$ ,  $p>0,05$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,805$ ,  $p>0,05$ .

Острые кишечные инфекции: 1–2-й периоды —  $\varphi_{эмп}=0,05$ ,  $p>0,05$ ; 2–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=3,515$ ,  $p<0,01$ ; 1–3-й периоды —  $\varphi_{эмп}=3,987$ ,  $p<0,01$ .

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 г. наметилась тенденция к увеличению заболеваемости родильниц, и к 2019 г. показатель заболеваемости ГСИ родильниц достиг максимального значения —  $18,6\pm 0,5\%$ .

Последующие годы пандемии COVID-19 (2019–2022) отрицательно повлияли на процесс выявления и регистрации ГСИ родильниц, но с 2021 года вновь появилась тенденция к росту заболеваемости послеродовых инфекций. Средний многолетний уровень заболеваемости ГСИ родильниц составил  $13,6 \pm 0,4\%$ , средний темп прироста  $+0,16\%$  в год.

Для изучения проявлений эпидемического процесса ГСИ родильниц был проведен расчет интенсивных показателей с последующим логарифмированием по ежегодному приросту заболевших, а затем сглаживание с помощью многокомпонентного гармонического колебания с использованием аддитивных моделей 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);  $\mu$  — стационарное состояние (средний прирост заболевших родильниц за наблюдаемый период);  $\alpha$  — амплитуда гармонических колебаний;  $\omega$  — циклическая частота (период:  $T = 2\pi/\omega$ , годы);  $\varphi$  — начальная фаза  $i$ -й 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 родовспоможения Свердловской области с использованием временного ряда (выраженного в годах) 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].

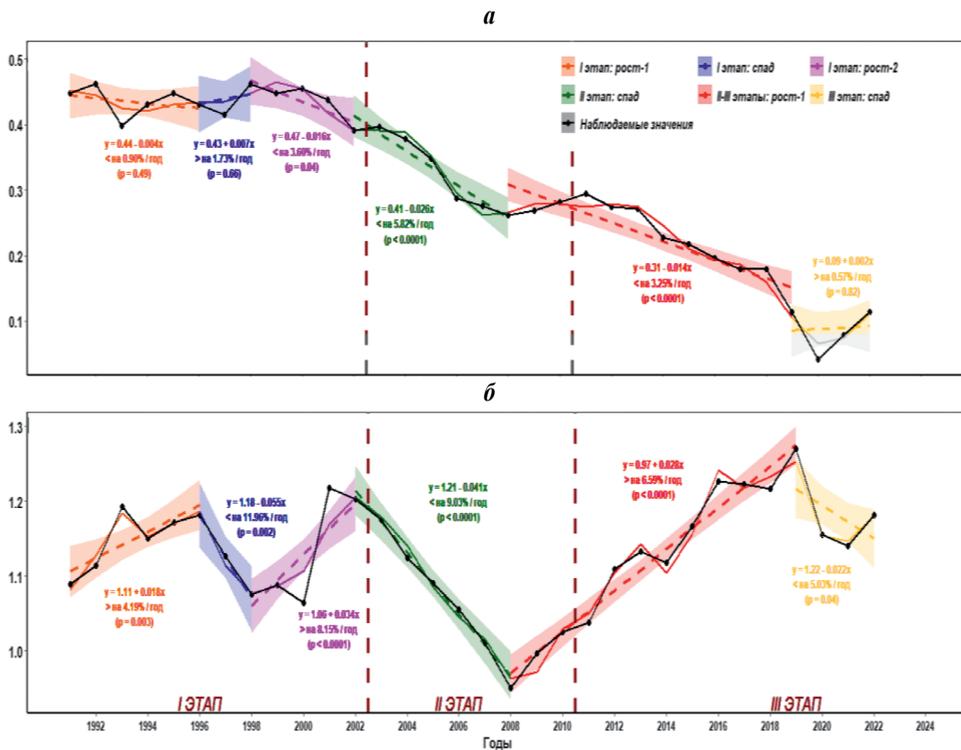
В ходе исследования установлено, что заболеваемость ГСИ родильниц в Свердловской области в течение всего времени исследования превышала аналогичный показатель в Российской Федерации в среднем в 6–7 раз (рис. 3).

Анализ заболеваемости ГСИ родильниц в разные периоды развития службы родовспоможения показал, что по четырем нозологическим формам отмечено снижение уровня заболеваемости во 2-м периоде и рост в 3-м (рис. 4):

– эндометрит после родов через естественные родовые пути (1-й период —  $12,35 \pm 0,37\%$ , 2-й —  $8,32 \pm 0,29\%$ , 3-й —  $10,26 \pm 0,28\%$ ,  $t_{1-2} = 8,7$ ;  $t_{2-3} = 4,8$ ;  $t_{1-3} = 4,7$ ,  $p < 0,01$ );

– эндометрит после абдоминального родоразрешения (1-й период —  $21,27 \pm 1,34\%$ , 2-й —  $15,97 \pm 0,92\%$ , 3-й —  $18,17 \pm 0,48\%$ ,  $t_{1-2} = 3,2$ ;  $t_{2-3} = 2,1$ ;  $t_{1-3} = 2,1$ ,  $p < 0,01$ );

– сепсис (1-й период —  $0,13\%$ , 2-й —  $0,03\%$ , 3-й —  $0,06\%$ );



**Рис. 3.** Динамика прироста заболевших ГСИ родильниц (логарифмированные значения) в Российской Федерации (а) и Свердловской области (б), 1991–2022 годы

*Примечание:* а — линейные тренды для предсказанных значений заболеваемости; б — сравнение углов наклона (b) для линейной регрессии с помощью критерия Тьюки; годы отсчитываются для каждого роста и спада заболеваемости (0 — начало роста/спада).

– перитонит (1-й период — 0,07‰, 2-й — 0,04‰, 3-й — 0,05‰).

По двум нозологическим формам отмечен рост заболеваемости во 2-м периоде и снижение в 3-м:

– инфекции акушерской раны по операции кесареву сечению (1-й период — 0,74‰, 2-й — 1,37‰, 3-й — 0,67‰);

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

По двум нозологическим формам отмечено последовательное снижение уровня заболеваемости во все периоды развития службы родовспоможения:

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

– язва промежности (1-й период — 1,0‰, 2-й — 0,32‰, 3-й — 0,1‰).

Более подробно современная структура и уровень заболеваемости по отдельным нозологическим формам ГСИ родильниц были изучены в 2011–2022 годах. 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 кесарева сечения (28,71%). В динамике отмечено увеличение доли

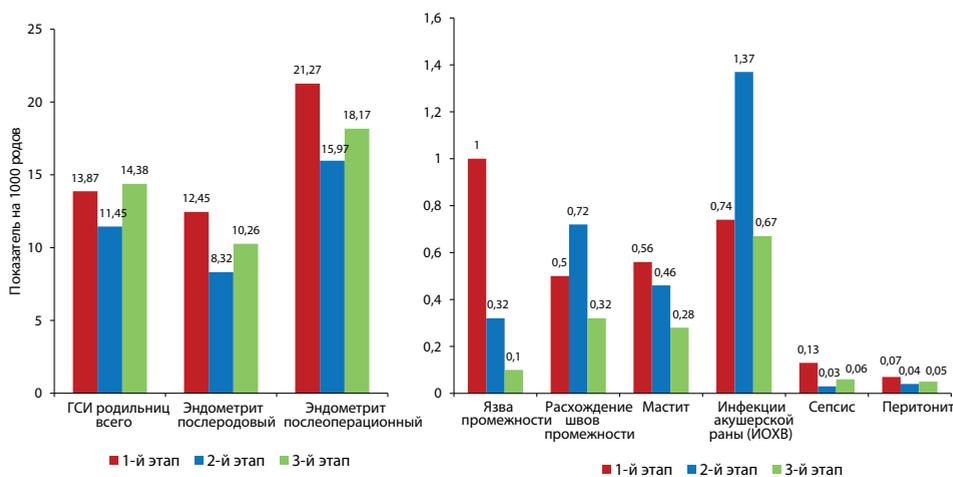


Рис. 4. Заболеваемость ГСИ родильниц в Свердловской области в разные периоды развития службы родовспоможения, на 1000 родов, 1991–2022 годы

кесарева сечения в структуре родоразрешений с 23,01 (2010) до 31,2% (2022) ( $\varphi_{эмп} = 23,027$ ,  $p < 0,01$ ).

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

Безусловно, абдоминальные роды достаточно часто были 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% соответ-

Таблица 2

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

Нозологические формы	ГСИ после родов через естественные родовые пути			ГСИ после абдоминальных родов			RR (95% ДИ)
	абс.	доля, %	показатель на 1000 родов	абс.	доля, %	показатель на 1000 родов	
Сепсис	10	0,21	0,02*	18	0,44	0,10*	7,397 (3,616–15,131)
Перитонит	1	0,02	0,003*	17	0,42	0,10*	
Мастит	132	2,73	0,31*	24	0,59	0,14*	2,519 (1,552–4,089)
Эндометрит	4277	88,31	10,03*	3409	83,74	19,19*	1,825 (1,732–1,924)
Эндометрит с тяжелым клиническим течением	85	1,76	0,20*	152	3,73	0,86*	4,315 (3,300–5,641)
Расхождение швов акушерской раны	257	5,31	0,49*	429	10,54	2,41*	4,419 (3,262–5,381)
Язва промежности	47	0,97	0,11	—	—	—	—
Постинъекционные осложнения	13	0,27	0,03	11	0,27	0,06	—
Инфекции дыхательных путей	2	0,04	0,006	3	0,07	0,02	—
Инфекции мочевыводящих путей	1	0,02	0,003	—	—	—	—
Инфекции сосудов, связанные с катетеризацией	18	0,37	0,04	8	0,20	0,05	—
Всего	4843	100,0	11,42*	4071	100,0	23,16*	1,963 (1,870–2,060)

Примечание: \* —  $t > 2,0$ ;  $p \geq 0,05$ .

ственно,  $\varphi_{\text{эмп}} = 6,006$ ,  $p < 0,01$ ) и расхождений швов акушерской раны (9,5 и 4,2% соответственно,  $\varphi_{\text{эмп}} = 8,570$ ,  $p < 0,01$ ). В структуре заболеваемости родильниц после родов через естественные родовые пути отмечена более высокая доля послеродового мастита (3,2 и 0,7% соответственно,  $\varphi_{\text{эмп}} = 8,027$ ,  $p < 0,01$ ).

Ведущей нозологической формой при любом виде родоразрешения является послеродовой 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 кесарева сечения (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 родильниц в роддоме (77–100% случаев) (рис. 5).

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

Отличительной чертой эндометритов после родов через естественные родовые пути и маститов стало 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% соответственно), 20–25% — в стационаре.



Рис. 5. Структура мест выявления ГСИ у родильниц в Свердловской области

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.

### *Этиология гнойно-септических инфекций родильниц*

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). Для сбора и анализа данных была разработана аналитическая таблица, представленная в Приложении 2.

Результаты микробиологических исследований родильниц с ГСИ были систематизированы с учетом таксономической классификации возбудителей: стафилококки, стрептококки, энтерококки, энтеробактерии и неферментирующие грамотрицательные бактерии (НГОБ). В каждой группе были выделены штаммы, устойчивые к антибиотикам, такие как метициллин-резистентные стафилококки, ванкомицин-резистентные энтерококки и энтеробактерии, продуцирующие бета-лактамазы расширенного спектра действия.

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 (97,9%). В многолетней динамике этот показатель вырос на 1,5% (2001 год — 98,2%, 2022 год — 99,7%,  $\varphi_{\text{эмп}}=2,710$ ,  $p<0,01$ ), однако в отдельные годы он был значительно ниже среднемноголетнего уровня (2004 год — 95,8%, 2005 год — 94,1%, 2008 год — 96,4%, 2011 год — 88,6%, 2017 год — 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) до 68,7% (2022), составляя в среднем 55,3% ( $\varphi_{\text{эмп}}=19,074$ ,  $p<0,01$ ).

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). При послеродовом эндометрите, возникшем после естественных родов, наблюдается наименьший уровень выявления микроорганизмов из патологического очага (49,8%) (табл. 3).

Таблица 3

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

Нозология	Количество случаев заболеваний	Доля обследованных случаев, %	Доля положительных результатов, %
Сепсис	37	91,9	79,4
Мастит	346	94,5	77,1
Инфекция акушерской раны после кесарева сечения	527	97,5	69,3
Инфекция акушерской раны промежности	637	95,6	63,2
Перитонит	28	96,4	63,0
Эндометрит после кесарева сечения	4528	98,0	61,9
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 раза (2001 год — 4,6%, 2022 год — 72,7%,  $\varphi_{\text{эмп}}=19,207, p<0,01$ ), при эндометритах после абдоминальных родов — в 7,1 раза (2001 год — 9,3%, 2022 год — 66,9%,  $\varphi_{\text{эмп}}=11,744, p<0,01$ ), при инфекциях акушерской раны промежности — в 4,7 раза (2001 год — 17,2%, 2022 год — 81,3%,  $\varphi_{\text{эмп}}=3,332, p<0,01$ ).

В этиологической диагностике послеродового мастита (2001 год — 50,0%, 2022 год — 25,0%,  $\varphi_{\text{эмп}}=1,756$ , Н1 на  $p<0,05$  и Н0 на  $p>0,01$ ) и инфекций акушерской раны после кесарева сечения (2002 год — 80,0%, 2022 год — 66,0%,  $\varphi_{\text{эмп}}=1,261, p>0,05$ ) значимых изменений не отмечено.

Всего за анализируемый период из биологического материала родильниц с клиникой ГСИ было выделено 5308 культур микроорганизмов, структура которых была представлена энтеробактериями (45,9%), стафилококками (24,8%), энтерококками (18,3%), стрептококками (9,3%) и 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 ( $\varphi_{\text{эмп}}=9,333, p<0,01$ ). Доля стрептококков выросла в 4,2 раза: с 2,9% в 2002 году до 12,3% в 2022 году ( $\varphi_{\text{эмп}}=4,055, p<0,01$ ). Напротив, доли стафи-

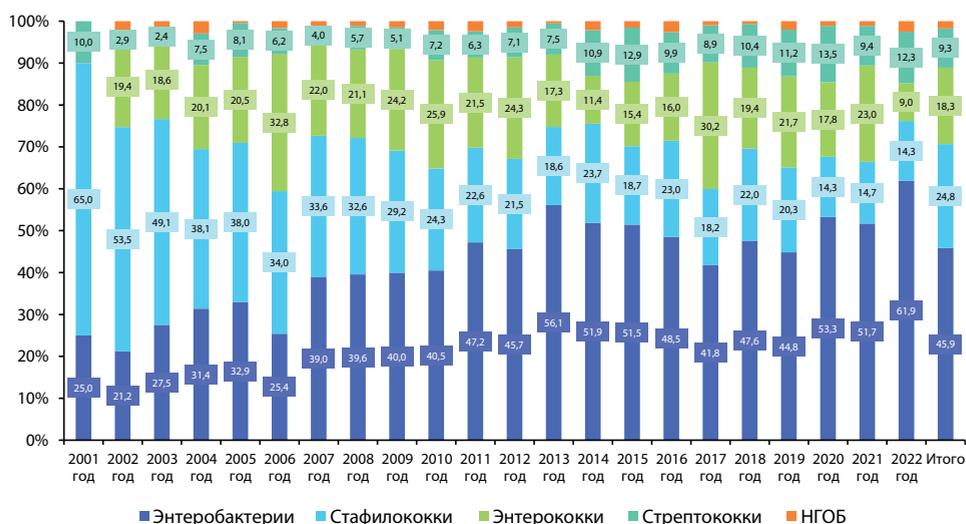


Рис. 6. Этиологическая структура ГСИ родильниц в Свердловской области

лококков и энтерококков снизились в 3,7 раза — с 53,5 (2002) до 14,3% (2022 год,  $\varphi_{\text{эмп}}=9,458$ ,  $p<0,01$ ) и в 2,9 раза с 19,4 (2002) до 9,0% (2022 год,  $\varphi_{\text{эмп}}=9,333$ ,  $p<0,01$ ). Доля НГОБ на протяжении всего периода исследования оставалась неизменной, составляя в среднем 1,73%, варьируясь от 0,53 до 2,93% (рис. 6).

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* варьировалась 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. epidermidis*, доля которых составила 60,9 и 39,1% соответственно. Доля штаммов, резистентных к метициллину, среди *S. aureus* составила 3,0%, среди *S. epidermidis* — 8,4%. Отмечено, что частота выявления MRSA и MR CNS существенно выросла в период пандемии COVID-19 (2020–2022) и составила 17,9 и 68,0% соответственно. Такая же тенденция была характерна и для *Enterococcus* spp., среди которых доля ванкомицин-устойчивых энтерококков была 0,4%, достигая в отдельные годы 1,1–2,8%.

Среди стрептококков преобладали  $\beta$ -гемолитические стрептококки группы В (*agalactiae*) — 53,0% и группы А (*pyogenes*) — 8,5%. В единичных случаях

встречались  $\alpha$ -гемолитические стрептококки (2,6%). Значительная частота идентификации других стрептококков (35,9%), скорее всего, обусловлена 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%, при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения — 10,8%, а также при инфекциях акушерской раны промежности — 8,6% (рис. 7).

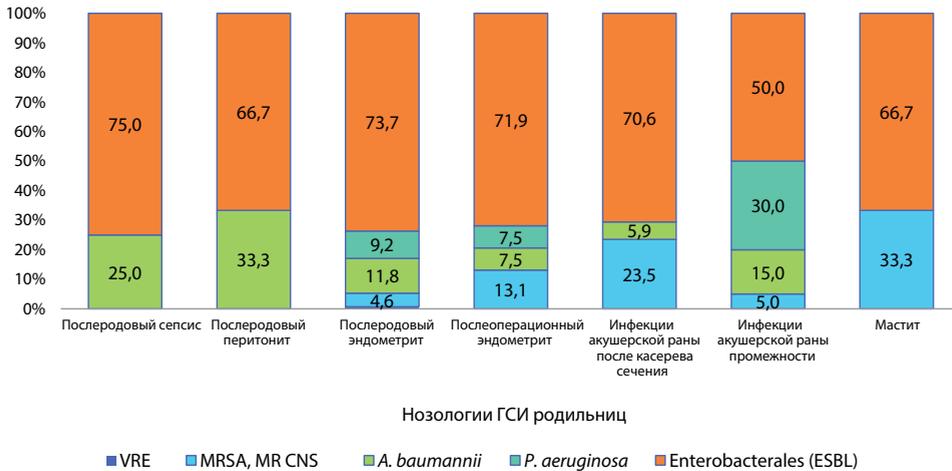
В ходе исследования было выявлено статистически значимое увеличение доли устойчивых штаммов в этиологической структуре ГСИ родильниц с 3,5% в 2001 году до 19,1% в 2022 году ( $\varphi_{\text{змн}}=3,561$ ,  $p<0,01$ ).

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 (рис. 8).

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



Рис. 7. Частота выявления ESCAPE-патогенов при различных нозологических формах ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022)



**Рис. 8.** Структура ESCAPE-патогенов при различных нозологических формах ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022)

*A. baumannii* играл значительную роль в этиологии сепсиса и перитонита у родильниц, составляя 25,0 и 33,3% соответственно от общего числа возбудителей.

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.

Устойчивые штаммы микроорганизмов, обуславливающие развитие 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 имел 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%) и *P. aeruginosa* (30,0%). Третье место занимал *A. baumannii* (15,0%), в единичных случаях был выявлен устойчивый *S. epidermidis* (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 имели 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. epidermidis* и *S. aureus* (4,6%).

При послеоперационных эндометритах на втором месте были метициллин-резистентные *S. epidermidis* 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 антибиотико-резистентных 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 ( $r=0,814$ ;  $t=2,798$ ;  $p=0,06$ ).

## Глава 3.

# Отдельные нозологические формы послеродовых гнойно-септических инфекций: эпидемиологическая и этиологическая характеристика

---

### **Генерализованные формы гнойно-септических инфекций родильниц (сепсис, перитонит)**

**Генерализованные формы инфекций**, такие как сепсис и перитонит, остаются одними из наиболее опасных осложнений послеродового периода. Согласно мировой статистике, сепсис занимает третье место среди причин материнской смертности, составляя 11% от всех летальных исходов [16, 60, 228, 229, 242, 243, 274, 285, 289, 299]. Показатели материнской смертности значительно варьируются в зависимости от уровня доходов стран. Наибольшие значения зарегистрированы в государствах с низким уровнем дохода, преимущественно африканских: в Сьерра-Леоне (1360 на 100 000 живорождений), Центральноафриканской Республике (882) и Чаде (856). В странах с высоким уровнем дохода (Австрия, Польша, Греция, Исландия, Италия, Швеция) этот показатель не превышает 4 случаев на 100 000 новорожденных, тогда как в Северной и Южной Америке среднее значение составляет 52 [249, 250, 252, 259, 261, 323].

**Социально-экономический фактор** (уровень дохода) также влияет на частоту сепсиса в структуре материнской смертности [229]. В странах с низким и средним уровнем дохода (Латинская Америка, Карибский бассейн, Африка, Азия) доля летальных исходов, обусловленных сепсисом, достигает 7,7, 9,7 и 11,6% соответственно [243]. В отдельных регионах Африки южнее Сахары этот показатель составляет 10,3% [246], а летальность от послеродовых инфекций в Африке и Азии, по некоторым данным, достигает 50% [226]. Согласно исследованию L. Say et al., в Южной Азии доля сепсис-ассоциированных смертей возрастает до 13,7% [339].

Несмотря на **снижение роли сепсиса** в странах с высоким уровнем дохода (с 20–40% в начале 2000-х годов до 8%), он остается значимой причиной мате-

ринской смертности [228, 229, 262]. В Великобритании сепсис признан ведущей причиной летальных исходов, а в Нидерландах его доля составляет 7,7% [238, 241, 243]. По данным М. Hensley et al., в США в 2013–2016 годах 23% случаев материнской смертности были связаны с сепсисом [274].

В Российской Федерации за последние десятилетия отмечается положительная динамика снижения материнской смертности: с 44,2 на 100 000 живорожденных в начале 2000-х годов до 10,1 в 2015 году. Рост данного показателя наблюдался в 2009 году вследствие эпидемии гриппа H1N1 (26,1) и в период пандемии COVID-19 (13,0–16,0). Доля сепсиса в структуре причин снизилась с 21,7% (первое место в 1997 году) до 7,5% (шестое место в 2018 году) [16, 60, 118].

Современное определение сепсиса подразумевает **угрожающую жизни органныю дисфункцию**, вызванную нарушением регуляции ответа организма на инфекцию. В акушерской практике возбудителями гнойно-воспалительных заболеваний могут выступать [119–122, 143]:

- **грамотрицательные микроорганизмы:** *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Proteus* spp., *Pseudomonas* spp., *Serratia* spp.;

- **грамположительные микроорганизмы:** *Pneumococcus*, *Streptococcus* групп А, В и D, *Enterococcus* spp., *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*;

- **анаэробы:** *Bacteroides* spp., *Clostridium perfringens*, *Fusobacterium* spp., *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*.

Этиологическая роль этих микроорганизмов не всегда однозначна: в 15% случаев сепсис имеет **полимикробную природу** [137, 181]. По данным А. Ali, в Великобритании основными патогенами являются *Streptococcus pyogenes* и *E. coli*, тогда как в Западном Китае преобладают *L. Monocytogenes* (43,8%) и *E. coli* (54,3%) [229, 254].

Анализ литературы свидетельствует о **географических различиях** в этиологии сепсиса. В Зимбабве *E. coli* выявляется в 30,6% случаев [304], в Великобритании — в 37% [326]. *Streptococcus agalactiae* (GBS) колонизирует ректовагинальную область у 20% беременных, а риск бактериемии, ассоциированной с GBS, достигает 20–25% [266]. Для *Streptococcus pyogenes* (GAS) риск инфицирования у женщин в послеродовом периоде в 20 раз выше, чем у небеременных женщин [317].

Ранее считалось, что основным источником GAS является медицинский персонал, однако лишь 15–25% случаев носят внутрибольничный характер. После вагинальных родов GAS-инфекция развивается в 84,4–85% случаев, сопровождаясь бактериемией (46%), эндометритом (28%) или перитонитом (8%) [272, 326].

Описаны редкие случаи сепсиса, вызванного *Candida glabrata*, обычно связанные с инвазивными процедурами (ЭКО, амниоцентез, биопсия ворсин хориона) [351, 354].

**Антибиотикорезистентность** возбудителей сепсиса представляет серьезную проблему. У *E. coli* выявляется устойчивость к амоксициллину (58%), амоксициллин/клавуланату (15%), пиперациллин-газобактаму (2,1%) и гентамицину (1%). Среди

грамположительных бактерий резистентность к клиндамицину отмечается у GAS (16,7%), GBS (11%) и *S. aureus* (14%). Особую тревогу вызывает рост устойчивости *Enterococcus* spp. к цефалоспорином, обусловленный нерациональным применением антибиотиков [34, 137, 144, 178, 236, 245, 271, 286, 290, 303, 307, 312, 314, 321, 322].

Послеродовой перитонит также характеризуется полиэтиологичностью, при этом путь инфицирования брюшины определяет спектр потенциальных возбудителей. Выделяют три основных механизма проникновения инфекции:

1) интраоперационное попадание инфицированного содержимого матки в брюшную полость (30% случаев);

2) транслокация кишечной микрофлоры вследствие послеоперационного пареза кишечника (15%);

3) контаминация брюшной полости при несостоятельности шва на матке на фоне эндометрита (55%).

В последнем случае в 70% наблюдений причиной является нарушение техники наложения шва, а в 30% — снижение репаративных возможностей организма роженицы. Следует отметить, что исследования, посвященные перитониту после оперативного родоразрешения, остаются немногочисленными как в зарубежной, так и в отечественной литературе [34, 59, 97, 102, 189].

В отличие от акушерского сепсиса при перитоните доминирующую роль играет *Enterococcus* spp. (64% случаев), преимущественно *Enterococcus faecalis* (29,4%). Значительный вклад в этиологическую структуру вносят бактерии семейства *Enterobacteriales* (20–30%), *Pseudomonas aeruginosa* (29,4%), *Staphylococcus* spp. (13,3%), включая *S. haemolyticus* (11,8%) и *S. aureus* (5,9%), а также *Candida* spp. (6,6–23,5%).

У части пациенток выявляются микробные ассоциации, включающие грам-отрицательные и грамположительные микроорганизмы в сочетании с анаэробами (*Bacteroides*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*) [10].

**Медико-социальные последствия и эпидемиологическая значимость генерализованных форм ГСИ родильниц.** Тяжелые послеродовые инфекции часто приводят к утрате репродуктивной функции вследствие гистерэктомии, что представляет собой значимую медико-социальную проблему [102, 189]. Дискуссионным остается вопрос о целесообразности органосохраняющих операций при акушерском перитоните. По данным А.Ш. Дабузова и соавт. [59], развитие перитонита после кесарева сечения не является абсолютным показанием к удалению матки. Проведение органосохраняющих вмешательств в специализированных центрах опытными хирургами с учетом строгих критериев не только исключает повышение летальности, но и позволяет сохранить фертильность [97, 102].

Возникновение генерализованных инфекционных осложнений отражает ухудшение эпидемиологической ситуации в акушерском стационаре. Анализ частоты и соотношения локализованных и генерализованных форм инфекций позволяет оценить интенсивность эпидемического процесса и является неотъемлемым компонентом системы эпидемиологического контроля за госпитальными инфекциями у родильниц [149, 182, 184].

### Проявления эпидемического процесса генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц

Генерализованные формы послеродовых инфекций регистрировались в учреждениях родовспоможения Свердловской области практически ежегодно, за исключением 1994, 1995, 2000, 2003, 2007 и 2020 годов. Средний многолетний уровень заболеваемости составил  $0,11 \pm 0,05$  на 1000 родов (рис. 9).

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, 1993, 2010 и 2011 годы. В многолетней динамике имеется тенденция к снижению заболеваемости генерализованными формами со средним темпом снижения  $-4,74\%$  в год.

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, 1993, 2010 и 2011 годы. В многолетней динамике имеется тенденция к снижению заболеваемости генерализованными формами со средним темпом снижения  $-4,74\%$  в год.

В структуре генерализованных форм инфекций родильниц преобладал сепсис (58,9%), доля перитонита составила 41,1%. В большинстве случаев генерализация инфекционного процесса происходила после оперативного родоразрешения (84,4%). Заболеваемость родильниц после абдоминальных родов

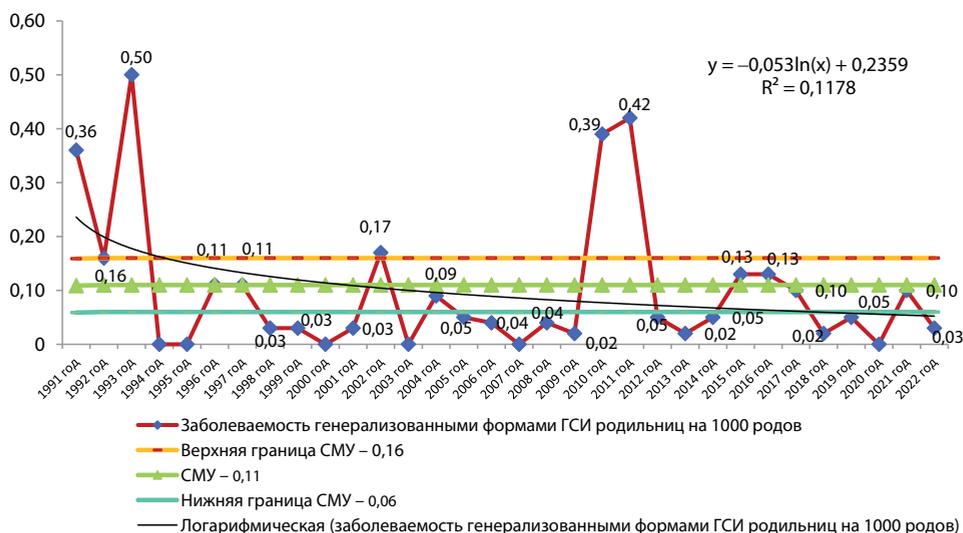


Рис. 9. Заболеваемость генерализованными формами ГСИ родильниц в Свердловской области, на 1000 родов, 1991–2022 годы

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 женщин в родильном доме. В этот период было установлено 80 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-е сутки после выписки и 1 случай сепсиса на 7-е сутки после выписки. Также было выявлено по 1 случаю сепсиса и перитонита у родильниц при их госпитализации в стационар в первые 2-е суток после выписки из роддома.

Однако оценка лишь показателя заболеваемости генерализованными формами ГСИ родильниц неадекватно 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 (рис. 10).

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 6–99:1 при среднем количестве зарегистрированных ГСИ родильниц от 13 до 101 случая в год.

В 3 субъектах (Томская область, Свердловская область, Забайкальский край) соотношение локализованных и генерализованных форм родильниц составило 108–198:1 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

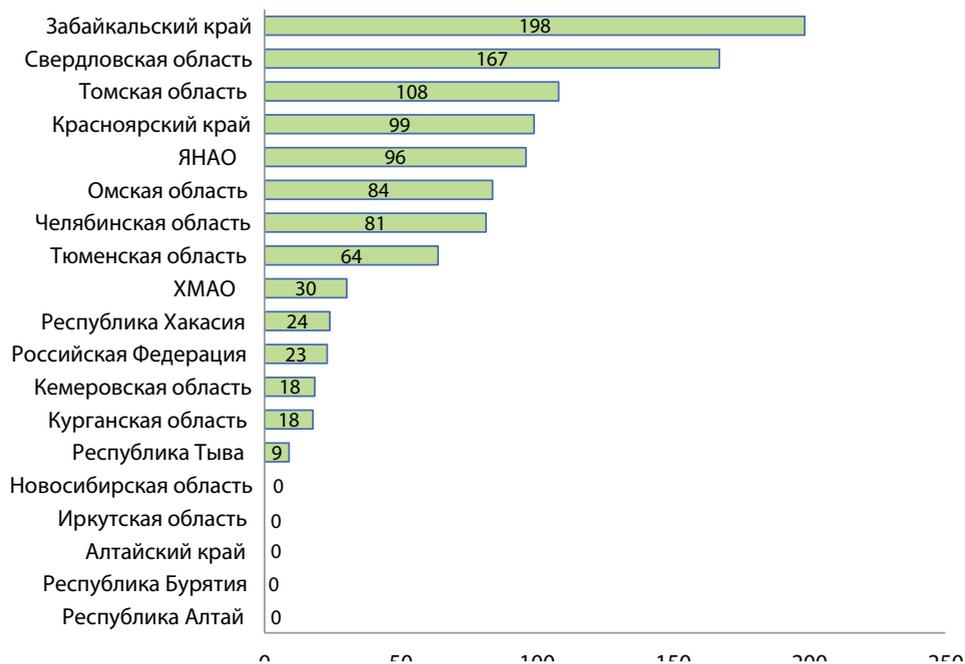


Рис. 10. Соотношение генерализованных и локализованных форм ГСИ родильниц в субъектах Российской Федерации Уральского и Сибирского федеральных округов, СМУ за 2011–2022 годы

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 показал 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% (рис. 11).

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.

### **Этиология генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц**

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



**Рис. 11.** Заболеваемость генерализованными формами инфекций родильниц и эндометритами с тяжелым клиническим течением в Свердловской области

по 5,4%, статистически значимого увеличения их доли отмечено не было. В 18,9% случаев этиологическими агентами послеродового сепсиса и послеродового перитонита были 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%) (табл. 4).

Таблица 4

**Сравнительная характеристика этиологии генерализованных форм ГСИ родильниц в Свердловской области (2001–2022)**

Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Послеродовый сепсис, % <i>n</i> =20	Послеродовый перитонит, % <i>n</i> =17	Сравнение, достоверность различий
<i>Staphylococcus</i> spp.	20,0	17,6	$\varphi_{эмп} = 1,183, p > 0,05$
<i>Streptococcus</i> spp.	10,0	—	—
<i>Enterococcus</i> spp.	10,0	17,6	$\varphi_{эмп} = 0,678, p > 0,05$
<i>Enterobacterales</i> spp.	55,0	58,9	$\varphi_{эмп} = 0,234, p > 0,05$
НГОБ	5,0	5,9	$\varphi_{эмп} = 0,118, p > 0,05$
Всего	100,0	100,0	—

В многолетней динамике (2001–2022) доля стафилококков варьировалась от 12,5 до 66,7%, составляя в среднем 18,9%. Среди стафилококков доминировал *S. aureus* (71,4%), вторым по частоте был *S. epidermidis* (28,6%). Доля стрептококков составила 5,4% с изменениями в отдельные годы от 0 до 50,0%, энтерококков — 13,5%. Среди стрептококков преобладал бета-гемолитический 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.

### **Эндометриты (послеродовые, послеоперационные)**

Одной из наиболее распространенных нозологических форм послеродовых заболеваний является эндометрит — воспалительное заболевание слизистой оболочки матки (эндометрия) и в некоторых случаях мышечной оболочки (миометрия), возникающий 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 С. В. Баринаева и соавт., 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 серьезное 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 легкую, средней тяжести и тяжелую формы эндометрита. По особенностям клинических проявлений выделяют классическую и стертую 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 путем 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, перенесенная 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 роженицы, 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, обуславливающий 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 варьироваться 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 обсемененности, которая может быть низкой (менее  $5 \times 10^2$  КОЕ/мл), умеренной (от  $5 \times 10^2$  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 легкой форме заболевания эндометритом преобладает умеренный рост микроорганизмов, при заболевании средней тяжести и тяжелом его течении отмечают массивную обсемененность — более  $10^3$ – $10^5$  КОЕ/мл. При развитии эндометрита после кесарева сечения обсемененность 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 роженицы в условиях оперативного вмешательства. Общеизвестно, что операция оказывает негативное влияние на иммунитет роженицы. Это связано с перестройкой деятельности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, а также со снижением объема 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 интерлейкина-2, что может привести к снижению иммунной защиты организма и повышению риска развития инфекционных осложнений [192].

Кроме того, риск развития послеоперационного эндометрита увеличивается за счет 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, характерный 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 стертых форм, а также несоответствие общей реакции организма тяжести местного патологического процесса [51, 52]. Традиционно считалось, что клиническая картина эндометрита развивается на 2–5-е 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-х суток после родов [45]. Более того, исследование В. П. Черемискина и Н. В. Устюжанина указывает на то, что после оперативного родоразрешения симптомы эндометрита могут проявляться на 12–15-й день после родов [53]. Некоторые исследователи отмечают возможность развития симптомов через 4–6 недель после родов. При этом следует учитывать, что начало манифестации послеродового эндометрита зависит от времени инфицирования (в период 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 — *Prevotella bivia*, *Bacteroides fragilis* и реже *Clostridium* spp. Считается, что матка, поврежденная кесаревым сечением, особенно чувствительна к воздействию *S. pyogenes* и *S. aureus* [45, 55].

Ряд авторов выражает сомнения относительно этиологической роли *Chlamydia trachomatis* и *Mycoplasma* spp., но подчеркивает 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 создает риск ее преждевременного прерывания, внутриутробного инфицирования плода, а при родоразрешении приводит к возникновению гнойно-воспалительной инфекции у роженицы и септического состояния у новорожденного [23, 41].

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

### **Проявления эпидемического процесса эндометритов**

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

В Свердловской области с 2011 года на основании приказа Министерства здравоохранения Свердловской области был внедрен отдельный учет случаев заболевания эндометритом в зависимости от вида родоразрешения: роды через естественные родовые пути и оперативное родоразрешение путем операции кесарева сечения.

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

Инцидентность эндометрита в значительной мере зависела от вида родоразрешения. Если после операции кесарева сечения показатель заболеваемости

составил  $19,19 \pm 1,74$  на 1000 родов, то после родов через естественные родовые пути он был практически в 2 раза ниже —  $10,03 \pm 0,66$  на 1000 родов ( $t=2,78$ ,  $p<0,05$ ). Средний многолетний показатель заболеваемости эндометритом составил  $9,26 \pm 1,02$  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  $10,66 \pm 0,50\%$  до  $13,18 \pm 0,56\%$  ( $t=4,8486$ ,  $p<0,01$ ). С 2015 года уровень заболеваемости эндометритом превышал СМУ на 15–20%. Ежегодный темп прироста заболеваемости составил +10,7% в год (рис. 12).

Для эндометритов после абдоминального родоразрешения характерно более интенсивное течение эпидемического процесса. За анализируемый период (2010–2022) уровень заболеваемости вырос в 1,4 раза: 2010 год —  $16,24 \pm 1,33\%$ , 2022 год —  $22,24 \pm 1,27\%$  ( $t=1,3892$ ,  $p>0,05$ ), 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 год —  $9,77 \pm 0,56\%$ , 2022 год —  $8,99 \pm 0,56\%$  ( $t=1,3892$ ,  $p>0,05$ ), выраженного роста заболеваемости не отмечено (рис. 13).

Важным компонентом проведенного исследования стало 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 рожениц после оперативного родоразрешения тяжелые септические формы эндометритов составили 6,2%, у рожениц после родов через естественные родовые пути — 1,99% ( $\varphi_{\text{эмп}}=6,567$ ,  $p<0,01$ ).

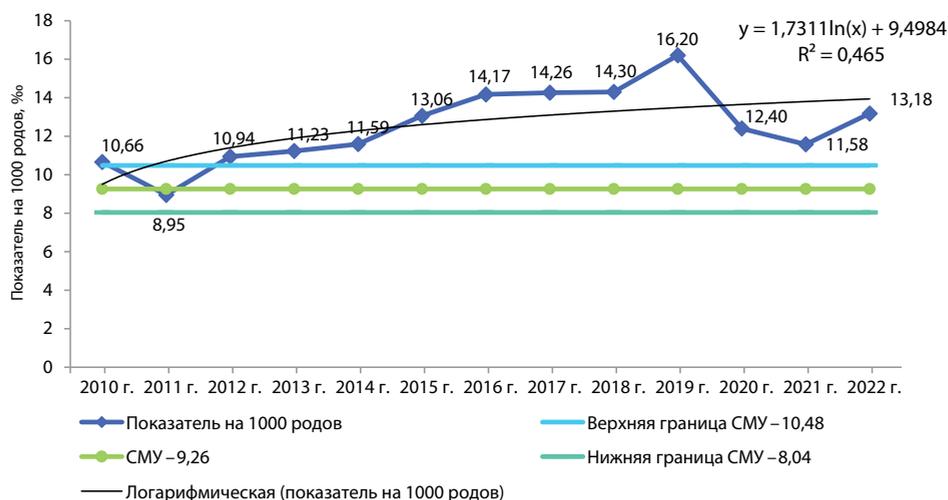
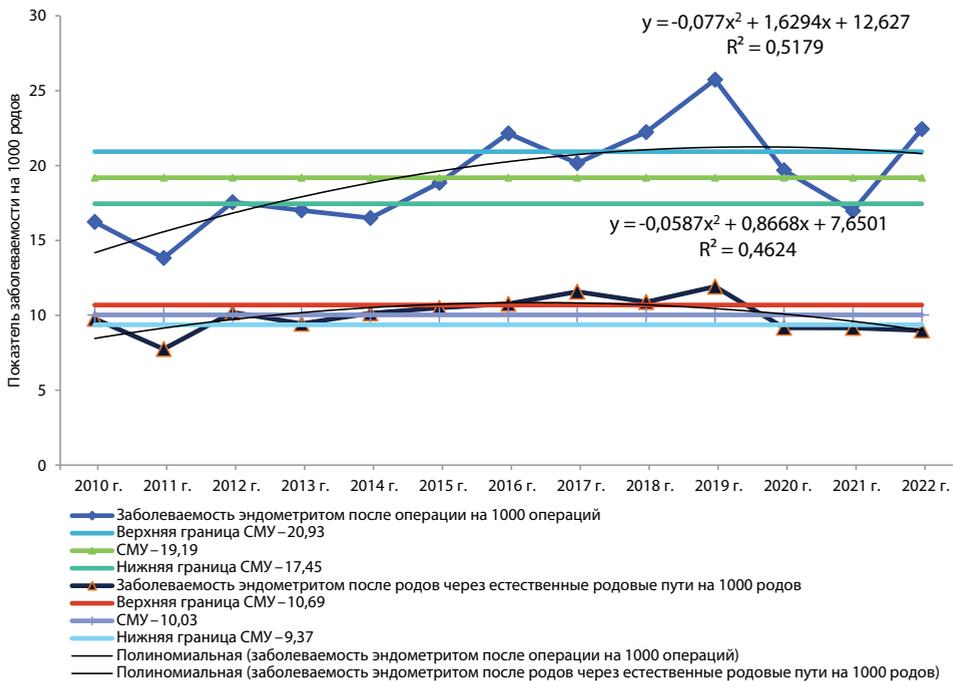


Рис. 12. Заболеваемость эндометритом в Свердловской области на 1000 родов



**Рис. 13.** Заболеваемость эндометритом в Свердловской области при различных видах родоразрешения, на 1000 соответствующих родоразрешений

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 случае эндометрита с тяжелым клиническим течением (рис. 14).

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%) 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% —



Рис. 14. Доля тяжелых форм эндометрита в структуре эндометритов в Свердловской области при различных практиках родоразрешения

на 6–10-е сутки, 17,8% — на 11–15-е сутки, 9,1% — на 16–20-е сутки и 6,1% — в период с 21-х по 30-е сутки (рис. 15).

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

В период пребывания в родильном доме эндометрит после естественных родов диагностировался лишь в 28,1% случаев. Из-за торпидного течения заболе-

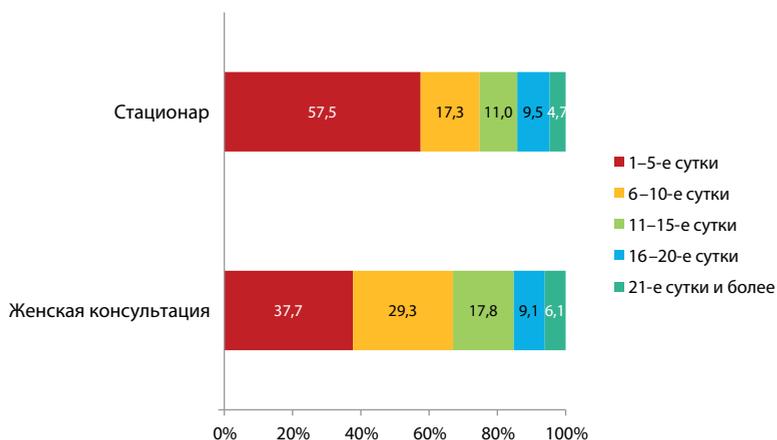


Рис. 15. Сроки и места выявления случаев послеоперационного эндометрита родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области

и энтерококки (19,4%). В многолетней динамике отмечается нарастание доли энтеробактерий с 31,8 (2001) до 62,0% (2022) и снижение доли стафилококков с 36,4 (2001) до 14,2% (2022). 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 (табл. 5).

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%.

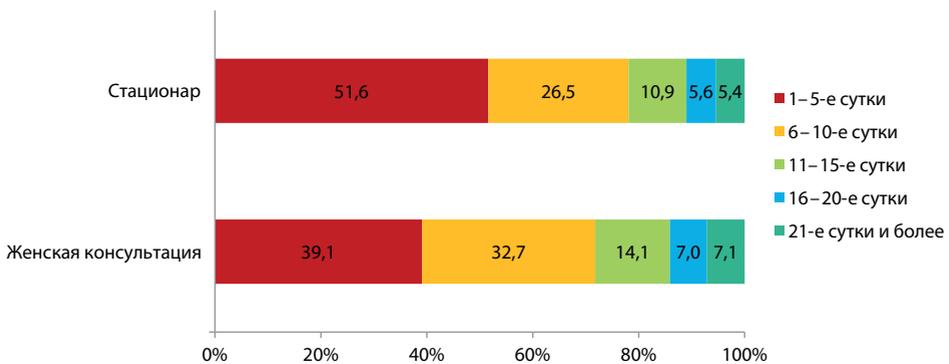


Рис. 16. Сроки и места выявления случаев послеродового эндометрита родильниц после выписки из акушерских стационаров в Свердловской области

вания большинство эпизодов послеродового эндометрита (51,8%) было выявлено в женской консультации. Оставшиеся случаи заболевания (20,1%) 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 (рис. 16).

Таким образом, эндометрит — наиболее часто встречающаяся нозологическая форма ГСИ родильниц, которая 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.

### Этиология эндометритов

Эндометрит является полиэтиологичным заболеванием, однако ведущие этиологические агенты — энтеробактерии (48,9%), стафилококки (20,2%)

Таблица 5

Этиологическая характеристика послеродовых и послеоперационных эндометритов у родильниц в Свердловской области (2001–2022)

Послеродовый эндометрит, % <i>n</i> =2452	Послеоперационный эндометрит, % <i>n</i> =1995	Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Сравнение, достоверность различий
21,1	19,0	<i>Staphylococcus</i> spp.	$\varphi_{\text{эмп}}=1,730$ , H1 на $p<0,05$ и H0 на $p>0,01$
10,9	8,6	<i>Streptococcus</i> spp.	$\varphi_{\text{эмп}}=2,539$ , $p<0,01$
16,9	22,5	<i>Enterococcus</i> spp.	$\varphi_{\text{эмп}}=4,624$ , $p<0,01$
49,3	48,3	<i>Enterobacterales</i> spp.	$\varphi_{\text{эмп}}=0,681$ , $p>0,05$
1,8	1,6	НГОБ	$\varphi_{\text{эмп}}=0,386$ , $p>0,05$
100,0	100,0	Всего	—

На втором месте по значимости в данной группе микроорганизмов находилась *K. pneumoniae*, ее доля составила 7,9%. В ходе исследования отмечено, что значение *K. pneumoniae* в этиологии эндометритов несколько уменьшилось и ее доля снизилась с 28,6 (2001) до 6,8% (2022). 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 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 тяжелым 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. epidermidis* (42,4%). Метициллин-резистентные штаммы встречались в обеих группах стафилококков, однако среди эпидермальных стафилококков доля устойчивых была в 2,6 раза выше (MRCNS — 9,5%, MRSA — 3,7%,  $\varphi_{\text{эмп}}=4,560$ ,  $p<0,01$ ).

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 (2001) до 18,9% (2022 год,  $\varphi_{эмп} = 3,387$ ,  $p < 0,01$ ).

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 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 находились стафилококки (31,0%), в том числе *S. aureus* (66,7%) и *S. epidermidis* (33,3%), на 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%), *Enterobacter* spp. (2,8%), *Citrobacter* spp. (2,8%). Доля стафилококков была значительно ниже (13,1%), более часто выделялись энтерококки (21,3%) и НГОБ (1,6%) (рис. 17).

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

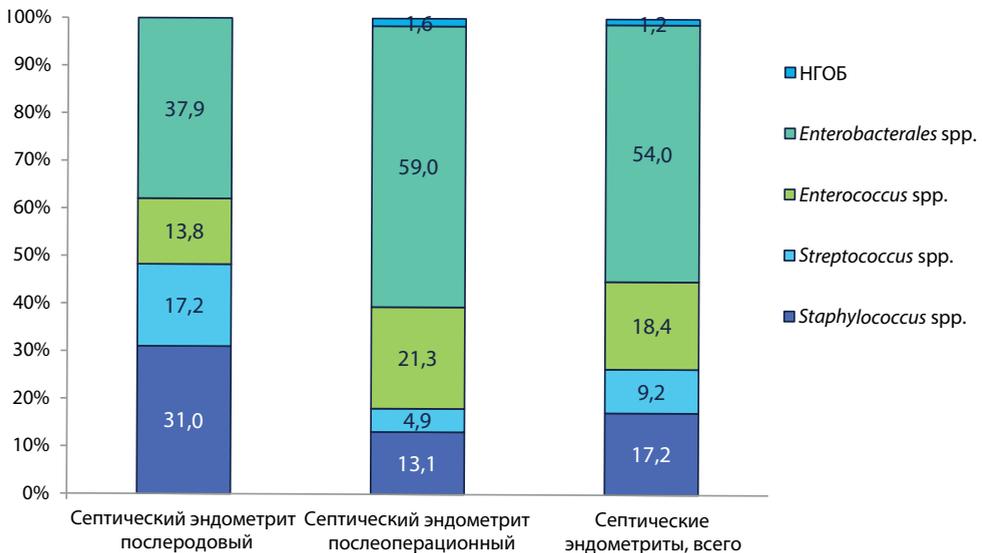


Рис. 17. Этиологическая структура эндометритов с тяжелым клиническим течением в Свердловской области (2011–2022)

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

В последние годы в профессиональном сообществе активно обсуждается проблема учета донозологических форм эндометрита. Так, А.Е. Агарев и соавт. в исследовании по изучению факторов риска ГСИ родильниц [3] указывают на то, что в рамках эпидемиологического 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 относительно 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-за 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 послеродовой 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 ее 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 предлагают для обозначения послеродового эндометрита, который возникает вследствие 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 измененных остатков децидуальной оболочки, сгустков крови и, реже, плацентарной ткани, 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 же время 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 ее тела или механической закупорки шеечного канала кровяными сгустками. Гематометрой называют скопление крови в полости матки из-за нарушения ее 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, авторами было обозначено

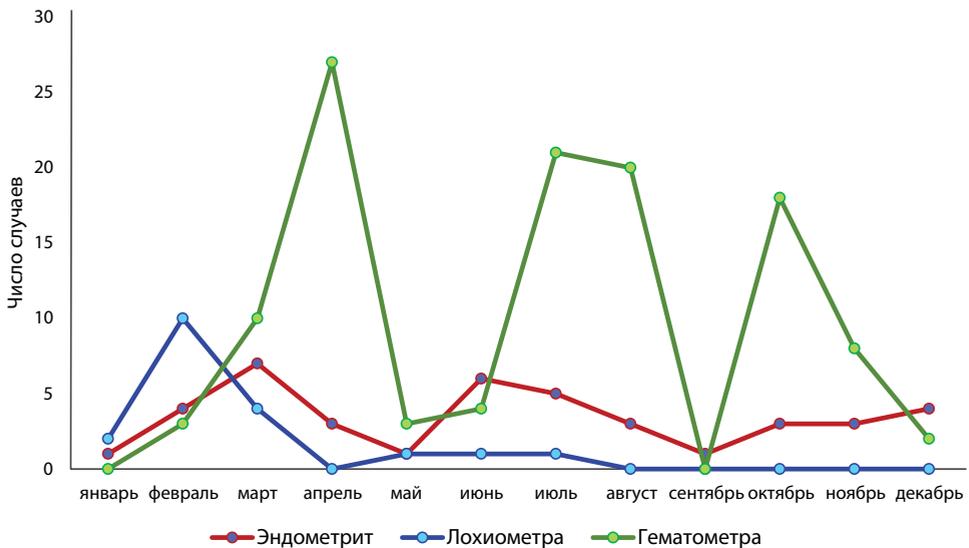
проведение операции кесарева сечение до начала родовой деятельности или при «незрелой» шейке матки [3, 36, 46, 103].

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 пребывания 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 недоучету случаев эндометрита и искажению показателей заболеваемости родильниц [3, 46].

В нашем исследовании помимо клинически выраженных эндометритов в родильном доме достаточно часто выявлялись и его донозологические формы. Так, за 12 месяцев наблюдения (2018) в дополнение к 41 случаю эндометрита было выявлено 19 случаев лохиометры и 116 случаев гематометры. В среднем на 1 случай эндометрита приходилось по 3–4 случая 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 ( $r=0,414$ ,  $p=0,02$ ) (рис. 18). 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.

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 четких диагностических критериев, позволяющих дифференцировать субинволюцию матки и послеоперационный эндометрит. Некоторые авторы предлагают использовать определенные 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,



**Рис. 18.** Динамика выявления случаев эндометрита и донозологических форм (лохиометра, гематометра) в учреждении родовспоможения, Свердловская область, 2019 год, абс. число

как правило, не нарушено: отсутствует гипертермия, результаты клинических анализов в пределах нормы, пальпация матки безболезненна. Однако при появлении фебрильной температуры тела со 2-х суток после родоразрешения, наличии лейкоцитоза  $\geq 12 \times 10^9/\text{л}$  и содержания палочкоядерных нейтрофилов  $\geq 10\%$  по результатам клинического анализа крови при отсутствии других источников инфекции, а также при болезненности и пастозности матки при пальпации, гнойвидных лохиях наряду с расширением полости матки, превышающим нормативное для данных суток пуэрперия, и скоплении в ее полости различных включений диагноз эндометрита не должен вызывать сомнений. В.В. Бородашкин также отмечает важность таких критериев, как снижение числа лимфоцитов и лимфопения в динамике на 6–7-е 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 эпидемиологического неблагополучия в акушерском стационаре [3, 176].

В процессе статистического учета данной инфекции возникают определенные сложности, связанные с отсутствием в ФФСН № 2 раздела для регистрации случаев послеродового эндометрита 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].

### Послеродовые маститы

Послеродовый мастит представляет собой воспалительное заболевание молочной железы бактериальной этиологии, возникающее в период лактации. Помимо прямого воздействия на здоровье матери патология служит частой причиной отказа от грудного вскармливания, что негативно влияет на формирование иммунной системы и микробиоты желудочно-кишечного тракта новорожденного. Грудное молоко, обогащенное лактобактериями и иммуномодулирующими факторами, подавляет колонизацию патогенов, включая *Staphylococcus aureus* [24, 79, 115, 220].

Распространенность мастита зависит от социально-экономического статуса регионов:

- страны с высоким уровнем доходов населения (Англия, США, Австралия, Финляндия) — 4–50% случаев;
- страны с низким уровнем доходов населения (Гамбия) — 2,6% [251].

В Российской Федерации данный показатель составляет 2–3%, однако выборочные исследования выявили частоту послеродового мастита до 10% [115, 127]. Различия были обусловлены методологией диагностики и сроками наблюдения.

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 сальмонеллезных инфекций. Одна из редких бактерий в этиологии этого заболевания — *Mycobacterium tuberculosis*. При гнойных формах мастита может выделяться и анаэробная микрофлора [367].

Следует с определенной долей скептицизма подходить к выделению из грудного молока дрожжеподобного гриба *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 грибом 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 патогномичных симптомов является ощущение «покалывания иголками», которое распространяется от соска в сторону позвоночника и сохраняется после

кормления ребенка. 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].

Проникновение микроорганизмов в молочную железу происходит тремя путями: через молочные протоки к лобарной части, путем 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 новорожденные, прикладываемые к груди, которые контаминированы стафилококками от медицинского персонала, белья или предметов внешней среды роддома [24, 159].

Актуальной проблемой остается рост резистентности *S. aureus* к оксациллину. Согласно данным микробиологического мониторинга, до 50,8% штаммов *S. aureus*, выделенных из околососковой области родильниц, демонстрируют резистентность к данному антибиотику. Формирование биопленок усложняет терапию, снижая эффективность антибактериальных препаратов [248, 267, 290, 312, 334].

В настоящее время дисбиоз рассматривается как ключевой фактор патогенеза мастита. Физиологическая колонизация *S. aureus* ( $\leq 10^3$  КОЕ/мл) не вызывает заболевание благодаря иммуномодулирующим компонентам грудного молока, антагонистической активности *Lactobacillus fermentum* СЕСТ5716, подавляющей патогены через синтез бактериоцинов, конкурентную адгезию и коррекцию иммунного ответа [79, 159].

Негативное влияние антибиотикотерапии на микробиом изучено в работе Р. Mediano и соавт. [311]. Так, применение антибиотиков широкого спектра при мастите провоцирует снижение численности *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* в грудном молоке, развитие кандидоза влагалища и инфекций мочевыводящих путей, перекрестное распространение патогенов между молочной железой, ЛОР-органами и урогенитальным трактом.

Таким образом, выделение *S. aureus* при отсутствии клинических проявлений может свидетельствовать о носительстве (колонизации), а не активной инфекции. Нарушение баланса микробиоты, например на фоне нерациональной антибиотикотерапии, создает условия для манифестации заболевания.

Эпидемиологический надзор за послеродовым маститом строится на общих принципах надзора за ИСМП. 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].

Однако ряд авторов отмечает, 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 по-

дается экстренное извещение [159, 202].

Исходя из изложенного, для наиболее полного учета 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 тяжелых 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 способствовать рациональному выбору антибактериальных препаратов, организации и стимулированию естественного вскармливания, проведению послеродового консультирования женщин с обучением технике грудного вскармливания и сцеживания молочных желез для профилактики лактостаза и обеспечения длительного периода грудного вскармливания [136, 138, 176].

### ***Проявления эпидемического процесса послеродовых маститов***

Распространенность послеродовых маститов в настоящее время невелика. В Российской Федерации в среднем регистрировалось 192 случая мастита в год (95% ДИ 130–301), среднемноголетний показатель заболеваемости составил  $0,13 \pm 0,01$  на 1000 родов.

В Свердловской области в среднем выявлялось 17–19 случаев послеродового мастита ежегодно (95% ДИ 7–25), среднемноголетний показатель заболеваемости составил  $0,45 \pm 0,05$  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, 1999, 2003, 2004 годах, когда СМУ был превышен в 1,5–2,0 раза. Начиная с 2011 года уровень заболеваемости маститом находился в пределах среднемноголетних показателей и имел устойчивую тенденцию к снижению –5,14% в год (рис. 19).

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.

В проведенном исследовании установлено, что доля мастита в структуре

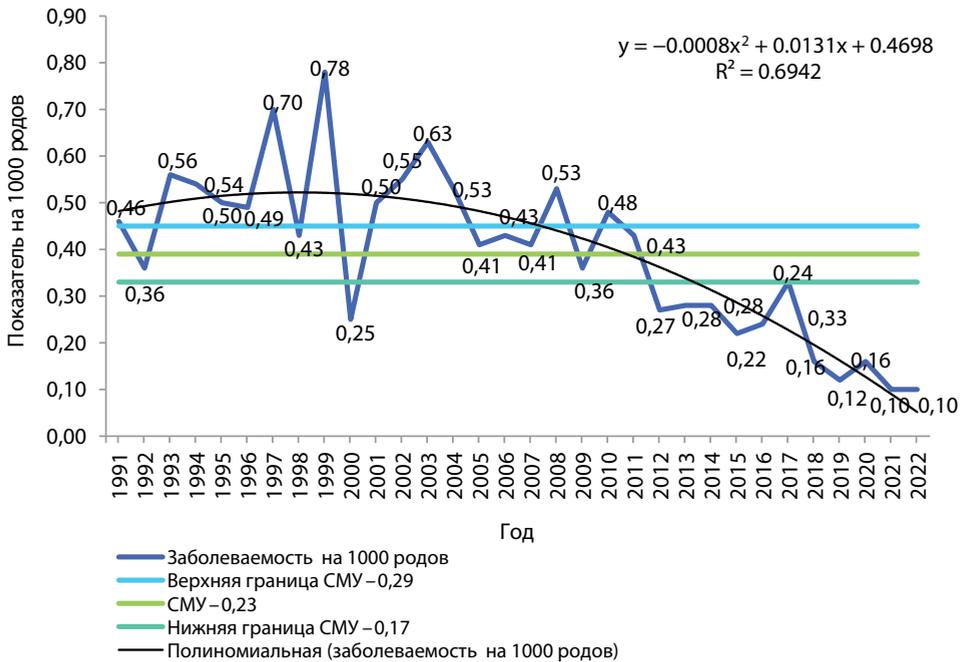


Рис. 19. Заболеваемость послеродовым маститом родильниц в Свердловской области, на 1000 родов

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 — 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%) (рис. 20).

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 (рис. 21).

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 дан-

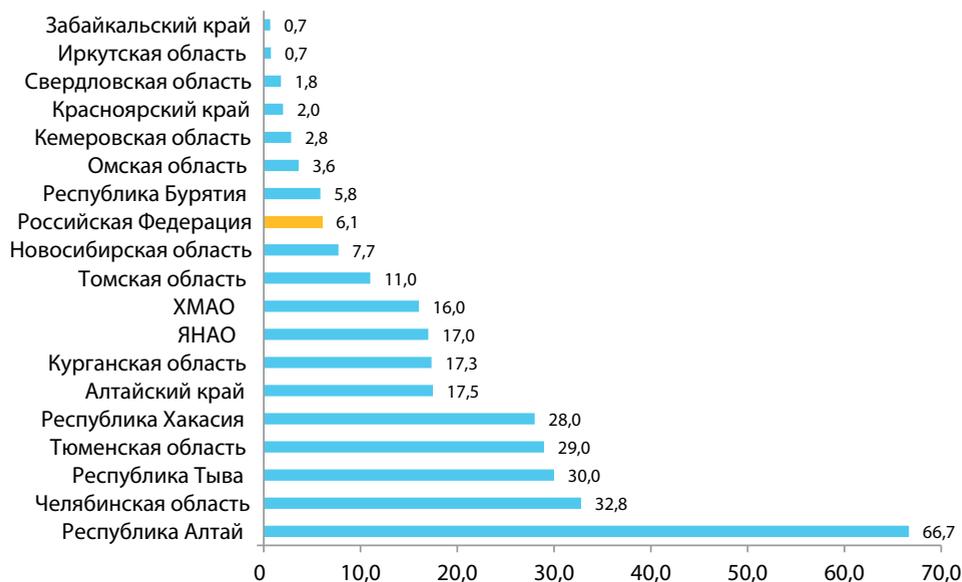


Рис. 20. Доля послеродового мастита в структуре ГСИ родильниц в субъектах Уральского и Сибирского федеральных округов, СМУ за 2011–2022 годы

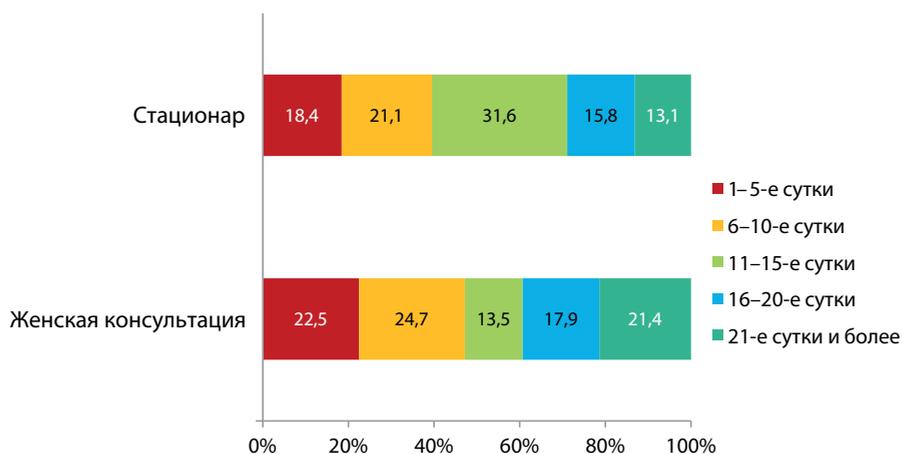


Рис. 21. Сроки и места выявления случаев послеродового мастита родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области

ной 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.

### 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 том числе MRSA — 0,7%.

На втором месте был *S. epidermidis* (12,4%). Единичные случаи заболеваний этиологически были обусловлены стрептококками (5,1%), *E. cloacae* (0,6%) и *P. mirabilis* (0,6%). Доля ESCAPE-патогенов составила 1,64% (рис. 22).

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

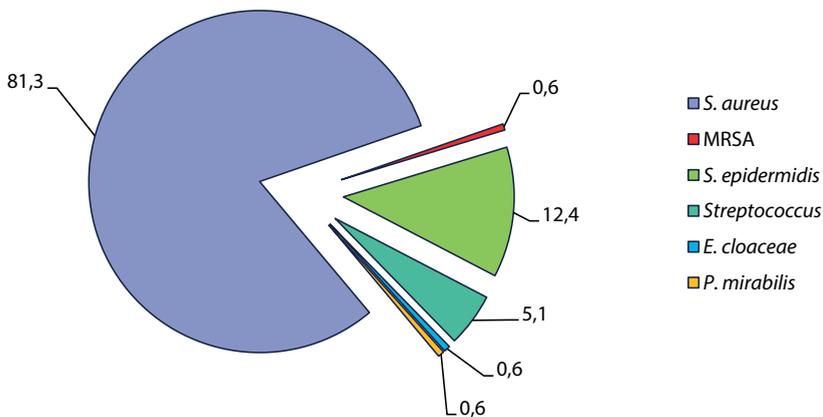


Рис. 22. Этиологическая структура послеродового мастита у родильниц в Свердловской области, 2001–2022, %

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

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 путем разреза промежности во время заключительной части второго периода родов. В настоящее время не существует стандартизированной практики применения эпизиотомии в отношении точек, углов и длины разреза, хотя известны семь различных типов этого оперативного вмешательства. С одной сто-

роны, эпизиотомию применяют с целью предупреждения серьезных разрывов промежности, которые могут снизить качество жизни женщины за счет повреждения мышц таза. С другой — необоснованное применение этой процедуры, в том числе в плановом порядке, а также отсутствие стандартизации создают риски развития инфекционных осложнений в послеродовом периоде [112, 202].

Н.А. Мальцева, 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 К. 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 — 0,324,6%, 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].

Распространенность инфекций области хирургического вмешательства 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 в Танзании, Бразилии, Малайзии и Иордании, распространенность 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].

### **Проявления эпидемического процесса инфекций акушерской раны у родильниц**

В Российской Федерации доля абдоминальных родов выросла с 14,3% (2000) до 30,3% (2020 год,  $\varphi_{эмт} = 308,056$ ,  $p < 0,01$ ), в Свердловской области этот показатель также имеет выраженную тенденцию к росту. Увеличение числа оперативных вмешательств в акушерстве может быть оправдано с позиций снижения перинатальных

потерь. Одновременно с этим наблюдается повышение 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 внедрен только с 2021 года.

В проведенном исследовании показано, что в Свердловской области в период 2011–2022 годов средний уровень заболеваемости ИОХВ после абдоминальных родов составил  $1,15 \pm 0,19$  на 1000 операций, ИОХВ после естественных родов с наложением швов на промежность —  $0,50 \pm 0,16$  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 (1,2–1,3‰), 2003–2005 (1,4–2,04‰), 2009 (1,71‰), 2019–2022 годах (1,7–4,4‰). Динамика заболеваемости имеет выраженную тенденцию к росту с темпом прироста +11,4% в год (рис. 23).

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-е сутки после выписки, по 25,0% — на 6–10-е и 16–20-е сутки, 12,5% — на 21-е сутки и более.

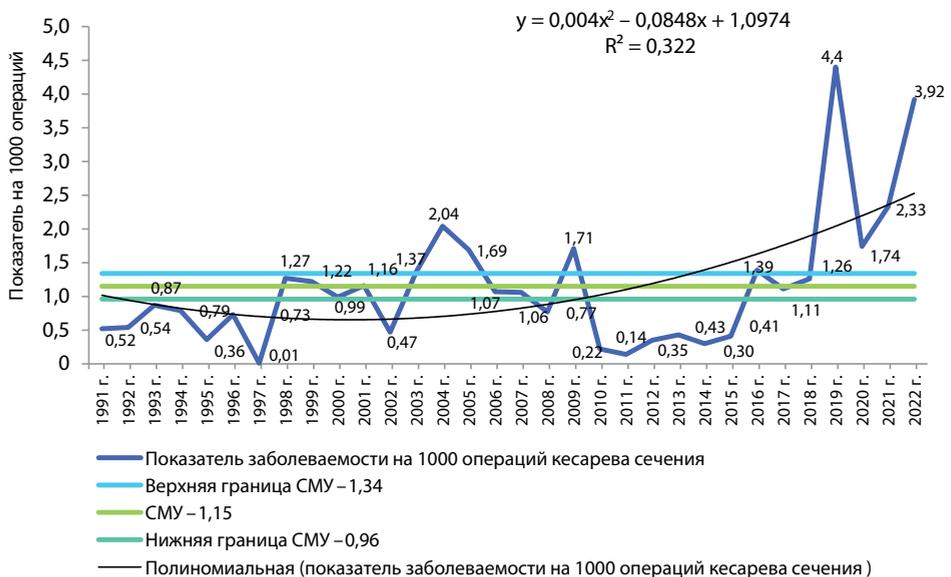


Рис. 23. Заболеваемость инфекциями акушерской раны после абдоминальных родов в Свердловской области, на 1000 операций

Установлено, что 87,5% родильниц с ИОХВ после кесарева сечения обратились в стационар за медицинской помощью на 1–5-е сутки с момента выписки из родильного дома (рис. 24).

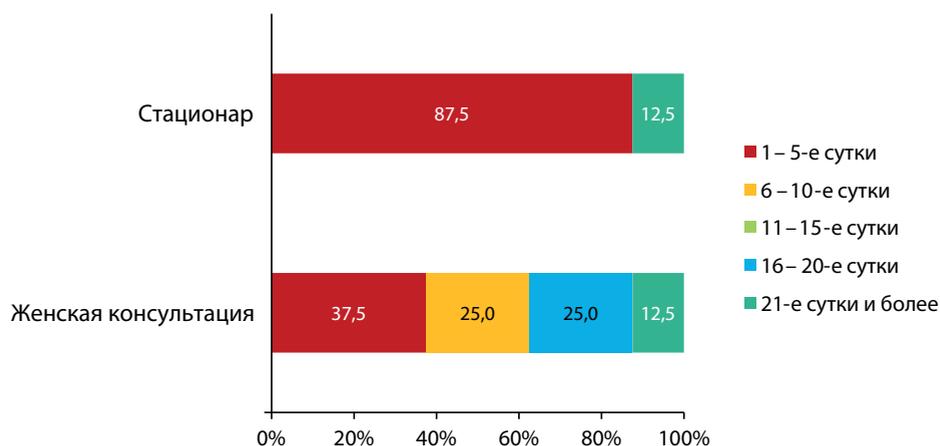
В период с 2010 по 2022 год было проведено исследование, направленное на более подробное изучение инфекций шва промежности. В результате исследования установлено, что средний уровень заболеваемости составил  $0,50 \pm 0,16$  случая на 1000 родов через естественные родовые пути. Отмечены подъемы заболеваемости 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% (рис. 25).

Выявление ИОХВ после естественных родов происходило преимущественно в родильном доме (86,4%). После выписки из акушерского стационара выявление заболевания осуществлялось как в женской консультации (4,7%), так и в стационаре (8,9%). В обоих случаях преобладающая доля случаев ИОХВ была установлена в первые пять дней с момента выписки из родильного дома: 73,3% — стационар, 66,6% — женская консультация (рис. 26).

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

#### *Этиология инфекции акушерской раны у родильниц*

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% ( $\varphi_{эмп} = 1,056, p > 0,05$ ).



**Рис. 24.** Сроки и места выявления случаев инфекций акушерской раны после кесарева сечения у родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области



**Рис. 25.** Заболеваемость инфекциями акушерской раны промежности после родов через естественные родовые пути в Свердловской области, на 1000 родов через естественные родовые пути



**Рис. 26.** Сроки и места выявления инфекций акушерской раны промежности у родильниц после выписки из акушерского стационара в Свердловской области

Особенностью этиологии инфекций акушерской раны после кесарева сечения является преобладание микроорганизмов рода *Staphylococcus* (49,4%) с лидирующими позициями *S. aureus* и *S. epidermidis* (61,5 и 38,5% соответственно). Метициллин-резистентные штаммы *S. aureus* составили 3,8%, *S. epidermidis* — 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. cloacae* (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%).

Таблица 6

Сравнительная характеристика этиологии инфекций акушерской раны  
у родильниц в Свердловской области (2001–2022)

Микроорганизмы, выделенные из патологического очага	Акушерская рана после кесарева сечения, % n=241	Акушерская рана промежности, % n=220	Сравнение, достоверность различий
<i>Staphylococcus</i> spp.	49,4	31,8	$\varphi_{\text{эмп}}=3,858, p<0,01$
<i>Streptococcus</i> spp.	7,1	10,9	$\varphi_{\text{эмп}}=1,454, p>0,05$
<i>Enterococcus</i> spp.	12,0	13,6	$\varphi_{\text{эмп}}=0,514, p>0,05$
<i>Enterobacterales</i> spp.	30,3	40,5	$\varphi_{\text{эмп}}=2,285, p<0,01$
НГОБ	1,2	3,2	$\varphi_{\text{эмп}}=1,448, p>0,05$
Всего	100,0	100,0	—

В этиологической структуре акушерской раны промежности преобладали энтеробактерии (40,5%), что отличало данную группу инфекций от инфекций абдоминальных ран ( $\varphi_{\text{эмп}}=2,285, p<0,01$ ). Вторыми по частоте выделения из патологического очага были стафилококки (31,8%), третьими — энтерококки (13,6%). Отличительной чертой данной группы послеродовых инфекций было 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) (табл. 6).

Среди стафилококков также лидировали *S. aureus* и *S. epidermidis* (57,1 и 42,9% соответственно), метициллин-резистентные штаммы *S. aureus* составили 5,0%, *S. epidermidis* — 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. cloacae, 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 ( $\varphi_{\text{эмп}}=0,678, p>0,05$ ).

В структуре ESCAPE-патогенов, выделенных при инфекциях акушерской раны после кесарева сечения, преобладали грамотрицательные микроорганизмы (73,1%): *E. cloacae* (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. epidermidis* (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. cloacae* (15,8%), *A. baumannii* (10,5%), *Citrobacter* (5,3%),

и *S. marcescens* (5,3%). Грамположительная микрофлора была представлена метициллин-резистентными *S. aureus* и *S. epidermidis* (10,5 и 5,3% соответственно).

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

\*\*\*

Таким образом, в Российской Федерации послеродовые ГСИ 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 приходятся 3–4 случая 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 швов промежности (5,3%) и мастит (2,7%), а у родильниц после абдоминальных родов — эндометрит (83,74%), расхождение швов после операции кесарева сечения (10,5%) и септический эндометрит (3,7%). Нозологические формы ГСИ родильниц следует учитывать и анализировать отдельно 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 отдельным 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 выступает 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 еще 20–25% — в других стационарах.

Недостаточный учет случаев ГСИ родильниц в женских консультациях и стационарах приводит к потере значительного объема информации (до 60%) о данных заболеваниях и к 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.

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% в 2001 году до 68,7% в 2022 году), 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 НГОБ (1,7%). Установлено, что этиологическая структура ГСИ родильниц в многолетней динамике претерпела существенные изменения:

– увеличилась доля 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%,  $p < 0,01$ );

– уменьшилась доля стафилококков в 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% ( $0,53 \div 2,93\%$ ).

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 характеризовались 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. epidermidis*. 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 стало 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 установлена 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 ( $r = 0,814$ ,  $p = 0,06$ ).

## Глава 4

# Резистентная микрофлора родовых путей у здоровых родильниц: распространенность, генетические детерминанты и эпидемиологическое значение

---

С целью изучения частоты выявления резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов у родильниц был исследован микробный пейзаж родовых путей методом сплошной выборки. Исследование проведено на фоне благополучной эпидемиологической ситуации в перинатальном центре, показатели заболеваемости ГСИ родильниц находились в пределах среднემноголетнего уровня, характерного для данного учреждения родовспоможения. При микробиологическом обследовании родильниц с клиникой эндометрита в отделяемом родовых путей были выделены *E. coli* (1 случай) и *G. vaginalis* (1), при инфекции акушерской раны из раневого отделяемого — ассоциация *E. faecalis* и *S. epidermidis* (1). В результате проведенного 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 клинически здоровых родильниц 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. pneumoniae* (3,0%), *E. aerogenes* (1,5%), *A. baumannii* (1,5%) и *S. aureus* (1,5%).

Обследование родильниц проводилось перед выпиской из родильного дома либо при переводе на 2-й этап выхаживания на 3–5-е сутки после родов методом сплошной выборки. Забор проб биологического материала из цервикального

канала осуществлялся 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 твердые питательные среды. Затем проводились видовая идентификация и определение чувствительности к антибиотикам в автоматических бактериологических анализаторах с применением международных критериев EUCAST. Определение чувствительности происходило в соответствии с методическими указаниями МУК 4.2.1890-04 диско-диффузионным методом.

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 трех классов (групп) антимикробных препаратов (АМП); экстремально резистентные штаммы (XDR) — как устойчивые ко всем препаратам за исключением 1–2-х классов (групп) АМП; панрезистентные штаммы (PDR) — как устойчивые ко всем представителям всех классов (групп) АМП.

Значительная часть микроорганизмов выделялась 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 7. Отмечено, что во всех случаях микроорганизмы

Таблица 7

**Варианты ассоциаций микроорганизмов, выделенных из родовых путей родильниц (родом 2-го лицензионного уровня)**

Вариант ассоциации микроорганизмов	Количество ассоциаций, абс. число	Доля, %
<i>E. coli</i> + <i>C. albicans</i>	6	37,7
<i>E. coli</i> + <i>E. faecalis</i> + <i>C. albicans</i>	2	12,7
<i>E. coli</i> + <i>S. agalactiae</i>	1	6,2
<i>E. coli</i> + <i>M. morgani</i>	1	6,2
<i>P. mirabilis</i> + <i>C. albicans</i>	1	6,2
<i>P. mirabilis</i> + <i>S. aureus</i>	1	6,2
<i>S. aureus</i> (MRSA) + <i>P. mirabilis</i>	1	6,2
<i>S. agalactiae</i> + <i>C. albicans</i>	1	6,2
<i>E. faecalis</i> VRE + <i>C. albicans</i>	1	6,2
<i>E. faecalis</i> + <i>S. agalactiae</i>	1	6,2
Всего	16	100,0

были выявлены в диагностически значимых количествах (умеренный и обильный рост).

Среди всех выделенных культур микроорганизмов встречались штаммы с резистентностью к АМП. Доля резистентных штаммов составила 65,2% (табл. 8).

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).

В ходе исследования было обнаружено, что шанс выявить мультирезистентный 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) (табл. 9).

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 проявил умеренную чувствительность (рис. 27).

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

Таблица 8

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

Наименование штамма микроорганизма	Всего штаммов, абс. число	В том числе резистентных к АМП		Из них					
				резистентные к 1 АМП		MDR		XDR	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>E. coli</i>	27	20	74,1	12	60,0	3	15,0	5	25,0
<i>E. faecalis</i>	25	12	48,0	10	83,3	2	16,7	—	—
<i>S. agalactiae</i>	5	2	40,0	1	50,0	—	—	1	50,0
<i>P. mirabilis</i>	4	4	100,0	3	75,0	1	25,0	—	—
<i>K. pneumonia</i>	2	2	100,0	1	50,0	1	50,0	—	—
<i>E. aerogenes</i>	1	1	100,0	1	100,0	—	—	—	—
<i>A. baumannii</i>	1	1	100,0	—	—	1	100,0	—	—
<i>S. aureus</i>	1	1	100,0	1	100,0	—	—	—	—
Всего	66	43	65,2	29	67,5	8	18,6	6	13,9

Таблица 9

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

Показатель	Родоразрешение через естественные родовые пути		Абдоминальное родоразрешение	
	абс.	%	абс.	%
Всего штаммов	n=47		n=19	
Количество ассоциаций микроорганизмов	9	19,1	6	31,6
Количество штаммов, устойчивых к АМП	31	66,0	12	63,2
в том числе MDR	4	12,9	4	33,3
XDR	5	16,2	1	8,3
<i>Структура выделенных микроорганизмов</i>				
<i>E. coli</i>	18	38,3	9	47,4
<i>E. faecalis</i>	19	40,4	6	31,6
<i>S. agalactiae</i>	3	6,4	2	10,5
<i>P. mirabilis</i>	2	4,3	2	10,5
<i>K. pneumonia</i>	2	4,3	—	—
<i>S. aureus</i>	1	2,1	—	—
<i>E. aerogenes</i>	1	2,1	—	—
<i>A. baumannii</i>	1	2,1	—	—

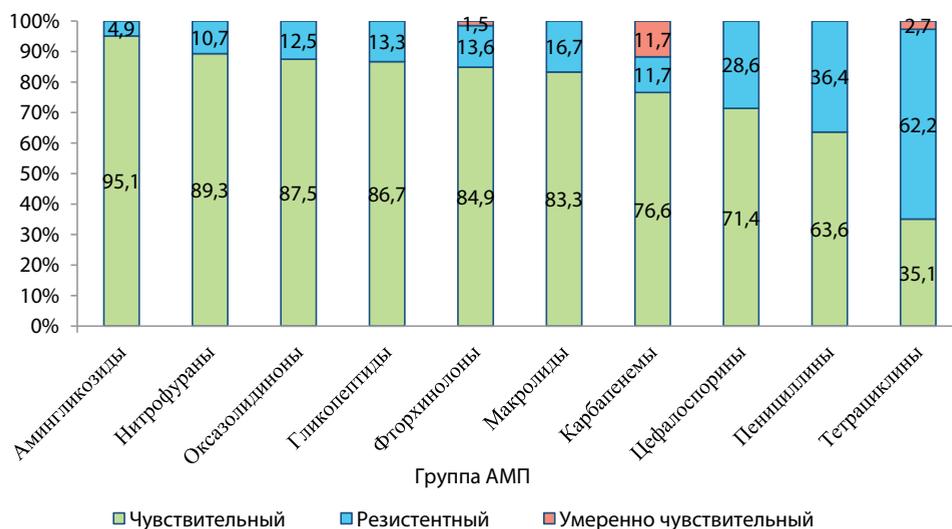


Рис. 27. Профиль фенотипической резистентности к основным группам АМП изолятов условно-патогенных микроорганизмов, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

внутрибольничное происхождение. Однако высокий эпидемический потенциал резистентных штаммов УПИМ заставляет переориентировать эпидемиологическое наблюдение за ГСИ родильниц с учетом кумуляции данных о всех выделенных изолятах. 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 УПИМ, 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. 10).

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%).

Генетические детерминанты резистентности определяли с помощью полногеномного секвенирования (WGS). Экстракцию ДНК из образцов проводили с использованием набора реагентов «РИБО-преп» (ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии) согласно протоколу производителя. Приготовление образцов ДНК для дальнейшего секвенирования осуществлялось с применением Illumina Nextera DNA Library Prep Kit и Illumina Nextera Index Kit. Секвенирование выполняли на приборе NextSeq2000. Типирование изолятов микроорганизмов проведено по схеме мультилокусного типирования последовательностей (MLST) с использованием веб-сайта Pasteur MLST. Первичную обработку последовательностей, множественное выравнивание с референсными последовательностями базы данных NCBI, построение филогенетических дендрограмм с применением модели Тамуры и метода ближайших соседей выполняли в программной среде Geneious Prime 2023.1.

Таблица 10

**Характеристика изолятов условно-патогенных микроорганизмов, включенных в исследование**

Вид родоразрешения	Количество, абс. / %	Из них преждевремен- ных родов, абс. / %	Выделенные штаммы микроорганизмов, абс.				
			<i>E. faecalis</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i> (MRSA)	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. mirabilis</i>
Через естественные родовые пути	20 / 33,3	1 / 4,8	11	7	1	—	—
Абдоминальное	40 / 66,7	11 / 26,8	22	15	1	1	1
Всего	60 / 100,0	12 / 19,4	34	22	2	1	1

В результате был выявлен широкий спектр сиквенс-типов циркулирующих условно-патогенных 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, 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 образовывал 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, еще 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 (табл. 11).

Распространенность генов, кодирующих синтез факторов вирулентности, варьировалась 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 аминогликозидам (*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 (рис. 28).

В результате филогенетического анализа установлено, что штаммы *E. faecalis*, выделенные у здоровых родильниц, сформировали несколько однотипных

Таблица 11

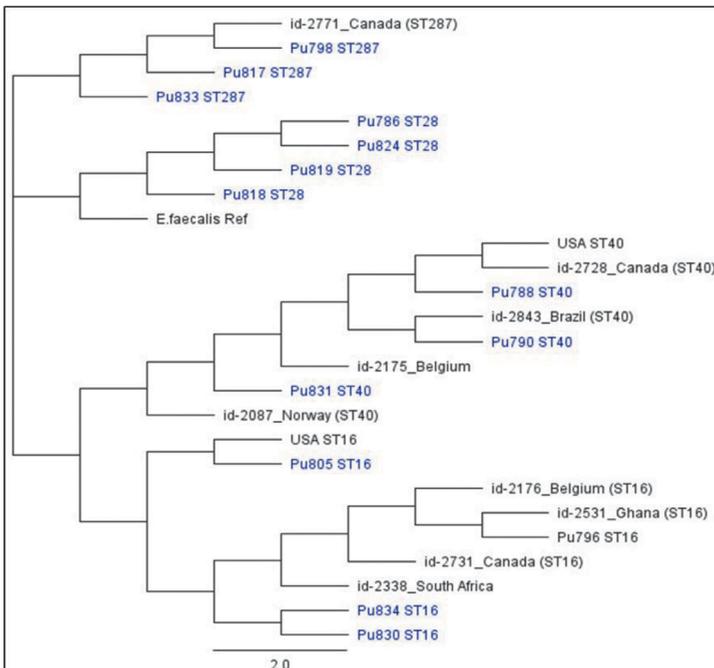
**Генетические детерминанты устойчивости к АМП,  
 идентифицированные в полных геномах *E. faecalis*,  
 выделенных из родовых путей здоровых родильниц**

Изолят	MKL	AMI	PHE	TET	TMP	OXA	BL
Pu784	lsa(A)	—	—	—	—	—	—
Pu785	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	cat(pC194)	tet(L), tet(M)	dfpG	—	—
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)	dfpG	—	—
Pu797		—	—	tet(M)	—	—	—
Pu798	lsa(A)	—	—	—	—	—	—
Pu802	lsa(A)	—	—	—	—	—	—
Pu803	lsa(A), erm(B)	aph(3')-III	cat(pC194)	tet(L)	dfpG	—	—
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)	—	—	—

Окончание табл. 11 см. на стр. 81.

Изолят	MKL	AMI	PHE	TET	TMP	OXA	BL
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 — фенололы; TET — тетрациклины; TMP — триметопримы; OXA — оксазолидиноны; BL — β-лактамы.



**Рис. 28.** Филогенетическая характеристика изолятов *E. faecalis*, циркулирующих в разных странах мира  
Примечание: синим цветом отмечены штаммы *E. faecalis*, выделенные в процессе данного исследования.

кластеров (ST16 — 4 изолята; ST40 — 3 изолята; ST287 — 3 изолята; ST28 — 4 изолята), что позволяет говорить о внутрибольничном характере их распространения в перинатальном центре (рис. 29).

Выявление резистентных штаммов *E. faecalis* также следует расценивать как признак активизации эпидемического процесса ГСИ родильниц, поэтому необходимо 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 из 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  $\frac{2}{3}$  составили пациентки после родов через естественные родовые пути и 33,3% — после абдоминальных родов. Чаще всего *E. coli* выделялась в моно-

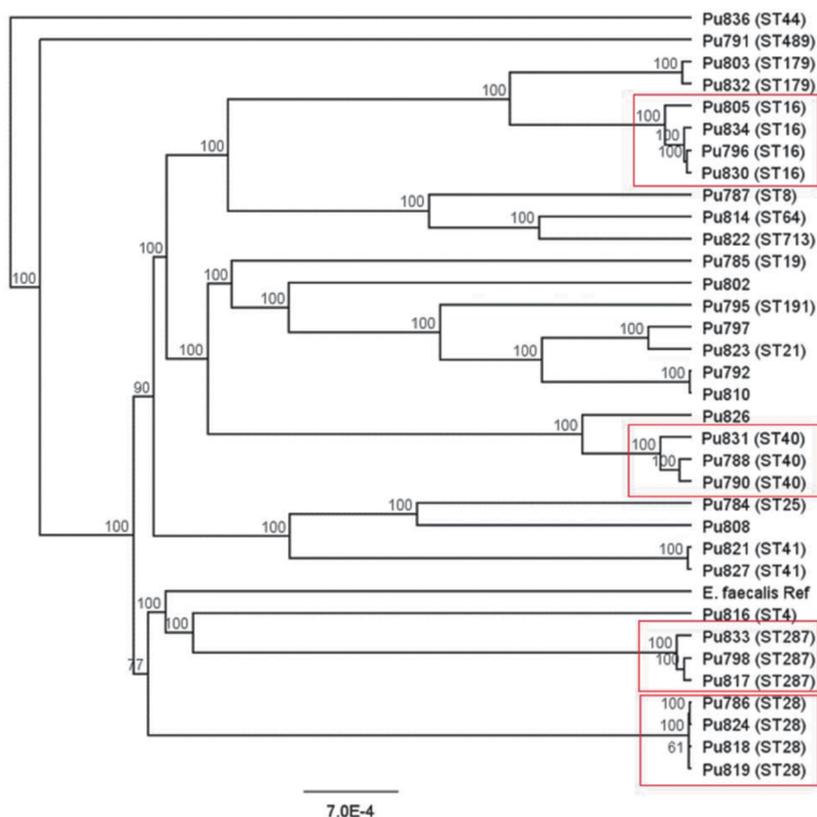


Рис. 29. Филогенетическая характеристика изолятов *E. faecalis*, выделенных от здоровых родильниц в перинатальном центре Екатеринбурга

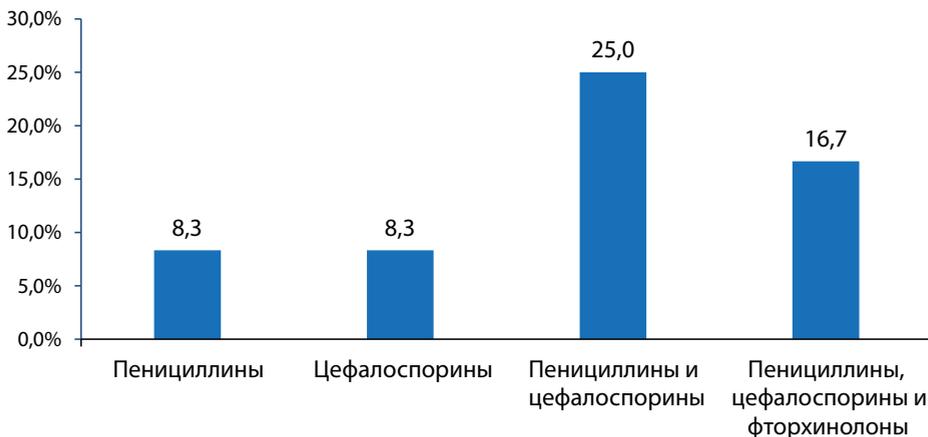
культуре (66,7%), в трети случаев она образовывала ассоциации с *C. albicans*, *S. agalactiae* и *M. morgani*.

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 защищенные (2), цефалоспоринов (6) и фторхинолонов (2) (рис. 30). У 3 штаммов наблюдалась одновременная резистентность к пенициллинам и цефалоспорином, а у 2 — к пенициллинам, цефалоспорином и фторхинолоном.

При генотипическом исследовании в структуре генома всех семи устойчивых изолятов *E. coli* были обнаружены гены резистентности к АМП, определяющие устойчивость к  $\beta$ -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 (табл. 12).

Распространенность генов, кодирующих синтез факторов вирулентности, варьировалась 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*), иммуносупрессоров (*tcpC*), секреции (*aaiiC*, *cif*).

Кроме того, в результате анализа был идентифицирован плазмидный репликон *IncFII*, относящийся к эпидемическим плазмидам (epidemic resistance



**Рис. 30.** Фенотипическая антимикробная резистентность изолятов *E. coli*, выделенных из родовых путей здоровых родильниц

Таблица 12

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

Изолят	АМИ	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	—	—	—	—	—	—	—	—

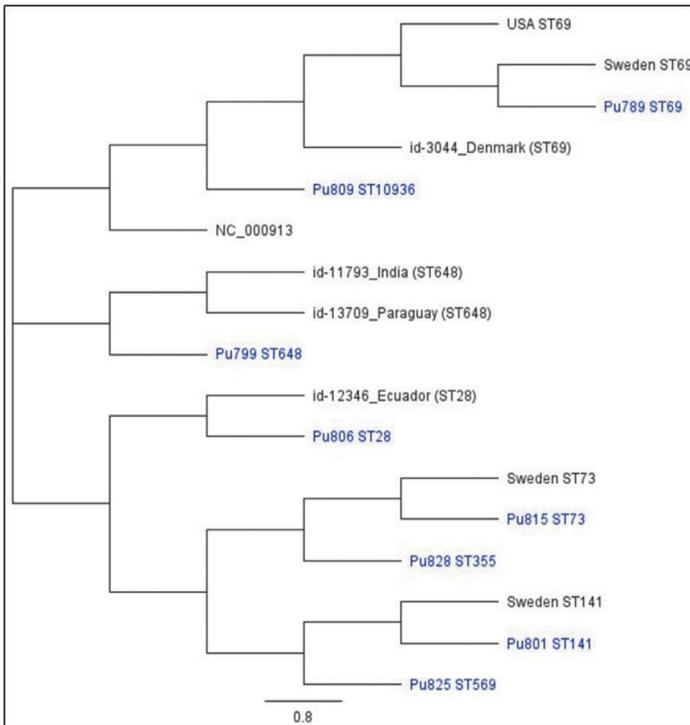
Примечание: АМИ — аминогликозиды; BL — β-лактамы; SUL — сульфаниламиды; TET — тетрациклины; QNL — фторхинолоны; PHE — фениколы; MKL — макролиды; TMP — триметопримы.

plasmids), и переносимый им ген — *blaCTX-M-15*, участвующий в развитии устойчивости к бета-лактамам препаратам.

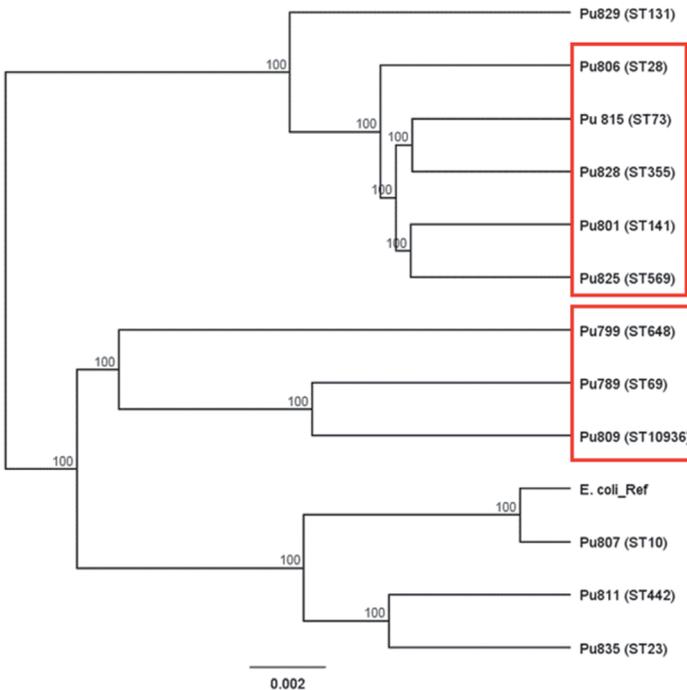
Построение филогенетических деревьев с использованием модели Тамуры методом «ближайших соседей» позволило выявить генетическое родство штаммов *E. coli*, выделенных от пациенток перинатального центра (Екатеринбург), со штаммами, циркулирующими в других странах мира: *E. coli* ST73, ST141 — Швеция (рис. 31).

В отличие от *E. faecalis* изоляты кишечной палочки не формировали однотипных кластеров (рис. 32), 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.

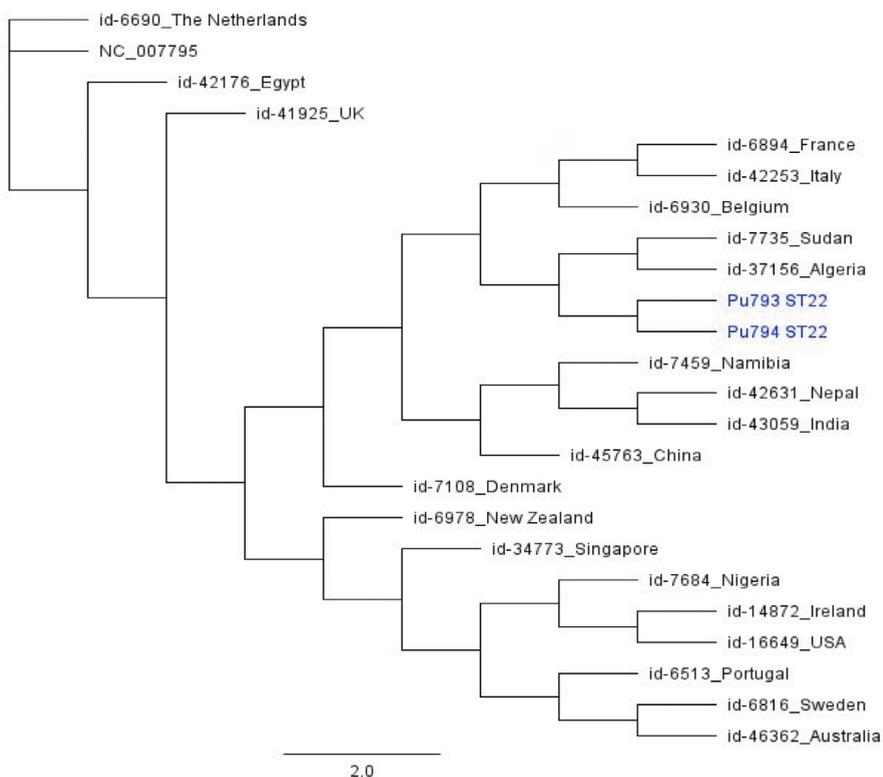
**Стафилококк золотистый (*S. aureus*)** в последние годы несколько утратил свое значение в качестве этиологического фактора гнойно-септических инфекций родильниц. Однако циркулирующие в популяции его резистентные штаммы могут создавать непростые эпидемиологические ситуации в родильных домах. В связи



**Рис. 31.**  
Филогенетическая характеристика изолятов *E. coli*, циркулирующих в разных странах мира  
*Примечание:* синим цветом отмечены штаммы *E. coli*, выделенные в процессе данного исследования.



**Рис. 32.**  
Филогенетическая характеристика изолятов *E. coli*, выделенных от здоровых родильниц в перинатальном центре Екатеринбург



**Рис. 33.** Филогенетическая характеристика изолятов *S. aureus* (MRSA), циркулирующих в разных странах мира

*Примечание:* синим цветом обозначены штаммы *S. aureus* (MRSA), выделенные в процессе данного исследования.

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 со штаммами, выделенными в Алжире и Судане (рис. 33).

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 (рис. 34).

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

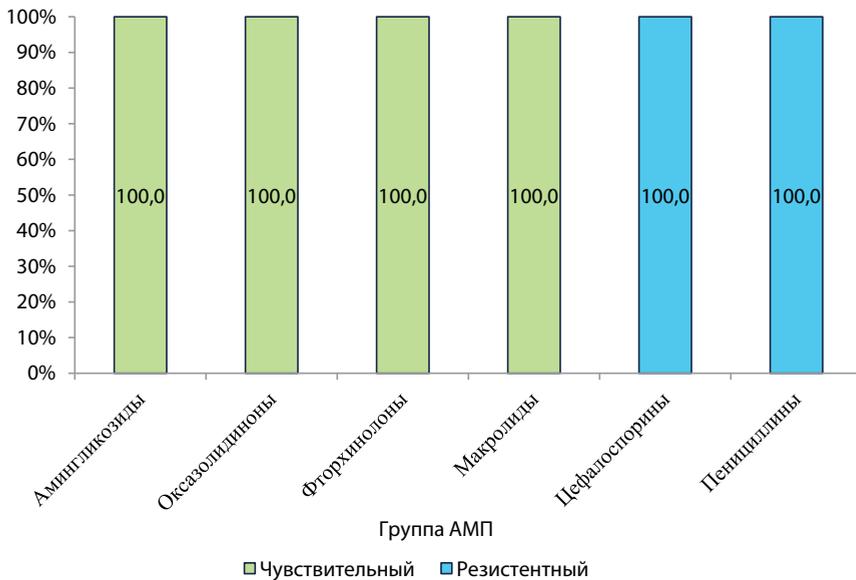


Рис. 34. Профиль резистентности к основным группам АМП *S. aureus* (MRSA), выделенных из родовых путей здоровых родильниц

\*\*\*

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% — с резистентностью к одной группе АМП, 18,6% — мультирезистентные штаммы, 13,9% — экстремально резистентные штаммы. Кесарево сечение было 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 — в 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* ST73Ш, 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 создает 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 в целях 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

# Факторы риска развития гнойно-септических инфекций родильниц в современных акушерских стационарах

---

Гнойно-септические инфекции, развивающиеся у женщин в послеродовом периоде, зависят от действия многих факторов различной направленности. В научной литературе представлены разные 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. Для оценки влияния различных факторов на частоту возникновения гнойно-септических инфекций проводился корреляционно-регрессионный анализ с расчетом коэффициента корреляции ( $r$ ), коэффициента Стьюдента ( $t$ ) и дисперсии признака ( $r^2$ ). Силу связи явлений определяли по шкале Чеддока.

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 акушеров — 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 связь 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 с нагрузкой на медицинский персонал. Исследованные факторы обеспечивали в среднем 27,5% дисперсии признака (11,9–63,7%) (табл. 13).

### **Современные факторы риска генерализованных форм гнойно-септических инфекций родильниц**

Изучение факторов риска послеродового сепсиса остается ключевым направлением госпитальной эпидемиологии. Основным предиктором развития генерализованных форм послеродовых инфекций признано **оперативное вмешательство**. Согласно классификации А. Ali и R. Lamont (2019), риск сепсиса коррелирует с типом родоразрешения [228, 229, 257, 258]:

- 1) **экстренное кесарево сечение** (наибольший риск, +20% к вероятности осложнений);
- 2) **плановое кесарево сечение**;
- 3) **оперативное вагинальное родоразрешение** (+5–15% по сравнению с физиологическими родами).

Факторы риска подразделяются на **акушерские** и **неакушерские** [5, 48, 77, 154, 233, 244, 258, 291]:

- **неакушерские**: внебольничная пневмония, инфекции мочевыводящих путей, аппендицит, холецистит, ВИЧ/СПИД, туберкулез, менингит, ожирение;
- **акушерские**: разрывы промежности III–IV степени, мастит, дородовое излитие околоплодных вод, хориоамнионит.

В нашем исследовании установлено, что на риск развития генерализованных форм инфекции родильниц наибольшее 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 плодоразрушающие 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 уменьшении количества врачей и акушерок на 10 000 женщин детородного возраста (обратная зависимость). Данные факторы обеспечивали в среднем 7,2% дисперсии тяжелых форм инфекций родильниц (1,1–23,1%) (табл. 14).

### **Современные факторы риска развития послеродового мастита**

Лактостаз — одна из основных причин развития послеродового мастита. Особенности механизма регуляции лактации в различные сроки послеродового периода определяют факторы, влияющие на его развитие [68].

Таблица 13

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов,  
влияющих на риск развития ГСИ родильниц**

Фактор	Коэффициент корреляции, r	Коэффициент Стьюдента, t	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4426	1,481, $p=0,17$	Прямая, умеренная	19,6
Частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,3449	1,102, $p=0,30$	Прямая, умеренная	11,9
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,3964	1,27, $p=0,24$	Прямая, умеренная	16,8
Частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,5515	1,963, $p=0,084$	Прямая, заметная	30,0
Частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,7980	3,972, $p=0,004$	Прямая, высокая	63,7
Частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,3900	1,271, $p=0,23$	Прямая, умеренная	15,2
Доля нестандартных проб смывов с объектов окружающей среды (ООС), %	0,2473	0,776, $p=0,46$	Прямая, слабая	6,3
Доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,5138	1,758, $p=0,11$	Прямая, заметная	25,6
Количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,5680	2,070, $p=0,07$	Прямая, заметная	32,3
Количество родов на 1 врача	-0,5096	1,777, $p=0,11$	Обратная, заметная	26,0
Количество акушерок, на 1000 родов	0,5951	2,221, $p=0,05$	Прямая, заметная	35,4
Количество родов на 1 акушерку	-0,5263	1,857, $p=0,01$	Прямая, заметная	27,7

Таблица 14

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития генерализованных форм ГСИ родильниц (сепсис, перитонит)**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота анемии во время беременности, на 1000 родов	0,1589	0,483, $p=0,64$	Прямая, слабая	2,5
Частота позднего токсикоза беременности, на 1000 родов	0,2656	0,827, $p=0,43$	Прямая, слабая	7,1
Частота болезни почек во время беременности, на 1000 родов	0,2304	0,710, $p=0,49$	Прямая, слабая	5,3
Частота болезни системы кровообращения во время беременности, на 1000 родов	0,2147	0,659, $p=0,52$	Прямая, слабая	4,6
Частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,3688	1,190, $p=0,26$	Прямая, умеренная	13,6
Частота операции кесарева сечения, на 1000 родов	0,2639	0,821, $p=0,43$	Прямая, слабая	7,1
Частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,1238	0,322, $p=0,75$	Прямая, слабая	1,1
Частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,2012	0,616, $p=0,55$	Обратная, слабая	4,0
Среднегодовая занятость койки ОПБ, дней	0,1122	0,339, $p=0,74$	Прямая, слабая	1,3
Оборот койки ОПБ, дней	0,2915	0,914, $p=0,38$	Прямая, слабая	8,5
Количество врачей-акушеров на 10 000 женщин детородного возраста	-0,4809	1,646, $p=0,13$	Обратная, умеренная	23,1
Количество акушерок на 10 000 женщин детородного возраста	-0,2832	0,886, $p=0,40$	Обратная, слабая	8,0

В раннем послеродовом периоде лактостаз может развиваться из-за нарушения баланса между выработкой молока и его выделением. При этом до 7–8-го 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 ребенка к груди; редкие кормления; боли и трещины сосков; вялое сосание новорожденного или отказ от грудного вскармливания [24, 68, 158, 160, 220].

Кроме того, негативное влияние на эндокринный механизм лактации оказывает абдоминальное родоразрешение. Эпидуральная анестезия и невозможность приложить новорожденного 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 желез (мастопатия, добавочные доли, большие размеры молочных желез, 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.

Помимо вышеперечисленного на риск развития послеродового мастита могут влиять семейный анамнез мастита, перенесенный мастит после предыдущих родов, а также разлучение матери и ребенка более чем на 24 ч после родов. Не исключается роль анемии как причины заболевания маститом, и не только за счет повышения восприимчивости к инфекционным агентам, но и 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]. Однако в исследованиях M. Blackmon, 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 перворождение рассматривается как противоречивый фактор, который подтверждают не все исследования. Осложнения в родах, характер питания, травматизация ткани молочной железы

Таблица 15

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,3402	1,085, $p=0,30$	Обратная, умеренная	11,6
Частота разрывов промежности III–IV степени, на 1000 родов	0,3466	1,019, $p=0,33$	Прямая, умеренная	10,3
Частота акушерского сепсиса, на 1000 родов	0,2645	0,823, $p=0,43$	Прямая, слабая	7,0
Частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,1277	0,386, $p=0,70$	Прямая, слабая	1,6
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,1586	0,482, $p=0,64$	Прямая, слабая	2,5
Средняя длительность лечения на койке ОПБ, дней	0,1489	0,49, $p=0,66$	Прямая, слабая	2,2
Доля нестандартных проб воздушной среды, %	0,2041	0,614, $p=0,55$	Прямая, слабая	4,0

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].

В нашем исследовании послеродовой мастит в большей степени был ассоциирован с модифицируемыми факторами риска. Его частота зависела от продолжительности дородовой и послеродовой госпитализации, микробной обсемененности воздушной среды родильных домов. Из немодифицируемых факторов значимое влияние имели частота осложнений в родах (разрывы промежности III–IV степени, послеродовые сепсис и перитонит) и частота нормальных родов. Данные факторы обеспечивали в среднем 5,6% дисперсии мастита родильниц (1,6–11,6%) (табл. 15).

### **Современные факторы риска развития инфекции области хирургического вмешательства у родильниц**

В качестве причин, приводящих к развитию ИОХВ в послеродовом периоде, можно выделить следующие: 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;
- бритье операционного поля перед хирургическим вмешательством;
- длительность родов более 12 ч 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 осложненного 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 с 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 их стандартного определения при проведении перевязки родильниц с визуальным осмотром послеоперационной раны [149].

В нашем исследовании выявлено, что причины инфекции в области акушерской раны после операции кесарева сечения, несмотря на наличие общего фактора риска — операции, значительно отличались от причин 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 кесарева сечения 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 дей-

ствии факторов обеспечивало в среднем 26,8% дисперсии инфекций акушерской раны после операции кесарева сечения (7,2–53,5%) (табл. 16).

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 деятель-

Таблица 16

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития инфекции акушерской раны после операции кесарева сечения**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота анемии во время беременности, на 1000 родов	0,5075	1,767, $p=0,11$	Прямая, заметная	25,8
Частота позднего токсикоза беременности, на 1000 родов	0,4721	1,607, $p=0,14$	Прямая, умеренная	22,3
Частота болезни почек во время беременности, на 1000 родов	0,5747	2,107, $p=0,06$	Прямая, заметная	33,0
Частота болезни системы кровообращения во время беременности, на 1000 родов	0,3392	1,082, $p=0,31$	Прямая, умеренная	11,5
Частота операции кесарева сечения, на 1000 родов	0,7320	3,220, $p=0,01$	Прямая, высокая	53,5
Среднегодовая занятость акушерской койки, дней	0,6596	2,633, $p=0,03$	Прямая, заметная	43,5
Оборот акушерской койки, дней	0,7552	3,456, $p=0,01$	Прямая, высокая	56,9
Среднегодовая занятость койки ОПБ, дней	0,4662	1,581, $p=0,15$	Прямая, умеренная	21,7
Оборот койки ОПБ, дней	0,4361	1,454, $p=0,18$	Прямая, умеренная	19,0
Доля нестандартных проб воздушной среды, %	0,5699	2,173, $p=0,06$	Прямая, заметная	34,4
Доля нестандартных проб лекарственных препаратов, %	0,2670	0,833, $p=0,42$	Прямая, слабая	7,2

ности, разрывы промежности III–IV степени, септические осложнения), частотой акушерских операций (с использованием вакуум-экстрактора), длительностью родовой 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%) (табл. 17).

Развитие язвы промежности напрямую зависело от частоты кровотечений в родах, применения акушерских операций (с использованием вакуум-экстрактора, наложением щипцов и проведением плодоразрушающих операций), длительностью родовой 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%) (табл. 18).

### **Современные факторы риска развития послеродового эндометрита**

На основе анализа научных публикаций, посвященных 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 немодифицируемые 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 или молодой возраст 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 немодифицируемые факторы: длительный безводный период; затяжные роды; внутренний мониторинг за состоянием плода; остатки плацентарной ткани; хориоамнионит; послеродовая гематома; послеродовое кровотечение; травматизм в родах, в том числе наличие раневой поверхности в матке после отделения последа, разрывы шейки матки и промежности; меконеальная насыщенность околоплодных вод; снижение иммунитета роженицы; кровопотеря в родах; преждевременные роды, переношенная беременность; внутриматочное

Таблица 17

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития расхождения швов промежности у родильниц**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,2762	0,862, $p=0,41$	Прямая, слабая	7,6
Частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,6709	2,714, $p=0,02$	Прямая, заметная	45,0
Частота разрывов промежности III–IV степени, на 1000 родов	0,3116	1,147, $p=0,28$	Прямая, умеренная	12,8
Частота акушерского сепсиса, на 1000 родов	0,6031	2,268, $p=0,05$	Прямая, заметная	36,4
Частота акушерского перитонита, на 1000 родов	0,3625	1,167, $p=0,27$	Прямая, умеренная	13,1
Частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,9030	6,340, $p=0,0002$	Обратная, весьма высокая	81,7
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,7117	3,040, $p=0,01$	Прямая, высокая	50,7
Средняя длительность лечения на койке ОПБ, дней	0,4098	1,348, $p=0,21$	Прямая, умеренная	16,8
Частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,1137	0,311, $p=0,76$	Прямая, слабая	1,1
Доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,3094	0,954, $p=0,36$	Прямая, умеренная	9,2
Количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,4373	1,459, $p=0,18$	Прямая, умеренная	19,1
Количество родов на 1 врача	-0,4402	1,471, $p=0,17$	Обратная, умеренная	19,4
Количество акушерок, на 1000 родов	0,3960	1,294, $p=0,23$	Прямая, умеренная	15,7
Количество родов на 1 акушерку	-0,4542	1,530, $p=0,16$	Обратная, умеренная	20,6

Таблица 18

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития язвы промежности у рожениц**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,5188	1,820, $p=0,10$	Прямая, заметная	26,9
Частота разрывов матки, на 1000 родов	0,4652	1,643, $p=0,13$	Прямая, умеренная	23,1
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,5221	1,837, $p=0,10$	Прямая, заметная	27,3
Средняя длительность лечения на койке ОПБ, дней	0,4347	1,448, $p=0,18$	Прямая, умеренная	18,9
Частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,7755	3,685, $p=0,006$	Прямая, высокая	60,1
Частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,7278	3,130, $p=0,01$	Прямая, высокая	52,1
Частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,2933	0,890, $p=0,39$	Прямая, слабая	8,1
Доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,7131	3,007, $p=0,01$	Прямая, высокая	50,1
Доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,8220	4,150, $p=0,003$	Прямая, высокая	65,7
Количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,7917	3,888, $p=0,004$	Прямая, высокая	62,7
Количество родов на 1 врача	-0,7771	3,705, $p=0,006$	Обратная, высокая	60,4
Количество акушерок, на 1000 родов	0,8104	4,150, $p=0,003$	Прямая, высокая	65,7
Количество родов на 1 акушерку	-0,7597	3,505, $p=0,008$	Обратная, высокая	57,7

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 К.Г. Томаевой с соавт. (2019), доказано, что послеродовый эндометрит достоверно чаще встречался у представительниц макро- и микросоматического типа телосложения, чем у женщин с мезосоматотипом [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) 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 перенесенные воспалительные урогенитальные заболевания, хориоамнионит, рост УПМ из цервикального канала во время беременности — более  $1 \times 10^4$  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 тяжелой 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 создает риски развития отсроченной и вялотекущей формы заболевания, особенно у рожениц 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 низко-

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

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

В зарубежной литературе для снижения риска развития эндометрита описан способ обработки влагалища различными антисептическими препаратами. Так, D.M. Naas и соавт. обобщили исследования, посвященные применению вагинальных антисептиков — повидон-йода, хлоргексидина, бензалкония хлорида — 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].

В нашем 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 родов 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%) (табл. 19).

Уровень заболеваемости послеродовыми эндометритами имел 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 кесарева сечения 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), длительностью родов и послеродовой госпитализации, качеством дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количеством врачей и акушерок на 1000 родов.

Таблица 19

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития эндометрита после родов через естественные родовые пути**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4574	1,543, $p=0,16$	Прямая, умеренная	20,9
Частота разрывов матки, на 1000 родов	0,7610	3,654, $p=0,01$	Прямая, высокая	59,7
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,5397	1,923, $p=0,09$	Прямая, заметная	29,1
Средняя длительность лечения на койке ОПБ, дней	0,4991	1,728, $p=0,12$	Прямая, умеренная	24,9
Частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,9273	7,432, $p=0,0001$	Прямая, весьма высокая	86,0
Частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,8873	5,875, $p=0,0003$	Прямая, высокая	79,3
Частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,3752	1,239, $p=0,25$	Прямая, умеренная	14,6
Доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,3647	1,095, $p=0,30$	Прямая, умеренная	11,8
Доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,7973	3,839, $p=0,004$	Прямая, высокая	62,1
Количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,8549	4,944, $p=0,001$	Прямая, высокая	73,1
Количество родов на 1 врача	-0,8149	4,218, $p=0,002$	Обратная, высокая	66,4
Количество акушерок, на 1000 родов	0,8680	5,243, $p=0,001$	Прямая, высокая	75,3
Количество родов на 1 акушерку	-0,8251	4,381, $p=0,002$	Обратная, высокая	68,1

Обратная зависимость установлена между заболеваемостью послеоперационными эндометритами и нагрузкой медицинского персонала.

Суммарное действие факторов обеспечивало в среднем 39,4% дисперсии послеоперационного эндометрита рожениц (3,3–65,9%) (табл. 20).

Таблица 20

**Корреляционно-регрессионный анализ факторов риска развития эндометрита после абдоминальных родов**

Фактор	Коэффициент корреляции, $r$	Коэффициент Стьюдента, $t$	Сила связи (по шкале Чеддока)	Дисперсия признака, %
Частота кровотечений в родах, на 1000 родов	0,4440	1,487, $p=0,17$	Прямая, умеренная	19,7
Частота аномалий родовой деятельности, на 1000 родов	0,1815	0,554, $p=0,59$	Прямая, слабая	3,3
Частота нормальных родов, на 1000 родов	-0,4274	1,418, $p=0,19$	Обратная, умеренная	18,3
Средняя длительность лечения на акушерской койке, дней	0,6871	2,837, $p=0,02$	Прямая, заметная	47,2
Средняя длительность лечения на койке ОПБ, дней	0,5329	1,889, $p=0,09$	Прямая, умеренная	28,4
Частота операций с наложением щипцов, на 1000 родов	0,5537	1,995, $p=0,08$	Прямая, заметная	30,7
Частота операций с использованием вакуум-экстрактора, на 1000 родов	0,8187	4,169, $p=0,003$	Прямая, высокая	65,9
Частота плодоразрушающих операций, на 1000 родов	0,6562	2,383, $p=0,04$	Прямая, заметная	38,7
Частота кесарева сечения, на 1000 родов	0,7552	3,459, $p=0,008$	Прямая, высокая	57,1
Доля нестандартных проб смывов с ООС, %	0,4913	1,595, $p=0,14$	Прямая, умеренная	22,0
Доля нестандартных проб стерильного материала и инструментария, %	0,6448	2,459, $p=0,03$	Прямая, заметная	40,2
Количество врачей-акушеров, на 1000 родов	0,7524	3,427, $p=0,008$	Прямая, высокая	56,5
Количество родов на 1 врача	-0,7046	2,979, $p=0,01$	Обратная, высокая	49,6
Количество акушерок, на 1000 родов	0,7737	3,663, $p=0,006$	Прямая, высокая	59,9
Количество родов на 1 акушерку	-0,7294	3,198, $p=0,012$	Обратная, высокая	53,2

### **Клинико-эпидемиологическая характеристика факторов риска развития эндометрита после родов через естественные родовые пути**

Эндометриты, развивающиеся после родов через естественные родовые пути, как ведущая нозологическая форма ГСИ родильниц требуют 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 перинатальном центре (ПЦ) были проанализированы статистические данные. Установлено, что средний многолетний уровень заболеваемости составил  $23,7 \pm 4,8\%$ . В частности, после родов через естественные родовые пути уровень заболеваемости составил  $20,4 \pm 4,0\%$ , а после абдоминального родоразрешения —  $29,0 \pm 4,5\%$ .

С целью изучения факторов риска развития послеродового эндометрита были изучены истории родов (форма 096/у) двух групп женщин: 100 историй родов с физиологическим течением послеродового периода и 100 историй родов, осложненных 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.

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

- общие сведения о родильнице (фамилия, возраст, количество родов, аборт и беременностей, срок гестации);
- сведения о родоразрешении (продолжительность безводного периода, инструментальные обследования и исследования, объем кровопотери);
- наличие соматической и инфекционной патологии до и во время беременности и родов;
- клинические проявления заболевания — у пациенток с эндометритом.

Группы были репрезентативны по возрасту, количеству беременностей, родов и аборт, срокам и видам родоразрешения. В обеих группах большинство родильниц ( $71,0 \pm 4,5$  и  $72,0 \pm 4,5\%$ ) родоразрешились на 39–40-й неделе гестации. Доля родов на сроке 35–38 недель составила  $21,0 \pm 4,1\%$ , а на сроке 22–34 недели —  $8,0 \pm 2,5\%$ . Половина родильниц в обеих группах была родоразрешена абдоминально, остальные — естественным путем (табл. 21).

В исследовании было выявлено, что развитие эндометрита у женщин основной группы происходило в  $45,0 \pm 4,9\%$  случаев в период пребывания в роддоме на 2–16-е сутки после родов (М — 6,7 суток). Чаще клинические признаки эндометрита были отмечены в период пребывания в родильном доме у пациенток после оперативного родоразрешения ( $52,0 \pm 5,0\%$ ). 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  $38^\circ\text{C}$ , патологические выделения из матки. Характер болевого синдрома различался у женщин с эндометритом, возникшим после родов через естественные родовые

Таблица 21

## Сравнительная характеристика групп рожениц с различным течением послеродового периода

Показатель	Эндометрит (+), n=100	Эндометрит (-), n=100	
Возраст, лет	28,65±4,52	28,68±4,52	
Количество беременностей, ед.	2,45	2,73	
Количество родов, ед.	1,64	1,86	
Количество аборт, ед.	0,75	0,87	
Срок гестации на момент родов, %	22–34 недель	8,0±2,5	7,0±2,5
	35–38 недель	21,0±4,1	21,0±4,1
	39–40 недель	71,0±4,5	72,0±4,5
Способ родоразрешения	Естественные родовые пути	50,0±5,0	52,0±5,0
	Абдоминальные роды	50,0±5,0	48,0±5,0

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 пациентки после родов жаловались на тянущие (56,0%) и ноющие боли (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% случаев послеродового эндометрита и в 7,0% случаев послеоперационного эндометрита заболевшие женщины жаловались на боли, локализованные в других областях тела (рис. 35).

У рожениц с послеродовым эндометритом в 82,0% случаев были описаны патологические выделения из матки, что значительно отличало их от рожениц с послеоперационным эндометритом, среди которых данный симптом встречался в 57,0%. 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 (рис. 36).

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

- 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 (рис. 37).

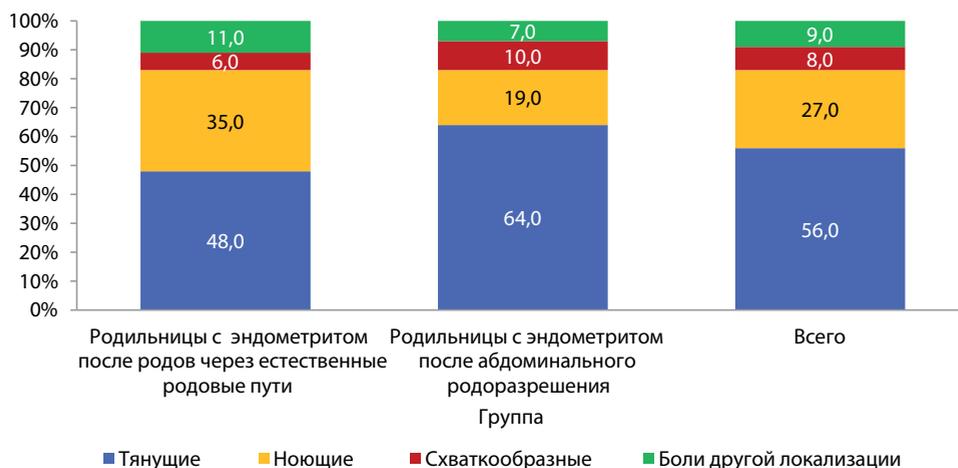


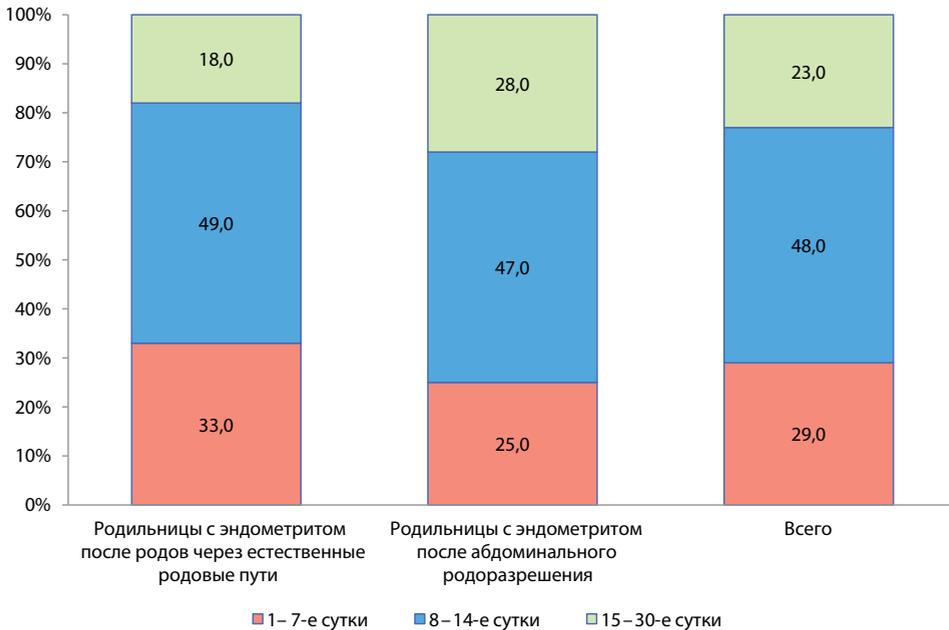
Рис. 35. Болевой синдром у родильниц с эндометритом после разных способов родоразрешения



Рис. 36. Характеристика выделений из матки 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 — в 3,0%, УЗИ+гистероскопия — в 41,0%.

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 путем (трихомониаз, хламидиоз, цитомегаловирус, вирус папилломы



**Рис. 37.** Сроки выявления заболевания у женщин с эндометритом после разных видов родоразрешения

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 (табл. 22).

В ходе исследования было установлено, что частота дородового излития околоплодных вод при родах через естественные родовые пути составила  $86,0 \pm 4,9\%$  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 ( $12,8 \pm 3,3$  и  $7,1 \pm 2,6$  ч соответственно). Максимальная продолжительность безводного периода среди участниц основной группы достигала 10,6 суток.

При оперативном родоразрешении частота дородового излития околоплодных вод составила  $52,0 \pm 4,4\%$  в основной группе и  $35,0 \pm 3,7\%$  в группе сравнения. Продолжительность безводного периода в обеих группах была примерно одинаковой:  $7,7 \pm 2,7$  ч у родильниц опытной группы и  $9,4 \pm 2,9$  ч у родильниц

Таблица 22

**Исследование взаимосвязи между особенностями течения беременности и вероятностью возникновения послеродового эндометрита, % в группе**

Особенности течения беременности	Эндометрит (+), n=100	Эндометрит (-), n=100	RR
ОРВИ	43,0±4,95	26,0±4,39	1,43
Заболевания почек (пиелонефрит)	30,0±4,58	21,0±4,07	1,25
Инфекции, передающиеся половым путем (трихомониаз, микопlasма, уреapлазма, ВПЧ, ВПГ, ЦМВ, хламидиоз)	21,0±4,07	14,0±3,47	1,25
Воспалительные заболевания половой системы (кольпит, вагиноз)	44,0±4,96	34,0±4,74	1,22
Ожирение	13,0±3,36	9,0±2,86	1,21
Преэклампсия	12,0±3,25	14,0±3,47	0,91
Маловодие / многоводие	10,0±3,0	11,0±3,13	0,95

группы сравнения. Установлено, что длительность безводного периода более 6 ч увеличивает риск развития послеоперационного эндометрита в 1,5 раза (более 6 ч — RR=1,66, более 8 ч — RR=1,58, более 10 ч — RR=1,53).

Характер околоплодных вод имеет большое 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 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 (табл. 23).

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

Таблица 23

**Исследование взаимосвязи между проведением инвазивных манипуляций и вероятностью возникновения послеродового эндометрита, % в группе**

Вид вмешательства	Эндометрит (+), n=100	Эндометрит (-), n=100	RR
Обследование полости матки	8,0	1,0	1,85
Оперативное родоразрешение, влагалищные исследования до родов более 1 раза	19,0	8,0	1,61
Роды через естественные родовые пути, влагалищные исследования до родов более 1 раза	19,0	15,0	1,22
Роды через естественные родовые пути, влагалищные исследования в период родов более 1 раза	17,0	7,0	1,67
Оперативное родоразрешение, влагалищные исследования в период родов более 1 раза	9,0	10,0	0,91
Разведение плодных оболочек инструментальное	13,0	9,0	1,21
Наложение швов на шейку матки	11,0	8,0	1,18
Вакуум-экстракция плода	8,0	6,0	1,16
Эпизиотомия	24,0	20,0	1,12
Осмотр шейки матки в зеркалах	49,0	52,0	0,94

необходимо проводить эпидемиологический анализ заболеваемости родильниц с учетом факторов риска развития заболеваний.

***Клинико-эпидемиологическая характеристика факторов риска развития эндометрита после абдоминальных родов***

В ходе исследования дополнительно были изучены клинико-эпидемиологические особенности факторов риска развития эндометрита после абдоминальных родов. За исследуемый период в Свердловской области был зафиксирован значительный рост доли послеоперационных эндометритов в структуре послеродовых инфекций полости матки: с 26,6% в 1990-е годы до 40,8% в 2022 году ( $\varphi_{\text{эмт}}=7,908$ ,  $p<0,01$ ). Среднегодовалый показатель заболеваемости эндометритом после абдоминального родоразрешения превысил уровень заболеваемости при родах через естественные родовые пути в 1,8 раза и составил  $18,42\pm 0,37$  против  $10,10\pm 0,18\%$  ( $t=20,22$ ,  $p<0,01$ ). Было установлено, что абдоминальное родоразрешение увеличивает риск развития тяжелых 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  $24,2 \pm 4,7$  на 1000 родов, в том числе после операции кесарева сечения —  $30,2 \pm 4,7\%$ . В многолетней динамике заболеваемость послеоперационными эндометритами имела выраженную тенденцию к росту с 22,4 до 50,7%.

Для изучения факторов риска послеоперационного эндометрита были изучены 168 историй родов (форма 096/у): 82 — с физиологическим течением послеродового периода; 86 — с развитием эндометрита после операции кесарева сечения. 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.

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, объем кровопотери);
- наличие соматической и инфекционной патологии до и во время беременности и родов;
- клинические проявления заболевания — у пациенток с эндометритом.

Группы родильниц, подобранные в ходе исследования, были репрезентативны по возрасту, количеству беременностей, родов и абортов, срокам и количеству дней пребывания в ПЦ от поступления до выписки, от поступления до родов и от родов до выписки. Основную долю составляли родильницы, родоразрешившиеся на 39–40-й неделе гестации, доля родов в 35–38 недель составляла  $26,7 \pm 4,2\%$ , в 22–34 недели —  $12,8 \pm 3,1\%$  (табл. 24).

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 1 до 8 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 (рис. 38).

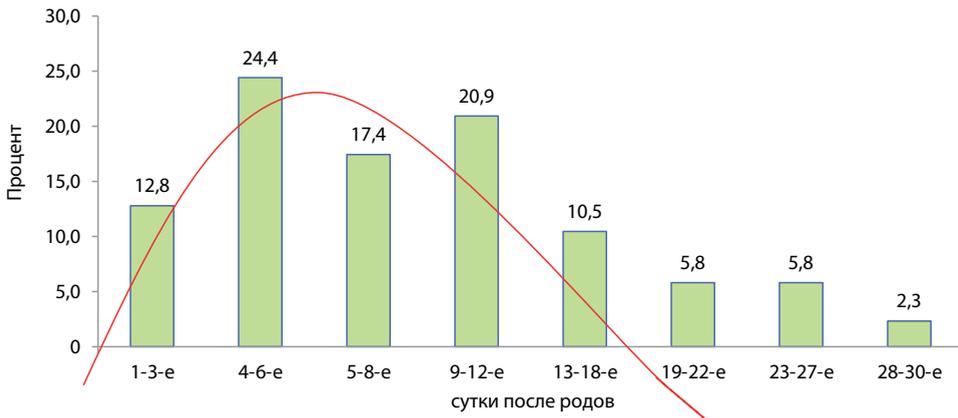
У большинства пациенток с подтвержденным диагнозом «эндометрит» (60%) при бактериологическом обследовании из патологического очага были выделены условно-патогенные микроорганизмы, в том числе в 77% случаев в виде отдельных изолятов, в 23% — в виде микробных ассоциаций.

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

Таблица 24

**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 недель	12,8±3,1
	35–38 недель	26,7±4,2
	39–40 недель	60,5±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



**Рис. 38.** Анализ суточной динамики развития эндометрита в послеродовом периоде

Преобладание грамтрицательной микрофлоры отмечено в микробных ассоциациях, что соответствует специфике клинического процесса. Наиболее часто встречалась ассоциация *E. coli* и *E. fecalis* (50% от числа выделенных ассоциаций микроорганизмов) (табл. 25).

В ходе исследования была проанализирована частота встречаемости различных заболеваний у женщин с послеродовым эндометритом. Установлено, что среди перенесенных 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

Таблица 25

Результаты лабораторных исследований лохий у родильниц с диагнозом  
«Эндометрит»

Результат исследования лохий		
Без высева (39,5%)	с высевом (60,5%)	
	Выделены монокультуры (77%)	Выделены микробные ассоциации (23%)
	Грамположительные — 35% <i>S. aureus</i> <i>S. epidermidis</i> <i>S. agalactiae</i>	<i>E. coli</i> + <i>E. fecalis</i> — 6
		<i>E. coli</i> + <i>S. aureus</i> — 1
		<i>E. faecalis</i> + <i>M. morganii</i> — 1
	Грамотрицательные — 57,5% <i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i> <i>M. morganii</i>	<i>S. aureus</i> + <i>K. pneumoniae</i> + <i>P. mirabilis</i> — 1
		<i>E. cloacae</i> + <i>K. pneumoniae</i> + <i>E. coli</i> — 1
Грибы (7,5%)	<i>S. epidermidis</i> + <i>E. cloacae</i> — 1	
	<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. fecalis</i> — 1	

заболевания в этой группе. Мутные околоплодные воды также одинаково часто встречались в исследуемых группах и не влияли на риск развития послеоперационного эндометрита. В то же время было обнаружено, что продолжительность безводного периода более 6 ч 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 (табл. 26).

Вмешательства во время родов и в раннем послеродовом периоде могут повышать риск развития эндометрита. Проведенные исследования показали, что проведение влагалищных исследований от двух до четырех раз в родовом 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 (табл. 27).

Отмечено, что риск развития послеоперационного эндометрита повышается при наличии у пациентки заболеваний органов малого таза в период беременности, продолжительном безводном периоде, проведении 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).

Таблица 26

**Анализ особенностей течения беременности у рожениц  
с различными клиническими исходами**

Заболевание, %	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

Таблица 27

**Характеристика течения родов у рожениц 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		11,1±3,1	8,7±2,8	2,4
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, различные формы ГСИ рожениц в разной степени подвержены воздействию модифицируемых и немодифицируемых факторов риска. Так, для генерализованных форм инфекций рожениц (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 III–IV степени ( $r=0,3466$ ,  $p=0,33$ ) 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-экстрактора,  $r=0,8873$ ,  $p=0,0003$ ), 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 родоводовой ( $r=0,5329$ ,  $p=0,09$ ) 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 ( $r=0,7552$ ,  $p=0,01$ ), с осложнениями беременности (анемия ( $r=0,5075$ ,  $p=0,11$ ), с поздним токсикозом ( $r=0,4721$ ,  $p=0,14$ ), болезнями 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. Расхождение швов промежности коррелировало с частотой нормальных родов ( $r=-0,9039$ ,  $p=0,0002$ ), длительностью родоводовой ( $r=0,4098$ ,  $p=0,21$ ) и послеродовой госпитализации ( $r=0,7117$ ,  $p=0,01$ ), частотой осложнений в родах (аномалии родовой деятельности ( $r=0,6709$ ,  $p=0,02$ ), акушерским сепсисом ( $r=0,6031$ ,  $p=0,05$ )).

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 длительности лечения на акушерской койке, качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, количества 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 учетом 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

---

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 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 — незаменимый инструмент для изучения сложных объектов и процессов, где реальные эксперименты над объектом затруднены или невозможны. Ярким примером 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 разные методы. Например, статистические, основанные на точечной оценке, адаптивных и неадаптивных регрессионных, авторегрессионных моделях. Хорошо зарекомендовали себя методы машинного обучения на основе байесовских и искусственных нейронных сетей, рассуждений на базе 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 было прогнозирование исходов заболеваний с учетом материнских факторов риска. Так, Е.В. Глухов [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 ее 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.

В.Ю. Бригадирова [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 две модели: модель, позволяющая оценить риск развития ГСИ у родильниц в целом и модель, позволяющая оценить вероятное осложнение у родильниц с высоким инфекционным риском на основе оценки частоты встречаемости факторов риска в конкретном родильном доме и не отражающая специфику 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 А.Е. Агарева [4] проведена оценка воздействия различных факторов риска на возникновение послеродовых заболеваний у родильниц. От предыдущих моделей ее 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; факторы, связанные с послеродовым периодом. Данная модель позволяет оценить материнские факторы риска женщины и определить тактику ее наблюдения, обследования и лечения. При этом автор отмечает, что в разных исследованиях перечень актуальных факторов риска различен, что, возможно, определяется спецификой каждой медицинской организации. А.Е. Агарев 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, прогнозирование развития заболеваемости и оценку эффективности противоэпидемических мероприятий. Разработанные модели позволили предсказывать мутации вируса, оценивать тяжесть поражения легких 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].

Проведенный 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, посвященных 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 математи-

ческого 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.

Результаты нашего исследования, описанные в предыдущих главах, 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 28 [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 здоровых (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 202362576 от 23.10.2023).

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. 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 теку-

Таблица 28

**Факторы риска возникновения послеродового и послеоперационного эндометрита у женщин, прошедших родоразрешение в условиях перинатального центра (информация, включенная в базу данных)**

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
	2	3	
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
Количество аборт, 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 ч 47 мин	1 ч 05 мин	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

Продолжение табл. 28 см. на стр. 121.

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
	1	2	
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
Инфекция, обусловленная вирусом простого герпеса, в анамнезе	Нет	Нет	Поиск по полю возможен
Эрозия 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

Продолжение табл. 28 см. на стр. 122.

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
	1	2	
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
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

Продолжение табл. 28 см. на стр. 123.

Название поля или части документа	Примеры возможных вариантов записи информации в поле		Возможность поиска информации в поисковой системе
	2	3	
Применение антибиотиков суперрезерва с лечебной целью	Присутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Повышение температуры тела у роженицы выше 38°C при нахождении в роддоме и в течение 30 дней с момента родов	Присутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у роженицы патологических выделений из полости матки (изменение цвета и запаха)	Отсутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у роженицы болезненности матки при пальпации, признаки субинволюции матки	Присутствует	Присутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у роженицы патологического нагрубания молочных желез в послеродовом периоде	Отсутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен
Наличие у роженицы признаков инфекции акушерской раны (боль, покраснение, патологические выделения)	Отсутствует	Отсутствует	Поиск по полю возможен

щей беременности, количество аборт, 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 изменен с непрерывного на двоичный, где «1» соответствует длительности безводного периода более 12 ч (включая 12,0 и выше), а «0» — менее 12 ч (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  $\chi^2$  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 сохранением 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 путем построения ROC-кривых и расчета ROC-AUC (area under the curve, площади под кривой) и ее 95% доверительного интервала (95% ДИ).

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 расчетом SHAP-value (библиотека SHapley Additive exPlanations). Дополнительно была проведена кластеризация факторов риска с порогом в 70,0%. Дизайн исследования представлен на рисунке 39.

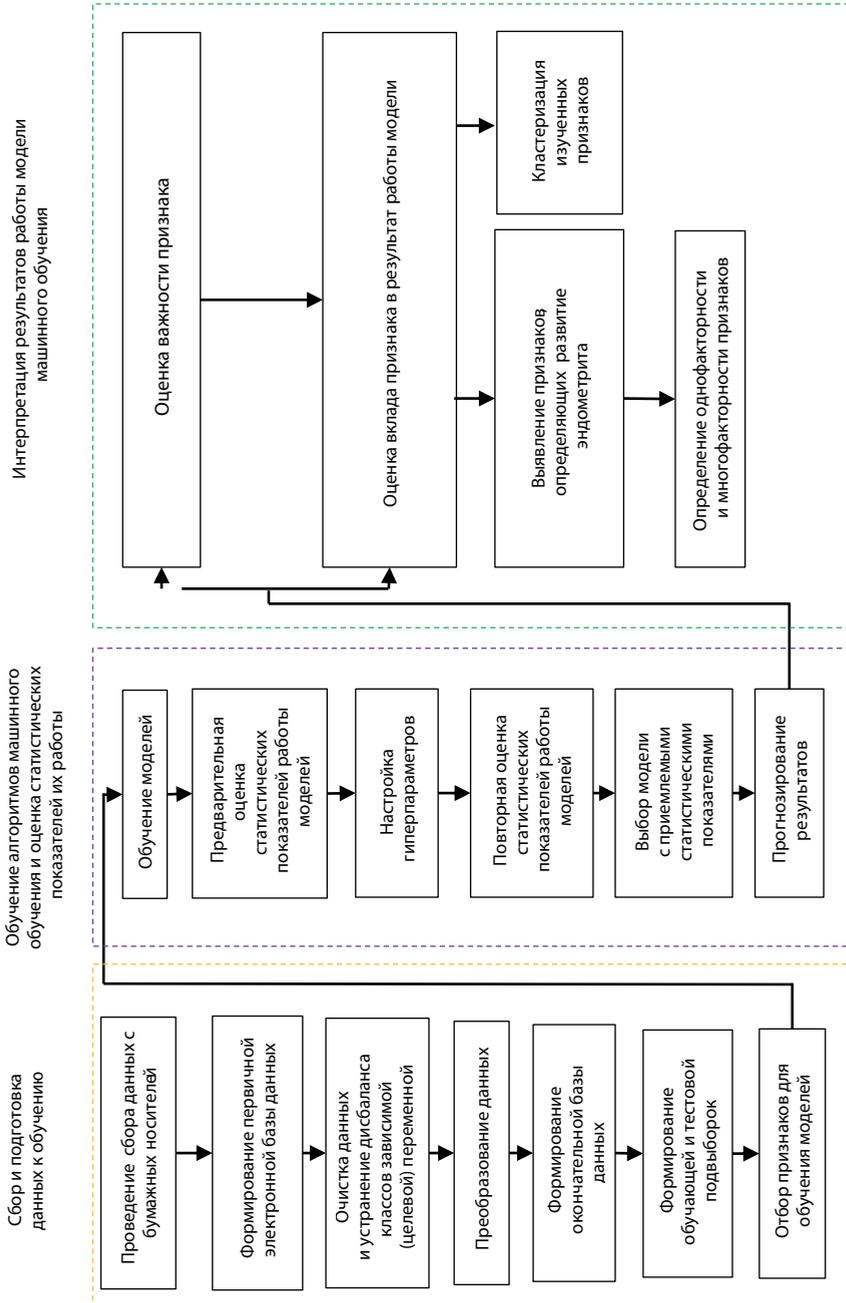


Рис. 39. Дизайн исследования

На основании базы данных было обучено 3600 моделей, из них (рис. 40):

- 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 применен

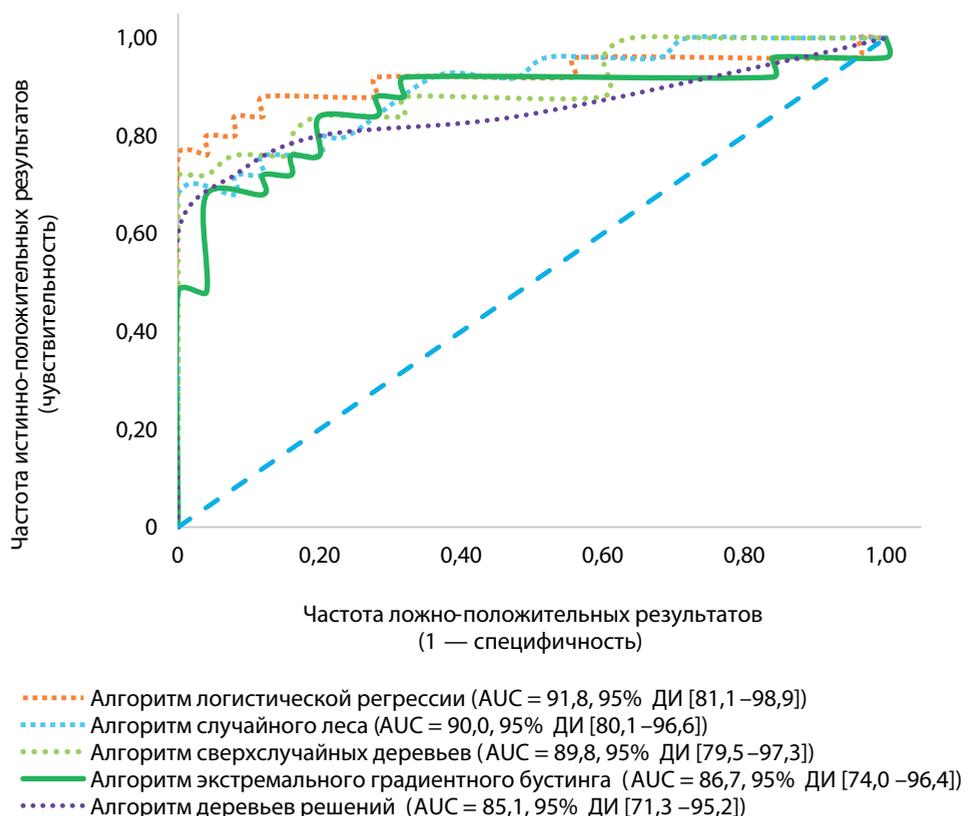


Рис. 40. ROC-кривые для оценки статистических параметров алгоритмов машинного обучения в модели эндометрита

в дальнейшем для определения предикторов, влияющих на возникновение эндометрита в послеродовом периоде.

Анализ важности предикторов, проведенный с применением встроенного метода модели экстремального градиентного бустинга (показатель F-score), позволил выявить 13 признаков и сформировать несколько ранговых групп (рис. 41).

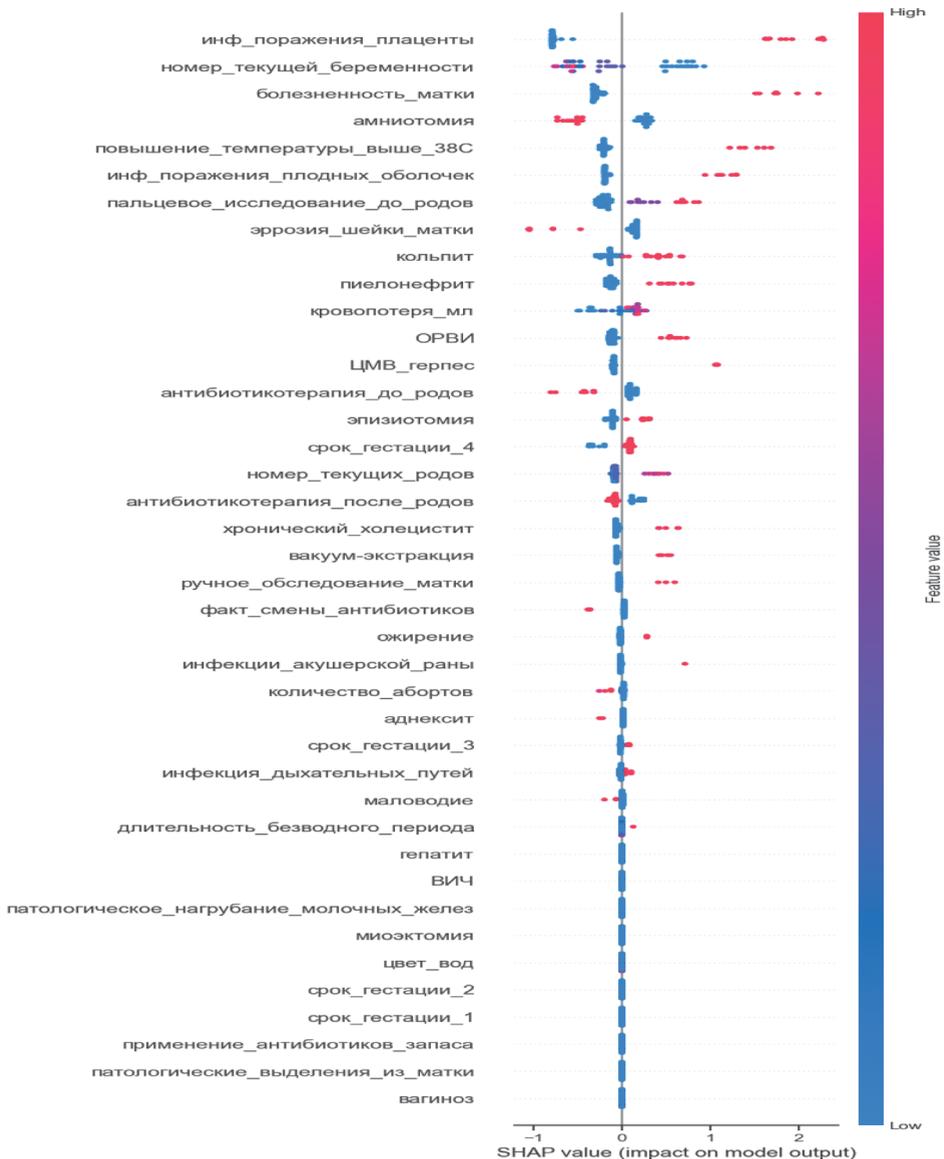


Рис. 41. Предикторы, определяющие развитие эндометрита в послеродовом периоде

Наиболее значимыми обученная модель определила следующие признаки:

- наличие инфекционного поражения плаценты ( $1,120 \pm 0,180$ ) и плодных оболочек ( $0,320 \pm 0,067$ );
- болезненность матки ( $0,500 \pm 0,104$ );
- повышение температуры выше  $38^\circ\text{C}$  ( $0,350 \pm 0,078$ );
- проведение пальцевых исследований до родов ( $0,270 \pm 0,048$ );
- наличие в анамнезе кольпита ( $0,240 \pm 0,041$ ), пиелонефрита ( $0,20 \pm 0,039$ ), ОРВИ ( $0,190 \pm 0,037$ ), носительства цитомегаловируса ( $0,170 \pm 0,045$ ) и хронического холецистита ( $0,10 \pm 0,025$ );
- кровопотеря выше физиологической нормы ( $0,200 \pm 0,033$ );
- эпизиотомия ( $0,150 \pm 0,025$ ) и вакуум-экстракция ( $0,10 \pm 0,023$ ) 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 (рис. 42).

В последнее время изменился подход к оценке факторов риска развития послеродовых заболеваний, все чаще дополнительно с уже известными материнским факторами 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 с 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.

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 (табл. 29):

- 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, объемы 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 1000 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.

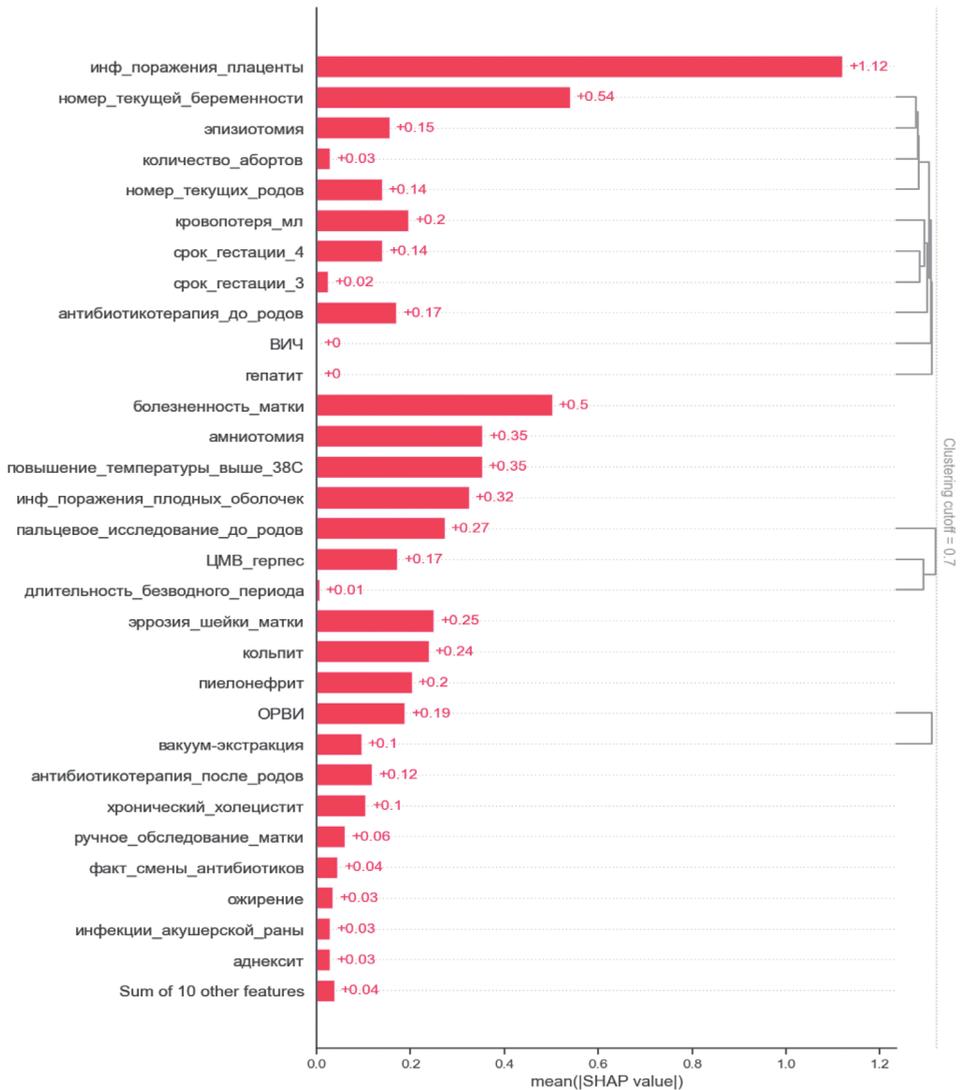


Рис. 42. Кластеризация предикторов, определяющих развитие эндометрита в послеродовом периоде

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 вспомогательные службы акушерского стационара и ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий.

Таблица 29

**Параметры сбора данных для оценки многофакторного риска развития ГСИ у родильниц**

fr_id	fr_name
1	Частота осложнений беременности, на 1000 родов: анемия
2	Частота осложнений беременности, на 1000 родов: поздний токсикоз
3	Частота осложнений беременности, на 1000 родов: болезни почек
4	Частота осложнений беременности, на 1000 родов: болезни системы кровообращения
5	Частота нормальных родов, на 1000 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 III–IV 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
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, %: лекарственные 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

**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 лечения). За этим последует увеличение оборота койки, повышение нагрузки на вспомогательные службы акушерского стационара и ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в роддоме.

**Сценарий 3.** Происходит ухудшение качества дезинфекционных и стерилизационных мероприятий, которое выражается в увеличении доли 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 43, пример принятия управленческих решений — на рисунке 44.

\*\*\*

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 ( $1,120 \pm 0,180$ ) и плодных оболочек ( $0,320 \pm 0,067$ ); болезненность матки ( $0,500 \pm 0,104$ ); повышение температуры выше  $38^\circ\text{C}$  ( $0,350 \pm 0,078$ ); проведение пальцевых исследований до родов ( $0,270 \pm 0,048$ ); наличие в анамнезе кольпита ( $0,240 \pm 0,041$ ), пиелонефрита ( $0,20 \pm 0,039$ ), ОРВИ ( $0,190 \pm 0,037$ ), носительства цитомегаловируса ( $0,170 \pm 0,045$ ) и хронического холецистита ( $0,10 \pm 0,025$ ); кровопотеря выше физиологической нормы ( $0,200 \pm 0,033$ ); эпизиотомия ( $0,150 \pm 0,025$ ) и вакуум-экстракция ( $0,10 \pm 0,023$ ) 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

**Рост осложнений беременности**

- +5-7% генерализованных форм (сепсис, перитонит)
- +22-25% ИОХВ после кесарева сечения

**Рост осложнений в родах**

- +13% генерализованных форм (сепсис, перитонит)
- +7-10% мастита
- +19% эндометрита послеоперационного
- +12-45% ИОХВ промежности
- +20-60% эндометрита послеродового

**Снижение частоты нормальных родов**

- +4% генерализованных форм
- +11% маститов
- +18% эндометритов послеоперационных
- +80% ИОХВ промежности

**Увеличение средней длительности лечения и оборота койки в отделении патологии беременности**

- +8,0% генерализованных форм (сепсис, перитонит)
- +16-18% ИОХВ промежности
- +19% ИОХВ после кесарева сечения
- +25% эндометрита послеродового
- +28% эндометрита послеоперационного

**Увеличение средней длительности лечения и оборота койки в послеродовом отделении**

- +2% мастита
- +29% эндометрита послеродового
- +47% эндометрита послеоперационного
- +56% ИОХВ после кесарева сечения
- +50,7% ИОХВ промежности

**Рост нагрузки на 1 врача/акушерку**

- +66-68% эндометрита послеродового
- +49-53% эндометритов послеоперационных
- +57-60% ИОХВ промежности

**Снижение количества врачей/акушеров на 1000 родов**

- +56-59% эндометрита послеоперационного
- +62-65% ИОХВ промежности
- +73-75% эндометрита послеродового

**Рост числа нестандартных проб смывов с окружающей среды**

- +11% эндометритов послеродовых
- +22% эндометрита послеоперационного
- +50,1% ИОХВ промежности

**Рост числа нестандартных проб стерильности ИМН**

- +65,7% ИОХВ промежности
- +62% эндометрита послеродового
- +40% эндометрита послеоперационного

**Рост числа нестандартных проб воздуха**

- +4% мастита
- +34% ИОХВ после кесарева сечения

**Рис. 43.** Оценка влияния факторов риска на частоту развития ГСИ родильниц

развития эпидемиологической 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 методах машинного обучения, применение которых в процессе эпидемиологического анализа забо-



**Рис. 44.** Оценка влияния факторов риска на частоту развития ГСИ родильниц, пример принятия управленческих решений

леваемости ГСИ родильниц является современным и актуальным. Их использование 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 дает возможность 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 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, что позволяет своевременно и эффективно проводить противоэпидемические мероприятия, минимизируя при этом нарушения в работе акушерских стационаров.

## Глава 7

# Организация системы профилактических и противоэпидемических мероприятий в современных акушерских стационарах

---

В Российской Федерации система профилактических и противоэпидемических мероприятий по предотвращению инфекций сформирована на основе теории о трех звеньях эпидемического процесса (ЭП), воздействие на которые обеспечивает целенаправленность данных мероприятий [28, 218]. Комплекс мероприятий состоит из целенаправленного воздействия на источник инфекции (1-е звено ЭП), разрыва механизмов и путей передачи инфекции (2-е звено ЭП) и воздействия на восприимчивый организм человека (3-е звено ЭП). Проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий основывается на данных эпидемиологического надзора, то есть на результатах установления конкретных причинно-следственных связей.

В условиях акушерского стационара разделение мероприятий на профилактические и противоэпидемические достаточно условное, что связано с характером деятельности стационара. Часто к профилактическим относят мероприятия, рассчитанные на перспективу не только предупреждения развития заболеваний, но и снижения гнойно-септической заболеваемости родильниц. В то же время противоэпидемические мероприятия, проводимые при выявлении случаев ГСИ родильниц, являются также и профилактическими, направленными на предупреждение риска возникновения случаев заболеваний.

Мероприятия, ориентированные на источник инфекции, связаны с уменьшением ее эпидемической опасности для окружающих или полным устранением. Общеизвестно, что в качестве источника инфекции в медицинских организациях могут выступать пациенты, персонал и посетители. Активно обсуждается вопрос о рассмотрении в качестве источников инфекции абиотических объектов больничной среды, где условно-патогенные микроорганизмы способны сохраняться и накапливаться длительное время.

В отношении медицинского персонала как вероятного источника инфекции есть целый ряд законодательно обусловленных требований, включающих в себя

обязательные предварительные при приеме на работу и периодические медицинские осмотры, вакцинацию, обследование по клиническим и эпидемиологическим показаниям.

В отношении женщин как источников инфекции также проводится ряд мероприятий, состоящих из прегравидарной подготовки, обследования 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 выявлению женщин — носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов.

Такая практика ведет к постоянному заносу в родильные дома резистентных штаммов УПМ с высоким клиническим и эпидемиологическим потенциалом, что было отмечено в предыдущих главах исследования. При выявлении женщин — носительниц резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов не проводится их 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* ST16, 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 эпидемиологические цепочки распространения *S. aureus* ST20 и *E. faecalis* ST16, ST40, ST28, ST287, обусловленные совместным пребыванием женщин в родовом блоке, а в последующем — в палатах реанимационно-анестезиологического (РАО) и послеродового отделений. Данный обмен микрофлорой возможен не только за счет выполнения медицинских манипуляций, но и 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 послеродовой период (30 дней с момента родов) без изменений состояния здоровья.

**Пример 1: эпидемиологическая 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-отрицательный, крупный плод, женщина необследованная, ранее послеродовое гипотоническое кровотечение, разрыв задней правой и левой боковых стенок влагалища, пролампированные 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-й степени, 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  $\beta$ -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 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, тягоценный акушерский анализ (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 недели, варикозная болезнь, хронический цервицит, гестационный пиелонефрит, дистресс плода, кесарево сечение (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-й степени, 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 ч 8 мин). Варикозная болезнь. Хориоамнионит (лейкоцитоз при поступлении). Дистресс плода, КС, эндотрахеальный наркоз.

С учетом оценки рисков назначена ПАП (цефазолин) и последующий курс antimicrobial терапии, сульфасин 1,5 г + азитромицин 1,0 внутрь 1 день; сульфасин 1,5 внутрь 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 ее донозологической формы), потребовавшей назначения этиотропного лечения и закончившейся выздоровлением в период пребывания в акушерском стационаре (рис. 45).

Эпидемическая цепочка *E. faecalis* ST16 имела более драматичный характер, у одной из пациенток в послеродовом периоде был выявлен эндометрит, потребовавший госпитализации в специализированный стационар для проведения лечения (рис. 45).

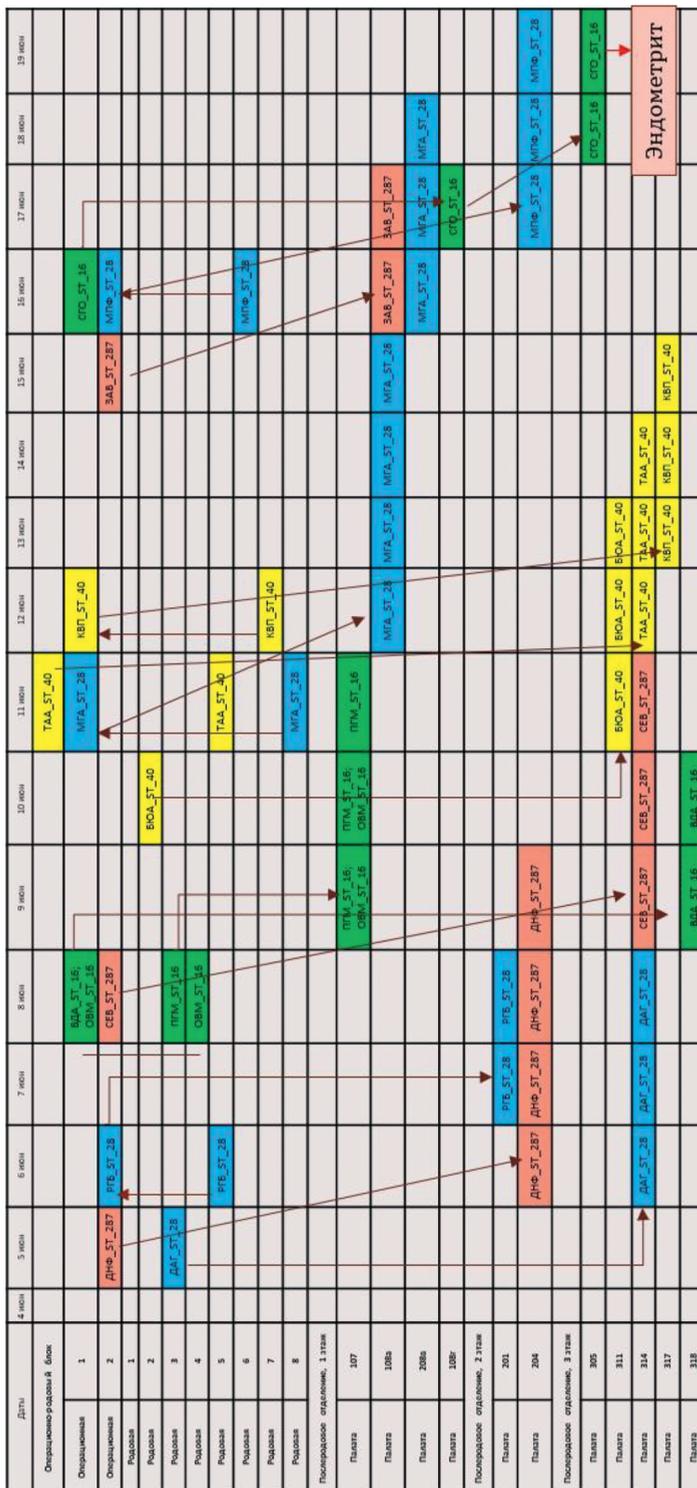


Рис. 45. Анализ циркуляции изолятов *E. faecalis* ST16, ST40, ST28, ST287 в ПЦ Екатеринбург

**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 — медицинский 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 1-й степени. 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-й степени. Разрыв правой боковой стенки влагалища. Постгеморрагическая анемия 1-й 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-й степени. Резус-отрицательная кровь без титра антител (от 24.04.2022). Умеренная преэклампсия. Анемия 1-й степени. Недостаточно зрелая шейка

матки. Индукция родов дилатационным катетером 15.06.2022. Родовозбуждение амниотомией. Дистресс плода.

Исход послеродового периода — эндометрит на 20-е сутки после родов (06.07.2022), жалобы на боль в области послеоперационного 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 (IsaA, ermB), аминогликозидам (str), фениколам (cat), тетрациклинам (tetM) и триметоприму (dfrG).

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 из них контаминации открытых локусов штаммом *E. faecalis* ST16. Последующее распространение *E. faecalis* ST16 и развитие эндометрита у роженицы 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 противозидемическим мероприятиям необходимо проводить активное выявление женщин — носительниц резистентных штаммов УПМ на всех уровнях оказания медицинской помощи беременным, роженицам и рожильницам.

Воздействие на второе звено эпидемического процесса является наиболее управляемым в учреждениях родовспоможения. Характер мероприятий, направленных на разрыв путей передачи инфекции, во многом определяется 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, партнерскими 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 росту заболеваемости родильниц по следующим нозологическим формам ГСИ родильниц: послеродовой 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 повышения 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 послеродовой (+62,0%), ИОХВ промежности (+65,7%).

Важной составляющей данного направления является систематическое геномное наблюдение за штаммами УПИМ, 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 репликаонами (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 кесарева сечения 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 ч) 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 в послеродовом периоде необходимо ограничить использование манипуляций, имеющих доказанный риск развития ГСИ, применяя их по строгим клиническим показаниям. Также следует реализовывать политику разумного применения антимикробных средств в обществе и разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

\*\*\*

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 на выявлении «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, партнерскими родами с последующим посещением родильниц и новорожденных родственниками. 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.

В рамках воздействия на второе звено эпидемического процесса 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 послеродовым эндометритом (+11,0%), послеоперационным эндометритом (+22,0%) и ИОХВ промежности (+50,1%); рост доли нестандартных проб стерильности ИМН — с повышением заболеваемости послеоперационным эндометритом (+40,0%), послеродовым эндометритом (+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 репликационными (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 кесарево сечение, частота применения которого 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 влажными исследованиями в до-родовом 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, а также 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 в послеродовом периоде необходимо ограничить использование манипуляций, имеющих доказанный риск развития ГСИ, применяя их по строгим клиническим показаниям, снижая риск акушерской агрессии. Следует реализовывать политику разумного применения антимикробных средств в обществе и разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

## Глава 8

# Совершенствование системы эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц с учетом оценки многофакторности 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 объемом анализируемой информации, который не соответствует современным представлениям и потребностям. Для повышения эффективности необходимо реформатировать информационную подсистему и подсистему эпидемиологической диагностики, ориентируя их на сбор и анализ расширенных информационных параметров эпидемиологического и микробиологического мониторингов, а также на проведение предэпидемической диагностики.

Функциональными направлениями системы эпидемиологического надзора являются процессы сбора, хранения и передачи информации, ее первичной

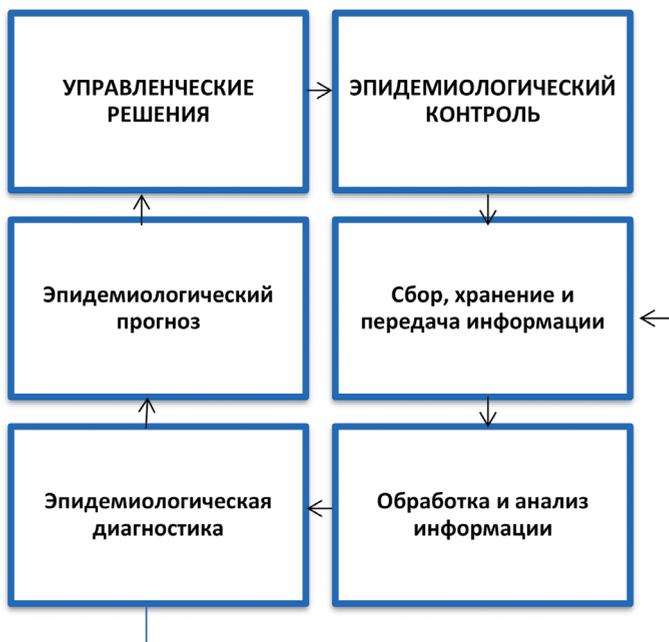
обработки и анализа, эпидемиологической диагностики и эпидемиологического прогнозирования (рис. 46).

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 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.



**Рис. 46.** Функциональная структура подсистем эпидемиологического надзора (Эпидемиология : учебник : в 2 т. Т. 1 / Н.И. Брико с соавт. М. : Медицинское информационное агентство, 2013)

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 30.

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 персонализированной 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, объем 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 разделе 3.

На основе исходных данных программа прогнозирует вероятность развития послеродового эндометрита и силу эффекта для каждого введенного показателя. В программе предусмотрена возможность сортировки рассчитанной силы эффекта по убыванию значения. Результаты работы программы позволяют реализовать персонализированный 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 47 и 48.

По результатам проведенной оценки риска формируется заключение о вероятности развития эндометрита (рис. 49).

Процесс принятия решений по результатам эпидемиологической диагностики оценки риска и заболеваемости послеродовым эндометритом имеет циклическую структуру и представлен на рисунке 50. Важными составляющими данной модели являются цикличность и непрерывность процесса мониторинга, профилактическая направленность данной деятельности [140].

Таблица 30

**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 незаболевших	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 аборт	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
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, недель	1 — 22–28 недель 2 — 29–34 недели 3 — 35–38 недель 4 — 39–40 недель 5 — 41–42 недели

*Продолжение табл. 30 см. на стр. 148.*

Поле в таблице	Описание поля	Значения
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, ч	0,0...300,0
Влагалищные обследования до родов	Количество проведенных влагалищных обследований в дородовом периоде	1...10
Влагалищные обследования 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
Эпизиорафия	Факт проведения эпизиорафии	1 — проводилось; 0 — не проводилось
Эпизиотомия	Факт проведения эпизиотомии	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 разведения околоплодных оболочек	1 — проводилось; 0 — не проводилось

Продолжение табл. 30 см. на стр. 149.

Поле в таблице	Описание поля	Значения
Амниотомия	Проведение амниотомии (вскрытие плодного пузыря)	1 — проводилось; 0 — не проводилось
Гепатит В/С	Наличие у пациентки гепатита В или гепатита С в анамнезе	1 — маркеры гепатита В / С ранее выявлены; 0 — маркеры гепатита В / С 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 — эрозия присутствует; 0 — эрозия 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

Окончание табл. 30 см. на стр. 150.

Поле в таблице	Описание поля	Значения
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
Периоперационная антибиотикопрофилактика (ПАП)	Проведение ПАП в соответствии с утвержденным протоколом	1 — да; 0 — нет
Антибиотикотерапия	Назначение антибиотиков в лечебных дозах	1 — да; 0 — нет

The screenshot shows a web-based form titled "СИСТЕМА ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У РОДИЛЬНИЦ В УЧРЕЖДЕНИЯХ РОДОВОСПОМОЩЕНИЯ". Below the title is a red bar with the text "Заполните все поля формы ниже и нажмите 'Рассчитать'". The form contains 15 input fields, each with a label and a help icon. The labels are: "Номер текущей беременности", "Количество аборт", "Номер текущих родов", "Длительность безводного периода, ч.", "Объем кровопотери, мл.", "Срок гестации соответствует 35 - 38 нед.", "Мутные околоплодные воды", "Проводилось ручное обследование матки", "Проводилась микроотомия", "Проводилась вакуум-экстракция плода", "Проводилось наложение швов на шейку матки", "Проводилось инструментальное разведение плодных оболочек", "Проводилась анемнотомия", "Наличие гепатита", "Наличие эрозии шейки матки", and "Наличие вагиноза". To the right of each label is a corresponding input field: a text box for the first three, a number box for the fourth, and dropdown menus for the remaining ten.

Рис. 47. Интерфейс ПС «Система персонализированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у рожениц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024)

Наличие вагиноза  
 Наличие эндометрита в анамнезе  
 Наличие хронического холецистита  
 Наличие аднексита  
 Наличие кольпита  
 Наличие ОРВИ  
 Наличие оксирения  
 Наличие ЦМВ/герпеса  
 Инфекционное поражение плодных оболочек  
 Инфекционное поражение плаценты  
 Применение антибиотиков запаса  
 Повышение температуры выше 38°C  
 Наличие патологических выделений из матки  
 Наличие болезненности матки  
 Развитие инфекции акушерской раны

Выберите из списка  
 Выберите из списка

Расчитать

© Все права защищены 2024. Уральско-Сибирский научно-методический центр по профилактике ИСМТ ФБУН ФНИИВИ "Виринг" Роспотребнадзора  
 При использовании материалов ссылка обязательна

8 (343) 291-99-47 (доб.106) [info@virinng.ru](mailto:info@virinng.ru)

Рис. 48. Интерфейс ПС «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у рожениц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024) (продолжение)

СИСТЕМА ПЕРСОНФИЦИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У РОЖЕНИЦ В УЧРЕЖДЕНИЯХ РОДОВСПОМОЖЕНИЯ

Профиль и форма выводов

**Результат оценки риска:**

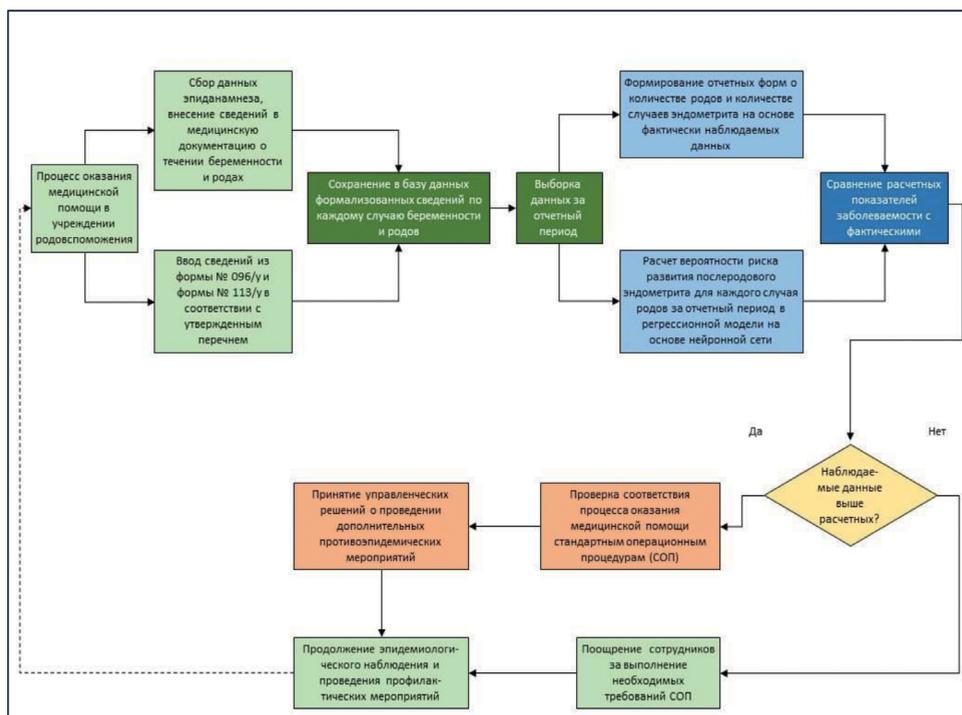
Вероятность развития послеродового эндометрита составляет: 98.9169% (0.9891689)

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	1.0609665
Проводилась вакуум-экстракция плода	Да	0.8974392
Наличие ОРВИ	Да	0.31182507
Наличие хронического холецистита	Да	0.23621191
Наличие кольпита	Да	0.15683609
Срок гестации соответствует 35 - 38 нед.	Нет	0.06588519
Количество абортос	0	0.042094056
Наличие оксирения	Да	0.021449352
Проводилось инструментальное разделение плодных оболочек	Нет	0.0054266364
Номер текущей 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 микстомиа	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
Применено антибиотиков запаса	Да	-0.029274501
Номер текущей беременности	1	-0.11523745
Наличие болезненности матки	Нет	-0.14174417
Объем кровотока, мл	0	-0.3081638
Инфекционное поражение плаценты	Нет	-0.4457138
Наличие эрозии шейки матки	Да	-0.8238091

© Все права защищены 2024. Уральско-Сибирский научно-методический центр по профилактике ИСМТ ФБУН ФНИИВИ "Виринг" Роспотребнадзора  
 При использовании материалов ссылка обязательна

8 (343) 291-99-47 (доб.106) [info@virinng.ru](mailto:info@virinng.ru)

Рис. 49. Пример сформированного заключения по результатам оценки риска развития эндометрита с использованием ПС «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у рожениц в учреждениях родовспоможения» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024660786 от 13.05.2024)



**Рис. 50.** 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 / С. С. Смирнова, А. Г. Гусев, А. А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора

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 объем сведений.

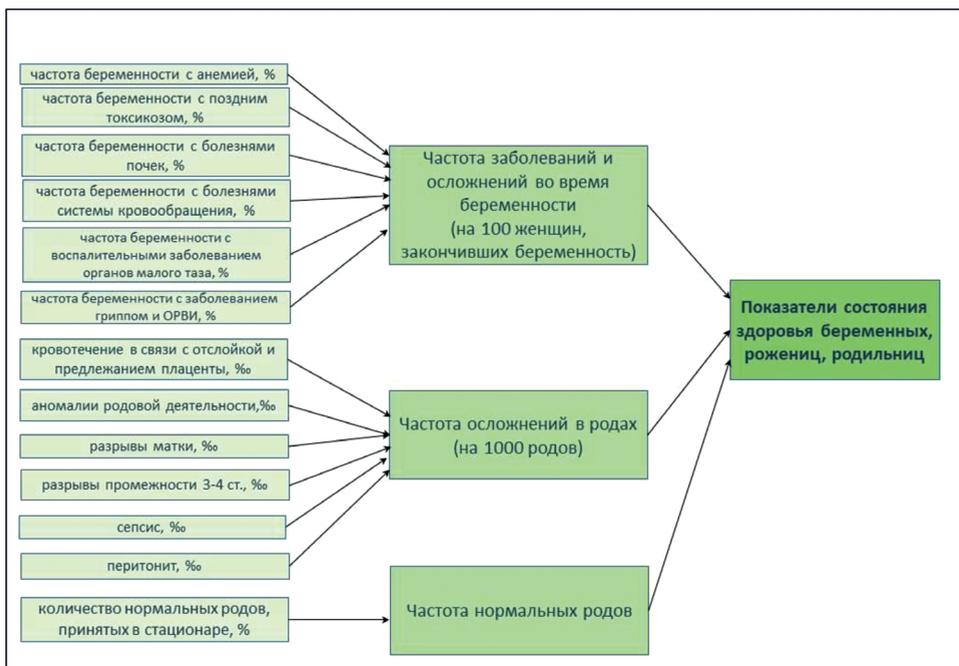
В настоящее время в системе эпидемиологического надзора за ИСМП в учреждениях родовспоможения управленческие решения принимаются на основе данных о выявлении случаев заболеваний у родильниц или получении неудовлетворительных результатов санитарно-бактериологических исследований объектов внешней среды и стерильного материала в родильном доме. При этом не учитываются такие факторы, как состояние здоровья женщин детородного

возраста, технологические критерии качества работы службы родовспоможения и показатели загруженности медицинского персонала родильного дома.

Для более точной оценки риска развития ГСИ у рожениц 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 (рис. 51) [141].

При этом важно выделять показатели здоровья беременных женщин, активно 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.

В процессе родов также могут развиваться состояния, повышающие вероятность возникновения послеродовых инфекций. Чаще всего это кровотечения в связи с отслойкой или предлежанием плаценты, разрывы матки и промежности III–IV степени, септические состояния.



**Рис. 51.** Патент № 130928 Российская Федерация, МКПО 19-07 Комплект схем «Автоматизация процессов оценки многофакторного риска развития гнойно-септических инфекций у рожениц 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. Набор показателей № 1 «Показатели состояния здоровья беременных, рожениц, родильниц»

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.

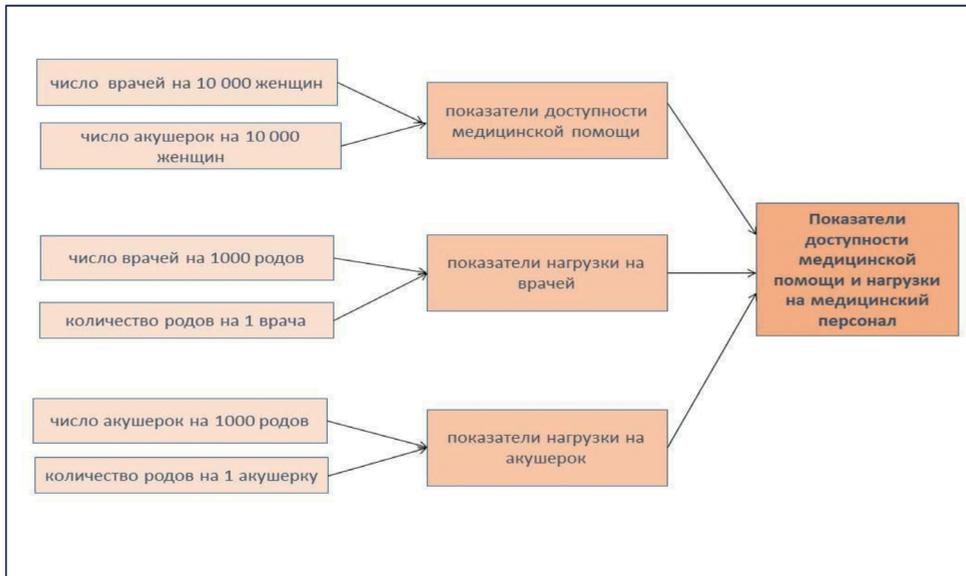
Не менее важным информационным критерием служат показатели работы службы родовспоможения, такие как характеристика использования коечного фонда отделений патологии беременных и акушерских отделений, объем оперативных вмешательств, практикуемых в акушерских стационарах (рис. 52) [141].

Увеличение средней продолжительности лечения, оборота койки в отделениях и объемов 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. 53) [141]. Снижение численности акушеров-гинекологов и акушерок неизбежно приводит к росту 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.



**Рис. 52.** 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 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, А.А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора. Набор показателей № 2 «Показатели работы службы родовспоможения»



**Рис. 53.** 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 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, А.А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора. 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 обсемененность воздуха и объектов внешней среды родильного дома, а также мониторировать стерильность материалов, инструментов и лекарственных препаратов (рис. 54) [141].

Снижение 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 (рис. 55) [141].

На основе анализа вышеобозначенных наборов данных № 1–4 (рис. 51–54) проводится оценка многофакторного риска развития ГСИ родильниц и сравнение его с реальным уровнем регистрации в родильном доме, перинатальном центре либо субъекте Российской Федерации. Проводится анализ изменения факторов риска и степени их воздействия на возникновение ГСИ родильниц с принятием управленческих решений о компенсаторном воздействии на значимые факторы.



**Рис. 54.** 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 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, А.А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора. Набор показателей № 4 «Показатели санитарно-гигиенического состояния учреждения родовспоможения»



**Рис. 55.** 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 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, А.А. Голубкова ; заявитель ФБУН ГНЦ БВ «Вектор» Роспотребнадзора

Разработанная модель позволяет анализировать и учитывать параметры, характеризующие состояние здоровья родильниц, показатели работы службы родовспоможения и исследовать их взаимовлияние. Модель автоматизирует оценку многофакторных рисков возникновения ГСИ у родильниц и стандартизирует процесс принятия управленческих решений, направленных на компенсацию наиболее значимых в данный момент факторов риска.

\*\*\*

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 объема 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 распространенных нозологий (например, эндометрита) 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 введенного показателя.

По результатам проведенного исследования разработана и запатентована схема процесса принятия решений на основе 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 объем 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 проведенного 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 выступает важным предиктором осложнения эпидемиологической ситуации в роддомах и перинатальных центрах.

Также необходимыми 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. 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 представляют серьезный вызов для здравоохранения и общества. Несмотря на успехи в профилактике и лечении инфекций пуэрперия, частота их остается достаточно высокой, что может оказать негативное влияние на репродуктивный потенциал популяции [128, 147, 161].

Проведенное исследование, охватившее 30-летний период наблюдений, позволило выявить динамику заболеваемости гнойно-септическими инфекциями родильниц в контексте эволюции службы родовспоможения в нашей стране. Современные акушерские технологии, направленные на снижение частоты преждевременных родов, пролонгацию беременности и улучшение выхаживания недоношенных новорожденных, одновременно повышают риск послеродовых инфекций. Изменения в структуре ГСИ проявились снижением частоты маститов (в 1,9 раза;  $p < 0,01$ ) и язв промежности (в 10 раз;  $p < 0,01$ ). Однако внедрение перинатальных технологий и расширение сети перинатальных центров не привели к значимому улучшению эпидемиологической ситуации по большинству нозологий. Рост доли абдоминального родоразрешения (кесарева сечения) следует рассматривать как негативный прогностический фактор, увеличивающий риск ГСИ в 1,9 раза в целом и до 4–7 раз для отдельных форм (сепсис, перитонит, инфекции акушерской раны, септические эндометриты). 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 субъектах Российской Федерации гнойно-септические инфекции родильниц распределены неравномерно, при этом официальный уровень регистрации остается низким (СМУ — 2,01‰ с ежегодным снижением на 6,6%). Реальные показатели заболеваемости, по данным проведенного исследования, в 6–7 раз выше (СМУ — 13,6‰;  $p < 0,01$ ). Такую же тенденцию отмечали в своих исследованиях профессор А.А. Голубкова, член-корр. Т.В. Припутневич [125, 132, 133, 151].

В структуре нозологических форм ГСИ родильниц преобладает эндометрит (82,3–88,4%), однако спектр послеродовых инфекций достаточно широк и за-

висит 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 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 ГСИ родильниц [182, 184]. Кроме того, в настоящее время отсутствует унифицированный подход к выявлению и учету ГСИ родильниц, что затрудняет проведение сравнительного анализа между различными регионами и родильными домами Российской Федерации.

Ключевым аспектом эпидемиологического анализа является учет не только роста заболеваемости, но и структурных изменений данных о заболеваемости, таких как увеличение доли генерализованных форм (сепсис, перитонит), эндометритов с тяжелым клиническим течением, донозологических форм послеродовых инфекций. Мониторинг ГСИ родильниц должен охватывать все этапы оказания им медицинской помощи в течение минимум 30-дневного периода после родов, чтобы минимизировать потерю данных (до 60%).

Оценка результатов диагностики ГСИ родильниц подтвердила полиэтиологичность данной группы заболеваний и подчеркнула возрастающую проблему антимикробной резистентности, что неоднократно отмечали в своих исследованиях российские и зарубежные ученые [144, 166, 168, 179, 232, 245, 271, 290, 307, 312, 314, 321, 322, 329]. Отмечена положительная динамика качества лабораторной диагностики: частота выделения микроорганизмов из патологического очага увеличилась в 7,2 раза (с 9,6% в 2001 году до 68,7% в 2022 году), составив в среднем 55,3% ( $p < 0,01$ ).

Как показывают данные исследований, энтеробактерии играют ключевую роль в развитии гнойно-септических заболеваний [34, 109, 137, 173, 181, 232, 236, 254, 286, 289, 327, 373]. В нашей работе также установлено их доминирование в этиологии большинства нозологических форм ГСИ. Из патологического очага у родильниц выделялись энтеробактерии (45,9%), стафилококки (24,8%), энтерококки (18,3%), стрептококки (9,3%) и НГОБ (1,7%). Динамика наблюдений выявила значительные изменения в структуре возбудителей ГСИ родильниц:

- **рост 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%;  $p < 0,01$ );
- **снижение доли стафилококков** в 3,7 раза (с 53,5 до 14,3%;  $p < 0,01$ ) и энтерококков в 2,9 раза (с 19,4 до 9,0%;  $p < 0,01$ );
- **стабильность доли НГОБ** — 1,73% (0,53–2,93%).

Структура возбудителей варьировалась в зависимости от нозологической формы, тяжести процесса и вида родоразрешения:

- **генерализованные инфекции (сепсис, перитонит):** 56,8% случаев ассоциированы с энтеробактериями, преимущественно *E. coli*, а также со стафилококками (18,9%) и энтерококками (13,5%);
- **эндометриты:** энтеробактерии (48,9%), стафилококки (20,2%) и энтерококки (19,4%). При эндометритах с тяжелым клиническим течением значимую роль играли стрептококки (17,2%) и энтерококки (13,8%);
- **послеоперационные эндометриты:** преобладание энтеробактерий (59%), где помимо *E. coli* (72,2%) имели значение *Klebsiella*, *Enterobacter* и *Citrobacter*. Доля стафилококков была значительно ниже (13,1%), однако энтерококки (21,3%) и НГОБ (*P. aeruginosa*, *A. baumannii* — 1,6%) выделялись чаще;
- **инфекции акушерской раны после кесарева сечения:** стафилококки (49,4%, преимущественно *S. aureus* и *S. epidermidis*), энтеробактерии (30,3%), энтерококки (12,0%);
- **инфекции раны промежности:** энтеробактерии (40,5%;  $p < 0,01$ ), стафилококки (31,8%), НГОБ (3,2%);
- **послеродовые маститы:** грамположительная микрофлора (93,9%), доминирование *S. aureus*.

### **Резистентность возбудителей гнойно-септических инфекций родильниц**

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 доля резистентных штаммов условно-патогенных микроорганизмов составила 10,3%, при эндометритах после родов через естественные родовые пути — 9,8%, при 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 установлена у нозологий, связанных с оперативным родоразрешением: эндометрит после кесарева сечения и инфекции акушерской раны после кесарева сечения. Такую же зависимость отмечали в своих исследованиях член-корр. РАН Т.В. Припутневич, Л.А. Любасовская и другие исследователи [19, 49, 151, 178, 232, 236, 271, 286, 307].

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.

### **Оценка генетического профиля возбудителей гнойно-септических инфекций родильниц**

Результаты исследования свидетельствуют о широком распространении генетических детерминант резистентности и вирулентности бактерий среди клинически здоровых родильниц, а также о постоянном риске заноса резистентных штаммов в учреждения родовспоможения.

Полногеномный анализ изолятов УПМ выявил широкий спектр циркулирующих сиквенс-типов, среди которых доминировали *E. faecalis* ST16, ST28, ST40, ST287; *S. aureus* ST22. 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 УПМ, 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 со штаммами, выделенным в Алжире и Судане. Описаны эпидемические цепочки распространения резистентных УПМ в акушерском стационаре.

Выявленные эпидемические цепочки распространения резистентных штаммов УПМ подчеркивают необходимость внедрения 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 (NGS) в микробиологическую практику позволит существенно повысить качество эпидемиологической диагностики в системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц.

### **Оценка факторов риска развития гнойно-септических инфекций родильниц**

Многие исследователи отмечают зависимость роста заболеваемости ГСИ родильниц от широкого спектра 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 различными наборами факторов риска.

Так, для **генерализованных форм ГСИ** родильниц значимыми были следующие модифицируемые факторы:

- количество врачей-акушеров на 10 000 женщин детородного возраста;
- оборот койки акушерского физиологического отделения (ОПБ);
- частота кесарева сечения.

Среди немодифицируемых факторов влияние оказывали:

• частота осложнений беременности (поздний токсикоз, болезни почек и системы кровообращения);

- частота аномалий родовой деятельности.

**Заболееваемость маститом** зависела:

- от частоты нормальных родов;
- частоты разрывов промежности III–IV степени;
- микробиологической чистоты воздуха помещений роддома.

**Послеродовый и послеоперационный эндометриты** отличались наибольшей многофакторностью.

Для **эндометрита после родов через естественные родовые пути** наибольшее значение имели:

- частота акушерских операций (наложение щипцов, применение вакуум-экстрактора);
- частота осложнений в родах (кровотечения, разрывы матки);
- количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов и нагрузка на них;
- качество стерилизации материала и инструментария.

На **заболеваемость эндометритом после кесарева сечения** значимо влияли:

- 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 степени 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.

При этом основным фактором риска данной нозологии 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 ГСИ родильниц характерно разное соотношение групп факторов.

**Прямая зависимость** выявлена для следующих факторов:

- кровотечения в родах (отслойка и предлежание плаценты);
- акушерский перитонит;
- акушерские операции (наложение щипцов, вакуум-экстракция, разрушение плода);
- средняя длительность лечения на акушерской койке;
- качество дезинфекционных и стерилизационных мероприятий;
- количество врачей-акушеров и акушерок на 1000 родов.

**Обратная зависимость** отмечена для факторов, связанных с нагрузкой на медицинский персонал.

Изменение подходов к оценке факторов риска развития послеродовых инфекций, а также расширение их перечня должны быть внедрены в информационную подсистему эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц.

Полученные результаты позволили сформировать **концепцию многофакторной оценки риска развития ГСИ** 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 персонализированного подхода к их профилактике.

Для построения модели выявления предикторов, определяющих развитие послеродового эндометрита (как наиболее распространенной формы ГСИ родильниц), был применен алгоритм экстремального градиентного бустинга. Показатели валидности модели: чувствительность — 76,0, специфичность — 92,0, AUC=89,8, 95% ДИ 79,5–97,3. Модель выделила четыре ключевых кластера факторов риска, связанных как с состоянием здоровья женщины во время беременности и родов, так и с тактикой оказания акушерской помощи. Эти результаты согласуются с данными зарубежных исследований [277, 280].

Вариативность этапов интеллектуального анализа эпидемиологических данных позволяет проводить корректировку изучаемой модели 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 достигаются полным и качественным сбором первоначальных данных, проведением предварительной обработки и использованием для обучения модели выверенных баз (наборов) данных.

Разработанные математические модели оценки индивидуальных материнских и популяционных рисков ГСИ родильниц позволяют прогнозировать эпидемическую ситуацию на уровне отдельного акушерского стационара и в рамках региона (города, района, субъекта Российской Федерации). Это дает возможность определять ключевые направления контроля и профилактики ГСИ родильниц, своевременно и адекватно проводить противоэпидемические мероприятия, максимально сохраняя работоспособность акушерских стационаров.

### **Система профилактических и противоэпидемических мероприятий**

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. По мнению академика Н.И. Брико и член-корр. РАН Е.Б. Брусиной, необходимо выделять главные мероприятия, способные оказать существенное влияние на проявления эпидемического процесса [9, 136, 138, 195].

С целью **воздействия на источники инфекции (первое звено)**, 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. Исследование подтвердило прямую связь между качеством дезинфекционно-стерилизационных мероприятий и ростом заболеваемости ГСИ. Так, увеличение доли нестандартных проб воздуха в помещениях акушерского стационара корреляционно связано с ростом заболеваемости маститами (+4%) и ИОХВ после кесарева сечения (+34%); повышение доли нестандартных проб смывов с объектов внешней среды — с ростом заболеваемости послеродовым эндометритом (+11%), послеоперационным эндометритом (+22%) и ИОХВ промежности (+50,1%); рост доли нестандартных проб стерильности ИМН — с увеличением заболеваемости послеоперационным эндометритом (+40%), эндометритом послеродовым (+62%) и ИОХВ промежности (+65,7%).

Для разрыва путей и факторов передачи инфекции в акушерских стационарах следует максимально использовать принцип индивидуальной изоляции с проведением родов в индивидуальном родильном зале, партнерскими родами с последующим посещением родильниц и новорожденных родственниками, что соотносится с основными современными подходами к оказанию акушерской помощи населению Российской Федерации [18, 38, 119–122, 129, 149, 174]. При выявлении женщин — носительниц резистентных штаммов УПМ следует принимать меры по их пространственной изоляции и недопущению распространения резистентных штаммов УПМ среди пациентов и персонала акушерского стационара. Важной составляющей данного направления профилактики является систематическое геномное наблюдение за штаммами УПМ, циркулирующими в акушерском стационаре.

Для **воздействия на третье звено эпидемического процесса** 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].

Результаты исследования демонстрируют значимую корреляцию между применением отдельных акушерских технологий и риском возникновения ГСИ родильниц. Безусловно, **кесарево сечение**, являясь ключевым фактором риска, статистически достоверно ассоциировано с развитием послеоперационного эндометрита ( $p=0,008$ ) и инфекции области акушерской раны ( $p=0,01$ ). Применение акушерских щипцов коррелировало с развитием послеродового эндометрита ( $p=0,0001$ ) и формированием язв промежности ( $p=0,006$ ), использование вакуум-экстракции плода — с послеродовым ( $p=0,0003$ ) и послеоперационным эндометритом ( $p=0,003$ ), язвой 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), частых влагалищных исследованиях в дородовом и родовом периодах (в 1,7 раза) и при проведении инструментального разведения плодных оболочек (в 1,2 раза).

На риск 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 рационального применения антимикробных средств и разрабатывать национальные и региональные программы по сохранению соматического и репродуктивного здоровья женщин.

### **Совершенствование системы эпидемиологического надзора за гнойно-септическими инфекциями родильниц**

Совершенствование системы эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц требует систематизированного сбора и анализа данных, отражающих особенности отдельных нозологий инфекций пуэрперия, характеристики акушерской и эпидемиологической ситуации.

В рамках исследования впервые разработаны и апробированы унифицированные наборы сведений для регистрации заболеваемости, этиологии ГСИ и оценки рисков их возникновения [169]. Ключевым аспектом реализации данного подхода является использование общедоступных данных первичной медицинской документации, вводимых вручную или интегрируемых с медицинскими информационными системами. Это обеспечивает сравнительный анализ эпидемиологической ситуации в родильных домах и регионах России на основе интеллектуальных систем обработки данных.

Для оперативной оценки риска развития послеродового эндометрита разработано программное средство «Система персонифицированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения», прогнозирующее вероятность и силу эффекта для каждого фактора [171]. По итогам исследования запатентована схема принятия решений на основе

эпидемиологической диагностики послеродовых эндометритов, включающая цикличный мониторинг и профилактическую направленность [140].

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.

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]. В связи с этим 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), частоту осложнений в родах (на 1000 родов) и частоту нормальных родов. В рамках реализации активных методов эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц приоритетным направлением становится мониторинг донозологических форм инфекций: субинволюции матки, лохиометры и гематометры, лактостаза.

Существенную значимость в системе эпидемиологического надзора за ГСИ родильниц имеют информационные критерии, характеризующие показатели деятельности службы родовспоможения (уровень использования коечного фонда отделений патологии беременных и акушерских отделений, объем оперативных вмешательств в акушерских стационарах, доступность медицинской помощи, индикаторы нагрузки на медицинский персонал) и санитарно-гигиенические параметры учреждений родовспоможения (микробная контаминация воздуха и объектов внешней среды, показатели стерильности материалов, инструментария и лекарственных форм) [141].

Разработанный подход позволяет использовать единый оценочный инструмент для анализа эпидемиологической ситуации в учреждениях родовспоможения и определения тактики профилактических и противоэпидемических мероприятий, приемлемый как для учреждений здравоохранения, так и для органов и организаций Роспотребнадзора.

## 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. DOI: 10.33647/2713-0428-17-3E-99-105
2. Абрамов Ю.Е., Тимурзиева А.Б., Орлова О.А. и др. 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. 2023. Т. 31, № 8. С. 88–97. DOI: 10.35627/2219-5238/2023-31-8-88-97
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. С. 76–82. DOI: 10.17816/pmj36576-82
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. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20174565-574
5. Адамян Л.В., Кузьмин В.Н., Арсланян К.Н. и др. Современные способы борьбы с инфекцией в акушерстве и перинатологии (антибиотики, бактериофаги, иммуномодуляторы) // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 37–45. EDN: YTYEWV
6. Адамян Л.В., Кузьмин В.Н., Коньшева О.В. и др. Мониторинг внутрибольничной инфекции в акушерском стационаре // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 57–64. EDN: YHOFIV
7. Акимкин В.Г. Перспективы научных исследований в области неспецифической профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи // Дезинфекционное дело. 2014. № 3. С. 5–9. EDN: SJZECV
8. Акимкин В.Г. Внутрибольничное инфицирование вирусами гепатитов В и С: эпидемиология и направления профилактики // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2004. № 6. С. 13–17. EDN: OKGGSP
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. С. 46–50. DOI: 10.35627/2219-5238/2018-301-4-46-50
10. Акушерский перитонит : учеб. пособие / А.У. Хамадьянова, А.И. Галимов, И.М. Таюпова [и др.]. Уфа : Изд-во ГОУ ВПО «Башгосмедуниверситет Росздрава», 2010. 47 с.
11. Акушерство : национальное руководство / под ред. Г.М. Савельевой, Г.Т. Сухих, В.Н. Серова [и др.]. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1080 с.

12. Ананьева В.В., Французов В.Н., Подтетенев А.Д. и др. Синдром системной воспалительной реакции у родильниц с осложненным течением пуэрперия // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2011. № 3. С. 49–52. EDN: OILBRX
13. Андреева М.В., Неклюдова А.В., Белан Э.Б. и др. К вопросу профилактики инфекционных осложнений у женщин после оперативного родоразрешения // Мать и дитя в Кузбассе. 2023. № 3. С. 86–91. DOI: 10.24412/2686-7338-2023-3-86-91
14. Анохова Л.И., Белокриницкая Т.Е., Патеев А.В. и др. Послеродовый эндометрит и его профилактика (обзор литературы) // Научное обозрение. Медицинские науки. 2016. № 4. С. 6–13. EDN: WLXIKF
15. Апресян С.В., Димитрова С.В., Слюсарева О.А. Диагностика и лечение послеродовых гнойно-септических заболеваний // Гинекология. Эндокринология. 2018. № 6. С. 17–24. DOI: 10.31550/1727-2378-2018-150-6-17-24
16. Артымук Н.В. Сепсис в акушерстве — 2017. Обзор // Акушерство и гинекология: новости мнения, обучение. 2017. № 3. С. 61–65. EDN: ZDANVR
17. Асатрян М.Н., Салман Э.Р., Боев Б.В. др. Моделирование и прогнозирование эпидемического процесса гепатита В // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2012. № 1. С. 49–54. EDN: ОРХХWN
18. Асланов Б.И., Зуева Л.П., Любимова А.В. и др. Эпидемиологическое наблюдение за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи. Федеральные клинические рекомендации. М., 2014. 58 с. EDN: XMCRDN
19. Афанасьев С.С., Караулов А.В., Алешкин В.А. и др. Мониторинг антибиотикорезистентности как объективный диагностический и эпидемиологический критерий инфекционного процесса // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2014. № 4. С. 61–69. EDN: UBFBMZ
20. Афиногенов Г.Е., Афиногенова А.Г. Современные подходы к гигиене рук медицинского персонала // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2004. Т. 6, № 1. С. 65–91. EDN: YUMRHT
21. Ахметова Ж.С., Ибаева Р.А., Слета Г.В. Гематометра как осложнение после оперативного родоразрешения // Неделя науки-2016. 2016. С. 5. EDN: YIDHVV
22. Багрий Д.О. Оптимизация тактики ведения пациенток с акушерской раневой инфекцией // Здоровье женщины. 2013. № 2. С. 112–113. EDN: RSESDJ
23. Баев О.Р., Старкова Т.Г., Буданов П.В. Профилактика инфекционных осложнений у родильниц // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2005. Т. 4, № 3. С. 19–23. EDN: IBLWJX
24. Балушкина А.А., Тютюнник В.Л., Кан Н.Е. и др. Новые тенденции в профилактике и лечении послеродового мастита и лактостаза // Медицинский совет. 2019. № 12. С. 136–141. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-12-136-141
25. Баринов С.В., Блауман Е.С., Тирская Ю.И. и др. Факторы риска развития и особенности течения послеродового эндометрита // Мать и дитя в Кузбассе. 2017. № 2. С. 22–28. EDN: YUHNEB
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. DOI: 10.18565/aig.2023.37
27. Беляков В.Д., Дегтярев А.А., Иванников Ю.Г. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий. Л. : Медицина, 1981. 304 с. EDN: ZFEPWN
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. С. 103–107. EDN: QAXDJN
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. DOI: 10.14427/jirai.2023.4.73
  31. Богословская А.В. Перинатальные исходы при преждевременных родах с длительным безводным промежутком // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2016. Т. 6, № 6. С. 1173. EDN: XRLMVZ
  32. Боев Б.В. Модель развития эпидемии гриппа А(Н1N1) в России в сезон 2009–2010 годов // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2010. № 1. С. 52–58. EDN: LAEDXN
  33. Бородашкин В.В. Дифференциально-диагностические критерии нарушения обратного развития матки и эндометрита в послеродовом периоде : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Иркутск, 2007. 23 с. EDN: NJKJML
  34. Боронина Л.Г., Блинова С.М., Саматова Е.В. и др. Этиологическая структура и антибиотикорезистентность основных возбудителей гнойно-септических заболеваний родильниц и новорожденных // РМЖ. 2016. № 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. Т. 6, № 1. С. 13–19. DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-13-19
  36. Бригадирова В.Ю. Рационализация диагностики и профилактики осложнений у родильниц с высоким инфекционным риском на основе классификационно-прогностического моделирования : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 2009. 17 с. EDN: NKZUQZ
  37. Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П. и др. Госпитальный штамм — непознанная реальность // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2013. № 1. С. 30–35. EDN: PVSUMN
  38. Брико Н.И., Фельдблюм И.В., Зуева Л.П. и др. Организация и проведение эпидемиологического наблюдения и микробиологического мониторинга в учреждениях родовспоможения : федеральные клинические рекомендации. М., 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. С. 17–24. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-5-17-24
  40. Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В. и др. Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи: современная доктрина профилактики. Ч. 2. Основные положения // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018. Т. 17, № 6. С. 4–10. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-6-4-10
  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., Федорова Т.А., Пучко Т.К. и др. Внутривенное лазерное облучение крови в профилактике инфекционно-воспалительных осложнений у родильниц после абдоминального родоразрешения // Акушерство и гинекология. 2014. № 5. С. 43–50. DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15960
  43. Варганян С.М. Ранняя дифференциальная диагностика послеродового эндометрита и субинволюции матки в акушерском стационаре observationalного профиля : автореф. дис. ... канд. мед. 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. EDN: VOMSRI
  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. DOI: 10.51922/1818-426X.2023.1.84
  48. Внутрибольничные гнойно-септические инфекции новорожденных и родильниц (микробиологические и эпидемиологические аспекты) / В.И. Сергеев, Э.С. Горовиц, Н.И. Маркович [и др.]. Пермь : ПГМА, 2010. 280 с. EDN: QIRFCL
  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. EDN: TVUBYT
  50. Галдина Т.В. Критерии диагностики и тактика лечения неосложненных и осложненных форм послеродовых гнойно-септических заболеваний : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2013. 24 с. EDN: SUMANH
  51. Галкина Д.Е., Макаренко Т. А., Фадеева Т.А. и др. Клинико-диагностические особенности субинволюции матки и послеродового эндометрита // Акушерство и гинекология. 2023. № 8. С. 67–77. DOI: 10.18565/aig.2023.87
  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. DOI: 10.18565/aig.2016.1.109-116
  53. Глухов Е.Ю. Современные аспекты диагностики, лечения, профилактики и организации медицинской помощи при тяжелых инфекционно-воспалительных и геморрагических осложнениях позднего послеродового периода : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Челябинск, 2017. 45 с. EDN: JSZTPS
  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. EDN: NUTZAN
  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. EDN: PZAVUD
  56. Горин В.С., Серов В.Н., Бирюкова Л.А. и др. Роль иммунной системы в патогенезе послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2008. Т. 7, № 4. С. 83–88. EDN: JSKILD
  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. DOI: 10.18565/aig.2023.216
  58. Гришунина Ю.Б., Контаров Н.А., Архарова Г.В. и др. Моделирование эпидемической ситуации с учетом внешних рисков // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014. № 5. С. 61–66. EDN: SWNYDJ
  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. EDN: TAQMRM
  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 : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь. 2013. 27 с. EDN: SVDXEF
62. Десять проблем здравоохранения, над которыми ВОЗ будет работать в 2019 году // Всемирная организация здравоохранения. 2019. URL: <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. С. 109–115. EDN: XVRTSV
64. Евстегнеева В.А. К вопросу о математических методах прогнозирования заболеваемости природно-очаговыми инфекциями // Вестник новых медицинских технологий. 2014. № 1. С. 1–10. DOI: 10.12737/7241
65. Евстегнеева В.А., Честнова Т.В., Смольянинова О.Л. Анализ временных рядов в прогнозировании природно-очаговых инфекций // Вестник новых медицинских технологий. 2015. № 4. С. 1–9. DOI: 10.12737/17087
66. Жебрун А.Б. Молекулярная, геномная, метагеномная эпидемиология: перспективы // Инфекция и иммунитет. 2013. Т. 3, № 2. С. 105–106. EDN: QZCKVZ
67. Захарова И.Н., Бережная И.В., Санникова Т.Н. и др. Кесарево сечение и проблемы лактации у женщин // Медицинский Совет. 2018. № 17. С. 22–29. DOI: 10.21518/2079-701X-2018-17-22-29
68. Захарова И.Н., Кучина А.Е., Бережная И.В. и др. Мастит и/или лактостаз? Как отличить? Чем помочь? Как лечить? // Медицинский совет. 2019. № 11. С. 10–15. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-11-10-15
69. Захарова Ю.А., Фельдблюм И.В., Падрупь Н.Н. и др. Характеристика микрофлоры плацентарной ткани и вагинальных секретов беременных, рожениц и родильниц // Пермский медицинский журнал. 2006. № 3. С. 61–68. EDN: MNHSIV
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. С. 7–13. EDN: YQRFLF
71. Зуева Н.Г. Пути улучшения качества антиинфекционной обработки и защиты рук персонала акушерского стационара : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь, 2012. 25 с. EDN: QIDNUT
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. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-7-58-69
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. EDN: ZIOMUF
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. EDN: ROFTGN
75. Ивашова О.Н. Антимикробные пептиды в патогенезе послеродового эндометрита : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Белгород. 2017. 27 с.
76. Ииваринен Т. Асептика при родах и в послеродовом периоде // Профилактическая и клиническая медицина. 2014. № 2. С. 106–108. EDN: SOAQQZ

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. Зуевой. СПб. : ГМА им И.И. Мечникова, 1998. 295 с.
79. Карапетян А.О. *Lactobacillus fermentum* СЕСТ5716 — профилактика и лечение лактационного мастита // Медицинский совет. 2019. № 13. С. 70–72. DOI: 10.21518/2079-701X-2019-13-70-72
80. Каримова Г.Н. Совершенствование клинико-лабораторных подходов к прогнозированию, диагностике и тактике лечения послеродового эндометрита : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2017. 25 с. EDN: ZQDDXJ
81. Касабулатов Н.М. Послеродовой эндометрит: патогенез, особенности клеточного и гуморального иммунитета, диагностика и лечение : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 289 с. EDN: QECLUL
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. EDN: SJGHBN
83. Киприянова И.И., Узлова Т.В., Кирсанов М.С. Роль ультразвукового орошения в профилактике послеродового эндометрита // Вестник ЮУрГУ. 2012. № 28. С. 82–84. EDN: PCPMTB
84. Киприянова И.И., Шишкова Ю.С., Узлова Т.В., Липская А.Д. Антимикробный эффект низкочастотного ультразвука в профилактике послеродового эндометрита // Вестник ЮУрГУ. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. 2013. № 2. С. 102–104. EDN: QJANMJ
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. С. 13–19. DOI: 10.33029/2303-9698-2023-11-2-13-19
87. Колесаева Ж.Ю. Роль условно-патогенной микрофлоры влагалища в этиологии послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний // Журнал акушерства и женских болезней. 2011. № 6. С. 96–100. EDN: OTRCPH
88. Кондратьев М.А. Имитационное моделирование в медицине: многоагентная модель распространения гриппа // Компьютерные инструменты в образовании. 2011. № 4. С. 32–36. EDN: SITILZ
89. Кондратьев М.А. Методы прогнозирования и модели распространения заболеваний // Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Т. 5, № 5. С. 863–882. EDN: RVBMUX
90. Коноводова Е.Н., Закревская И.В., Кесова М.И. и др. Современные представления о послеродовой субинволюции матки // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. № 1. С. 48–56. EDN: TSENJB
91. Коробецкая А.А. Прогнозирование заболеваемости населения Российской Федерации на основе моделирования временных рядов // Вестник Самарского муниципального института управления. 2010. № 4. С. 31–37. EDN: MVUFEN
92. Коробков Н.А. Клинико-бактериологическая характеристика послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний // Журнал акушерства и женских болезней. 2015. № 5. С. 78–84. EDN: UVJNKL
93. Коробков Н.А., Бакулина Н.В., Боровик Н.В. Метаболическая коморбидность эндометрита после кесарева сечения // Фарматека. 2023. Т. 30, № 3. С. 112–119. DOI: 10.18565/pharmateca.2023.3.112-118

94. Коробков Н.А., Игловиков Н.Ю., Протошак В.В. и др. Влияние патологии мочевого выделительной системы на развитие эндометрита после кесарева сечения // Экспериментальная и клиническая урология. 2023. Т. 16, № 4. С. 172–179. DOI: 10.29188/2222-8543-2023-16-4-172-179
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. EDN: UBMZQZ
96. Косова А.А., Чалапа В.И. Опыт математического моделирования проявлений эпидемического процесса при аскаридозе // Здоровье населения и среда обитания. 2013. № 9. С. 31–33. EDN: RCRXVT
97. Котомина Т.С. Современная хирургическая тактика лечения родильниц с акушерским перитонитом на фоне несостоятельности швов на матке после операции кесарева сечения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2013. 26 с. EDN: ZOYXFD
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. EDN: PGPFTJ
99. Кузьмин В.Н., Адамян Л.В., Конышева О.В. и др. Эпидемиологический надзор в акушерском специализированном стационаре при многопрофильной больнице // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3. С. 65–69. EDN: YTYEXZ
100. Куперт М.А. Эндометрит после родов в современном акушерстве : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2006. 229 с. EDN: OOAZUM
101. Курейчик В.М. Особенности построения систем поддержки принятия решений // Известия ЮФУ. Технические науки. 2012. № 7. С. 92–98. EDN: NNVNKR
102. Курцер М.А., Локтева Т.С., Подтетенов 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. EDN: PLQHKP
103. Куценко И.И., Боровиков И.О., Магай А.С. и др. Разработка модели прогнозирования риска гнойно-воспалительных осложнений пуэрперия после операции кесарева сечения: ретроспективное когортное исследование // Кубанский научный медицинский вестник. 2023. Т. 30, № 1. С. 26–36. DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-1-26-36
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. DOI: 10.17116/rosakush20242401169
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. С. 66–71. DOI: 10.36361/18148999\_2023\_24\_3\_66
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. Т. 30, № 3. С. 15–24. DOI: 10.25207/1608-6228-2023-30-3-15-24
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. DOI: 10.26787/nydha-2686-6838-2023-25-1-89-100
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. № 3. С. 28–30. EDN: MUMFNX
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. EDN: TGIFKV

110. Мальцева Л.И. Современные проблемы инфекционной патологии в акушерстве и гинекологии // Практическая медицина. 2010. № 2. С. 20–23. EDN: MDXIGR
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. EDN: LHPZWJ
112. Мальцева Н.А. Лечение и профилактика раневой инфекции после эпизиотомии // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. 2014. № 1–2. С. 58–64. EDN: SGFBBD
113. Маркович Н.И., Сергеевич 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. С. 110–112. EDN: PDDCFV
114. Маршалов Д.В., Салов И.А., Суворова Г.С. и др. Временные тенденции послеродовых инфекционных осложнений в необсервационном учреждении родовспоможения: 20-летнее ретроспективное популяционное когортное исследование // Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова. 2018. № 3. С. 53–58. DOI: 10.21320/1818-474X-2018-3-53-58
115. Мастит. Причины и ведение // Всемирная организация здравоохранения. Женева : ВОЗ, 2000. 46 с.
116. Взятие, транспортировка, хранение биологического материала для ПЦР-диагностики : метод. рекомендации / Э.А. Домонова, М.Г. Творогова, А.Т. Подколзин [и др.]. М. : ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии, 2021. 112 с. DOI: 10.36233/978-5-6045286-6-2
117. Миклис Н.И., Бурак И.И. Новые антисептики профилактического назначения // Современные проблемы инфекционной патологии человека : сб. науч. тр. Минск, 2009. Вып. 2. С. 331–336.
118. Милованова А.П., Миханюшина Н.А., Лебеденко Е.Ю. Клинико-морфологическая дифференциация сепсиса во время родов и в послеродовом периоде // Гинекология. Эндокринология. 2018. № 6. С. 11–16. DOI: 10.31550/1727-2378-2018-150-6-11-16
119. Послеродовые инфекционные осложнения : клинические рекомендации // Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/791\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/791_1) (дата обращения: 07.07.2024).
120. Нормальная беременность : клинические рекомендации // Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2020. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/288\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/288_2) (дата обращения: 07.07.2024).
121. Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения : клинические рекомендации // Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2021. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/639\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/639_1) (дата обращения: 07.07.2024).
122. Роды одноплодные, самопроизвольное родоразрешение в затылочном предлежании (нормальные роды) : клинические рекомендации // Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2021. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/636\\_1](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. С. 69–73. EDN: PVSUPP
124. Моргошья 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. DOI: 10.17116/rosakush2018182104-108
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. EDN: QJZYBA

126. Мохорт Г.А. Математическая модель эпидемического процесса менингококковой инфекции // Клиническая инфектология и паразитология. 2015. № 1. С. 12–19. EDN: TRLGXX
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. DN: YNMMGZ
129. Национальная концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и информационный материал по ее положениям : сб. материалов / сост. В.И. Покровский, В.Г. Акимкин, Н.И. Брико [и др.]. Н. Новгород : Ремедиум Приволжье, 2012. 84 с. EDN: WDUVJJ
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. Т. 15, № 1. С. 44–53. DOI: 10.21886/2219-8075-2024-15-1-44-53
131. Носова Е.А. Модели контроля и распространения ВИЧ-инфекции // Математическая биология и биоинформатика. 2012. Т. 7, № 2. С. 632–675. DOI: 10.17537/2012.7.632
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 : Vip-Ural, 2012. 28 с.
135. Обоскалова Т.А., Глухов Е.Ю., Харитонов А.Н. Динамика и структура инфекционно-воспалительных заболеваний позднего послеродового периода // Уральский медицинский журнал. 2016. № 5. С. 5–9. EDN: WELQLZ
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. DOI: 10.33920/med-08-2304-02
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. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.3.88-93
138. Орлова О.А., Абрамов Ю.Е., Тутельян А.В. и др. Оптимизация системы эпидемиологического надзора за инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи, родильниц и новорожденных // Санитарный врач. 2023. № 7. С. 412–429. DOI: 10.33920/med-08-2307-01
139. Паршина А.Ю. Определение структуры материнской смертности в Российской Федерации с применением статистического анализа // Социосфера. 2020. № 1. С. 131–135. EDN: EQNQTX
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. Игонина Е.П., Самаян А.В. и др. Случаи послеродового сепсиса // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2012. № 2. С. 48–51. EDN: PIDOQX
143. О направлении клинических рекомендаций «Септические осложнения в акушерстве : письмо Минздрава РФ от 06.02.2017 г. № 15-4/10/20-728. URL: <https://mz.mosreg.ru/upload/iblock/b38/septicheskie-oslozhneniya.pdf>. (дата обращения: 23.06.2024).
144. Об организации системы локального мониторинга антимикробной резистентности : письмо Министерства здравоохранения РФ от 25.05.2023 г. № 30-5/И/2-9190. URL: <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. DOI: 10.22328/2077-9828-2017-9-2-47-57
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. С. 12–16. EDN: OXQKLZ
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 // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 2. С. 4–7. EDN: SKHZGX
149. Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» : постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 4 «(зарегистрировано в Минюсте России 15.02.2021 г. № 62500). URL: <https://base.garant.ru/400342149/> (дата обращения 07.07.2024).
150. Принципы организации периперационной антибиотикопрофилактики в учреждениях здравоохранения : федеральные клинические рекомендации. М., 2014. 42 с. EDN: UNWFUZ
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. EDN: XZOQNV
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. EDN: ZIOMVT
153. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Трофимов Д.Ю. и др. 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. С. 53–61. DOI: 10.24411/2303-9698-2020-11007
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. DOI: 10.15690/vramn1523
155. Программа SKAT (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи : российские клинические рекомендации / под ред. С.В. Яковлева, Н.И. Брико, С.В. Сидоренко [и др.]. М. : 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 / сост. Т.А. Обоскалова, Е.Ю. Глухов, И.В. Лаврентьева [и др.] Екатеринбург : Vip-Ural, 2014. С. 68.
158. Пустотина О.А. Лактационный мастит и лактостаз: тактические контрверсии // Гинекология. Эндокринология. 2014. № 8. С. 64–67. EDN: SJVCZT
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. EDN: UDNMTH
160. Пустотина О.А., Павлютенкова Ю.А. Лактационный мастит и лактостаз // Российский вестник акушера-гинеколога. 2007. № 2. С. 55–57. EDN: IAEIAT
161. Радзинский В.Е. Акушерская агрессия v. 2.0. М. : StatusPraesens, 2017. 872 с.
162. Радзинский В.Е. Акушерство : учебник. М : 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. С. 56–59. EDN: YUOGXJ
164. Руководство ВОЗ по гигиене рук в здравоохранении: резюме // Всемирная организация здравоохранения, 2013. 52 с.
165. Сайдалиева Д.А., Додхоева М.Ф., Абдуллаева Р.А. Эпидемиология и факторы риска развития материнского сепсиса // Вестник Авиценны. 2023. № 2. С. 248–59. DOI: 10.25005/2074-0581-2023-25-2-248-259
166. Сайдалиева Д.А. Послеродовый эндометрит // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. 2023. Т. 13, № 2. С. 81–89.
167. Самборская Н.И. Прогнозирование и ранняя диагностика послеродового эндометрита : автореф дис. ... канд. мед. наук. М., 2014. 139 с.
168. Самойлова Т.Е., Кохно Н.И., Докудаева Ш.А. Микробные ассоциации при послеродовом эндометрите // РМЖ. Медицинское обозрение. 2018. № 10. С. 6–13. EDN: YSXNYT
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. 23.10.2023 / С.С. Смирнова, А.Г. Гусев, С.Р. Беломестнов, А.В. Семенов; заявитель ФБУН ФНИИВИ «Виром» 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 персонализированной оценки рисков развития послеродового эндометрита у родильниц в учреждениях родовспоможения : № 2024618761 : заявл.

- 23.04.2024 : опубли. 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 // 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. EDN: KARGID
174. Сергевнин В.И., Зуева Н.Г., Маркович Н.И. и др. 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. С. 51–54. EDN: LCCPQC
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. EDN: PXMSEN
176. Сергевнин В.И., Ключарева Н.М. Предэпидемическая диагностика заболеваемости внутрибольничными гнойно-септическими инфекциями // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 1. С. 27–29.
177. Сергевнин В.И., Маркович Н.И., Редько С.В. Внутригодная 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. DOI: 10.35627/2219-5238/2018-298-1-27-29
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. DOI: 10.1016/0235-2990-2019-64-11-12-39-47
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. Ч. 1. Распространенность, факторы риска, эпидемиологический надзор (обзор литературы) // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99, № 1. С. 109–125. DOI: 10.36233/0372-9311-226
181. Смирнова С.С., Голубкова А.А., Егоров И.А. Гнойно-септические инфекции у родильниц. Ч. 2. Клинико-патогенетическая характеристика нозологических форм, этиология и антибиотикорезистентность (обзор литературы) // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2022. Т. 99, № 2. С. 244–259. DOI: 10.36233/0372-9311-227
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. DOI: 10.17816/EID109321
183. Смирнова С.С., Егоров И.А., Малкова Е.В. Оценка приверженности медицинских работников гигиене и антисептике рук в допандемический и пандемический периоды // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2023. № 4. С. 39–49. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.4.39-49
184. Смирнова С.С., Егоров И.А., Стагильская Ю.С. и др. Инфекции, связанные с оказанием ме-

- дицинской 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. DOI: 10.17816/EID562745
185. Сокол В.П., Верес И.А., Пересада О.А. и др. Оценка эффективности комплексного лечения послеродовой субинволюции матки // Медицинский журнал. 2023. № 4. С. 129–136. DOI: 10.51922/1818-426X.2023.4.129
186. Соломай Т.В. Актуальные вопросы организации проведения текущих и генеральных уборок в лечебно-профилактических организациях // Санитарный врач. 2014. № 5. С. 20–23. EDN: XHRWMA
187. Старикова Д. В., Богачева Н. В., Зайцева Е. Г. Несостоятельность швов после абдоминального родоразрешения: проблемы и решения (обзор литературы) // Вестник НовГУ. 2023. № 2. С. 322–337. DOI: 10.34680/2076-8052.2023.2(131).322-337
188. Старикова Д.В., Коломбет Л.В., Богачева Н.В. Микробиологические маркеры риска развития несостоятельности швов после кесарева сечения // Бактериология. 2024. Т. 9, № 1. С. 105–108. DOI: 10.20953/2500-1027-2024-1-105-108
189. Стрижаков А.Н., Бадма-Гаряев М.С., Давыдов А.И. и др. Акушерский перитонит после кесарева сечения: дифференцированный подход к выбору хирургической тактики // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2013. № 6. С. 53–62. EDN: RUFXUJ
190. Гирская Ю.И., Баринов С.В., Долгих Т. И. и др. Профилактика развития послеродового эндометрита у рожениц группы инфекционного риска // Акушерство и гинекология. 2013. № 3. С. 75–79. EDN: QAWKPB
191. Гирская Ю.И., Баринов С.В., Долгих Т. И. и др. Прогнозирование и способ профилактики послеродового эндометрита у рожениц инфекционного риска // Акушерство и гинекология. 2014. № 5. С. 37–42. EDN: SGYVIN
192. Ткаченко Р.А., Каминский В.В. Послеоперационные инфекции в акушерстве и гинекологии: профилактика, диагностика, лечение (лекция) // Акушерство. Гинекология. Генетика. 2017. № 1. С. 54–65. EDN: YMVGVU
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. DOI: 10.51793/OS.2023.26.12.005
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. С. 9–13. DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16400
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. DOI: 10.18565/epidem.2023.13.2.21-7
196. Тютюник В.Л., Гуртовой Б.Л. Профилактика и лечение эндометрита после родов и кесарева сечения // РМЖ. 2002. Т. 10, № 18. С. 803–805. EDN: XNMXRJ
197. Улыбин А.В. Математическая модель распространения инфекции // Вестник ТГУ. 2011. Т. 16, вып. 1. С. 184–187. EDN: NTJLBV
198. Ушакова В.Н., Колосовская Е.Н. Уборка в ЛПО как бизнес-процесс // Медицинский алфавит. 2014. № 10. С. 40–42. EDN: SJGHBX
199. О биологической безопасности в Российской Федерации : федер. закон от 30.12.2020 № 492-ФЗ. 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. DOI: 10.29296/25879979-2023-06-05

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. С. 53–56. EDN: QAXDED
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. EDN: PXMSCJ
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. DOI: 10.17116/репро202430011100
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. DOI: 10.52246/1606-8157\_2023\_28\_1\_12
205. Хаггард Г. От знахаря до врача. История науки врачевания / пер. с англ. А.Н. Анвар. М.: Центрполиграф, 2012. 47 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. DOI: 10.18565/aig.2021.3.183-188
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. DOI: 10.18565/aig.2021.10.158-164
208. Хозяшева А.А., Беспалова Г.Н. Современные уборочные технологии в учреждениях здравоохранения. Опыт применения безвредной системы СВЕП в учреждениях психиатрической помощи : материалы Всерос. науч.-практ. Конф. специалистов по контролю инфекций, связанных с оказанием мед. помощи, с междунар. участием. М., 2014.
209. Черемискин В.П., Устюжанина Н.В. Особенности эндометрита в позднем послеродовом периоде // Пермский медицинский журнал. 2008. Т. 25, № 1. С. 36–39. EDN: ISEJHX
210. Черкасский Б.Л. Методологические основы социально-экологической концепции эпидемического процесса // Эпидемический процесс как социально-экологическая система. М., 1986. С. 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 эндометрита после операции кесарева сечения // Евразийский союз ученых. Сер.: Медицинские, биологические и химические науки. 2023. № 3-1. С. 45–47. DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.4.104.1.1785
213. Шкарин В.В., Ковалишена О.В., Благоданова 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. EDN: MTKVKNJ
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 эндометрита // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2015. Т. 14, № 2. С. 63–69. EDN: TVTOOH
215. Шорников А.Б., Зайратьянц О.В. Послеродовый сепсис // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2013. № 3. С. 77–79. EDN: RMUKJB

216. Шульженко Е.В., Зарицкая Э.Н., Мирлас Е.М. и др. Субинволюция матки и послеродовый эндометрит // Амурский медицинский журнал. 2014. № 2. С. 97–100.
217. Эжерман П., Бракман М., Браун В. и др. Основы инфекционного контроля. Практическое руководство. 2-е изд. Вашингтон, 2003. 455 с.
218. Эпидемиология : учебник : в 2 т. / под ред. Н.И. Брико с соавт. М. : Медицинское информационное агентство, 2013. Т. 1. 832 с.
219. Яковлев А.Г., Болахан 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. EDN: QYKMEN
220. Яковлев Я.Я., Манеров Ф.К. Лактостаз и лактационный мастит в практике педиатра // Сибирское медицинское обозрение. 2015. № 2. С. 32–41. EDN: TZJDMB
221. Abalkhail A., Mahmud I., Alhumaydhi F.A. et al. Hand hygiene knowledge and perception among the healthcare workers during the COVID-19 [andemic in Qassim, Saudi Arabia: a cross-sectional survey // Healthcare (Basel). 2021. Vol. 24. P. 1627. DOI: 10.3390/healthcare9121627
222. Abd-Alrazaq A., Alajlani M., Alhuwail D. et al. Artificial intelligence in the fight against COVID-19: scoping review // Journal of medical Internet research. 2022. Vol. 22, N 12. P. 1–18. DOI: 10.2196/20756
223. Abd-Alrazaq A., Schneider J., Mifsud B. et al. Comprehensive overview of the COVID-19 literature: machine learning-based bibliometric analysis // Journal of Medical Internet Research. 2021. Vol. 23, N 3. P. 1–19. DOI: 10.2196/23703
224. Abdel Halim A.S., Ali M.A.M., Al Mamari R. et al. Retrospective exploration of pre-operative antibiotic prophylaxis with Cefazolin in Cesarean sections: implications for obstetrics and gynecologic surgery // Surg Infect (Larchmt). 2024. Vol. 25, N 7. P. 513–520. DOI: 10.1089/sur.2024.048
225. Abdelrahman M.A., Zaki A., Salem S.A.M. et al. The impact of Cefepime and Ampicillin/Sulbactam on preventing post-Cesarean surgical site infections, randomized controlled trail // Antibiotics (Basel). 2023. Vol. 12, N 12. P. 1666. DOI: 10.3390/antibiotics12121666
226. Abera B.T., Teka H., Gebre D. et al. Maternal sepsis and factors associated with poor maternal outcomes in a tertiary hospital in Tigray, Ethiopia: a retrospective chart review // BMC Infect Dis. 2024. Vol. 24, N 1. P. 170. DOI: 10.1186/s12879-024-09075-9
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, N 2. P. 101–115. DOI: 10.7416/ai.2017.2137
228. Albright C.M., Ali T.N., Lopes V. et al. The sepsis in obstetrics score: a model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy // Am J Obstet Gynecol. 2014. Vol. 211, N 1. P. 39.e1–8. DOI: 10.1016/j.ajog.2014.03.010
229. Ali A., Lamont R.F. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy // F1000Research. 2019. Vol. 8. P. 1–11. DOI: 10.12688/f1000research.18736.1
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. DOI: 10.1155/2022/6902321
231. Andzane D., Miskova A., Krone A. et al. Impact of intraoperative factors on the development of postpartum septic complications // Medicina (Kaunas). 2023. Vol. 59, N 9. P. 1637. DOI: 10.3390/medicina59091637
232. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis // Lancet. 2022. Vol. 399, N 10325. P. 629–655. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02724-0

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. Vol. 36, N 2. P. 2245102. DOI: 10.1080/14767058.2023.2245102
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. N 8. P. 92. DOI: 10.1186/s13756-019-0544-0
235. Beck D., Hall S., Costa D.K. et al. Leveraging population health datasets to advance maternal health research // *Matern Child Health J.* 2023. Vol. 27, N 10. P. 1683–1688. DOI: 10.1007/s10995-023-03695-4
236. Bitew Kiflie A., Dagne M., Tegenie B. et al. 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. Vol. 25. P. 1–10. DOI: 10.1155/2018/3165391
237. Blackmon M.M., Nguyen H., Vadakekut E.S. Mukherji, P. *Acute Mastitis.* Treasure Island: StatPearls Publishing, 2024.
238. Bladon S., Ashiru-Oredope D., Cunningham N. et al. Rapid systematic review on risks and outcomes of sepsis: the influence of risk factors associated with health inequalities // *Int J Equity Health.* 2024. Vol. 23. Art. 1. P. 34. ID: NBK557782
239. Blot S., Ruppé E., Harbarth S. et al. Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies // *Intensive & critical care nursing.* 2022. Vol. 70. P. 103227. DOI: 10.1016/j.iccn.2022.103227
240. Boakes E., Woods A., Johnson N. et al. Breast infection: a review of diagnosis and management practices // *Eur J Breast Health.* 2018. Vol. 14, N 3. P. 136–143. DOI: 10.5152/ejbh.2018.3871
241. Bonet M., Nogueira Pileggi V., Rijken M.J. et al. Towards a consensus definition of maternal sepsis: results of a systematic review and expert consultation // *Reprod Health.* 2017. Vol. 14, N 1. P. 67. Erratum in: *Reprod Health.* 2018. Vol. 15, N 1. P. 6. DOI: 10.1186/s12978-017-0321-6
242. Bonet M., Ota E., Chibueze C.E. et al. Antibiotic prophylaxis for episiotomy repair following vaginal birth // *Cochrane Database Syst Rev.* 2017. Vol. 11, N 11. P. CD012136. DOI: 10.1002/14651858.CD012136.pub2
243. Bonet M., Souza J.P., Abalos E. et al. The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol // *Reprod Health.* 2018. Vol. 15, N 1. P. 16. DOI: 10.1186/s12978-017-0437-8
244. Boushra M., Rahman O. *Postpartum Infection.* 2023. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2024. ID: NBK560804
245. Cagnoli G., Di Paolo A., Bertelloni F. et al. Occurrence of antimicrobial-resistant *Enterococcus* spp. in healthy chickens never exposed to antimicrobial agents in Central Italy // *Antibiotics.* 2024. Vol. 13. P. 417. DOI: 10.3390/antibiotics13050417
246. Carroli G., Mignini L. Episiotomy for vaginal birth // *Cochrane Database Syst Rev.* 2009. Vol. 21, N 1. DOI: 10.1002/14651858.CD000081.pub2
247. De Castro E.O., Bortolotto M.R. de F.L., Zugaib M. Sepsis e choque séptico na gestação: manejo clínico // *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia.* 2008. Vol. 30, N 12. P. 631–638. DOI: 10.1590/s0100-72032008001200008
248. Cheng V.C.C., Wong S.C., Cao H. et al. 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. Vol. 3. P. 563–573. DOI: 10.1007/s10096-018-03458-y

249. Chowdhury M.N.H., Desilva S.K. Episiotomy wound infection due to *Gardnerella vaginalis* // *European Journal of Clinical Microbiology*. 1986. N 2 (5). P. 164–165. DOI: 10.1007/BF02013975
250. Cozzi G.D., Ye Y., Mbah R. et al. Predicting peripartum infection in laboring patients at high risk in Cameroon, Africa // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2024. Vol. 293. P. 9–14.
251. Cullinane M., Amir L.H., Donath S.M. et al. Determinants of mastitis in women in the CASTLE study: a cohort study // *BMC Fam Pract*. 2015. Vol. 16. P. 1–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2023.12.003
252. De Allegri M., Sarker M., Hofmann J. et al. 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. Vol. 23. P. 7–22. DOI: 10.1186/1471-2458-7-22
253. Ding S.T., Gao Y.J., Zhang Y. et al. Analysis of risk factors leading to multiple breast abscesses during lactation // *Medicine (Baltimore)*. 2024. Vol. 103, N 9. P. 37367. DOI: 10.1097/MD.00000000000037367
254. Duan R., Xu X., Wang X. et al. Perinatal outcome in women with bacterial sepsis: a cross-sectional study from West China // *Medicine (Baltimore)*. 2019. Vol. 98, N 44. P. 1–7. DOI: 10.1097/MD.00000000000017751
255. Duffy C.R., Oberhardt M., Ross N. et al. Perioperative antibiotics and other factors associated with postcesarean infections: a case-control study // *Am J Perinatol*. Vol. 41, N S01. P. 520–527. DOI: 10.1055/a-1904-9583
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, N 27. P. 74. DOI: 10.1590/S1678-9946202163074
257. Firouzbakht M., Nikbakht H., Omidvar S. Risk factors for postpartum readmission: a prediction model in Iranian pregnant women // *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024. Vol. 24. N 1. P. 466. DOI: 10.1186/s12884-024-06663-0
258. Friedman S., Zegers F.D., Jølving L.R. et al. 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. Vol. 1, N 29 (2). P. 260–267. DOI: 10.1093/ibd/izac088
259. Garland C.E., Craemer K.A., Koch A.R. et al. Comparing state-level and facility-based review to assess quality of severe maternal morbidity reviews // *J Public Health Manag Pract*. 2023. Vol. 1, N 29 (3). P. 361–368. DOI: 10.1097/PHH.0000000000001717
260. Garland C.E., Geller S.E., Koch A.R. Adverse delivery and neonatal outcomes among women with severe maternal morbidity in Illinois, 2018–2019 // *J Womens Health (Larchmt)*. 2024. Vol. 33, N 2. P. 163–170. DOI: 10.1089/jwh.2023.0248
261. Gazeley U., Reniers G., Romero-Prieto J.E. et al. Pregnancy-related mortality up to 1 year postpartum in sub-Saharan Africa: an analysis of verbal autopsy data from six countries // *BJOG*. 2024. Vol. 131, N 2. P. 163–174. DOI: 10.1111/1471-0528.17606
262. Giouleka S., Boureka E., Tsakiridis I. et al. Sepsis in pregnancy and the puerperium: a comparative review of Major Guidelines // *Obstet Gynecol Surv*. 2023. Vol. 78, N 4. P. 237–248. DOI: 10.1097/OGX.0000000000001108
263. Giouleka S., Tsakiridis I., Kostakis N. et al. Postnatal care: a comparative review of Guidelines // *Obstet Gynecol Surv*. 2024. Vol. 79, N 2. P. 105–121. DOI: 10.1097/OGX.0000000000001224
264. Guo Y., Zhang Y., Lyu T. et al. The application of artificial intelligence and data integration in COVID-19 studies: a scoping review // *American Medical Informatics Association : JAMIA*. 2021. Vol. 28, N 9. P. 2050–2067. DOI: 10.1093/jamia/ocab098
265. Haas D.M., Morgan S., Contreras K. et al. Vaginal preparation with antiseptic solution before cesarean section for preventing postoperative infections // *Cochrane Database Syst Rev*. 2020.

- N 12. P. CD007892. DOI: 10.1002/14651858.CD007892.pub3
266. Hall J., Adams N.H., Bartlett L. et al. Maternal disease with group B Streptococcus and serotype distribution worldwide: systematic review and meta-analyses // *Clin Infect Dis*. Vol. 6, N 65 (suppl-2). P. S112–S124. DOI: 10.1093/cid/cix660
267. Hamdan-Partida A., González-García S., Martínez-Ruiz F.J. et al. Molecular characterization of Staphylococcus aureus strains isolated from mobile phones // *Microorganisms*. 2022. Vol. 10. P. 669. DOI: 10.3390/microorganisms10030669
268. Hamel M.S., Tuuli M. Prevention of postoperative surgical site infection following Cesarean delivery // *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2023. Vol. 50, N 2. P. 327–338. DOI: 10.1016/j.ogc.2023.02.012
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. DOI: 10.1186/s12913-019-4347-z
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. et al. Health care-associated infections — an overview // *Infection and drug resistance*. 2018. Vol. 11. P. 2321–2333. DOI: 10.2147/RMHP.S269315
272. Harris K., Proctor L.K., Shinar S. et al. Outcomes and management of pregnancy and puerperal group A streptococcal infections: a systematic review // *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2023. Vol. 102. N 2. P. 138–157. DOI: 10.1111/aogs.14500
273. Current HAI Progress Report // Healthcare-Associated Infections (HAI). URL: <http://www.cdc.gov/hai/progress-report/index.html> (дата обращения: 24.07.2024).
274. Hensley M.K., Bauer M.E., Admon L.K. et al. Incidence of maternal sepsis and sepsis-related maternal deaths in the United States // *JAMA*. 2019. Vol. 322. N 9. P. 890–892. DOI: 10.1001/jama.2019.9818
275. Hirten R.P., Tomalin L., Danieletto M. et al. Evaluation of a machine learning approach utilizing wearable data for prediction of SARS-CoV-2 infection in healthcare workers // *JAMIA open*. 2022. Vol. 5, N 2. P. 041. DOI: 10.1093/jamiaopen/oaac041
276. Hu K., Fan J., Li 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. DOI: 10.1097/MD.00000000000020603
277. Janevic T., Tomalin L.E., Glazer K.B. et al. Development of a prediction model of postpartum hospital use using an equity-focused approach // *Am J Obstet Gynecol*. 2024. Vol. 230, N 6. P. 671.e1–671.e10. DOI: 10.1016/j.ajog.2023.10.033
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. Vol. 73, N 1. P. 15–20. DOI: 10.1007/s13224-022-01696-x
279. Jones K., Webb S., Manresa M. et al. 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. Vol. 240. P. 1–8. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2019.05.038
280. Kadour-Peero E., Sagi S., Awad J. et al. The impact of nurses' and physicians' shift change on obstetrical outcomes // *Arch Gynecol Obstet*. 2021. Vol. 303, N 3. P. 653–658. DOI: 10.1007/s00404-020-05773-2
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, N 6. P. 740–742. DOI: 10.1017/ice.2021.115
282. Karaçam Z., Sağlık M. Breastfeeding problems and interventions performed on problems:

- systematic review based on studies made in Turkey // *Turk Pediatri Ars.* 2018. Vol. 53. N 3. P. 134–148. DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2018.6350
283. Karim J.L., Wan R., Tabet R.S. et al. Person-generated health data in women’s health: scoping review // *J Med Internet Res.* 2024. Vol. 16, N 26. P. e53327. DOI: 10.2196/53327
284. Kawakita T., Landy H.J. Surgical site infections after cesarean delivery: epidemiology, prevention and treatment // *Maternal Health, Neonatology and Perinatology.* 2017. Vol. 3. P. 1–9. DOI: 10.1186/s40748-017-0051-3
285. Khalili M., Mashroufeh M., Haghdoost A. et al. Systematic review and meta-analysis of maternal mortality ratio and related factors in the Islamic Republic of Iran // *East Mediterr Health J.* 2023. Vol. 29. N 5. P. 380–401. DOI: 10.26719/emhj.23.063
286. Khan I., Yasir M., Farman M. et al. Evaluation of gut bacterial community composition and antimicrobial resistome in pregnant and non-pregnant women from Saudi population // *Infection and Drug Resistance.* 2019. Vol. 12. P. 1749–1761. DOI: 10.2147/IDR.S200213
287. Khanal V., Scott J.A., Lee A.H. et al. Incidence of mastitis in the neonatal period in a traditional breastfeeding society: results of a cohort study // *Breastfeed Med.* 2015. Vol. 10, N 10. P. 481–487. DOI: 10.1089/bfm.2015.0080
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. DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.1.1603
289. Knowles S.J., O’Sullivan N.P., Meenan A.M. et al. Maternal sepsis incidence, aetiology and outcome for mother and fetus: a prospective study // *BJOG.* 2015. Vol. 122, N 5. P. 663–671. DOI: 10.1111/1471-0528.12892
290. Kossow A., Kampmeier S., Schaumburg F. et al. Whole genome sequencing reveals a prolonged and spatially spread nosocomial outbreak of Panton-Valentine leucocidin-positive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (USA300) // *J Hosp Infect.* 2019. Vol. 101, N 3. P. 327–332. DOI: 10.1016/j.jhin.2018.09.007
291. Koziol K.J., Smiley A., Latifi R. et al. Predictive risk factors for childbirth-associated breast infections in the United States: a 10-year perspective // *Int J Environ Res Public Health.* 2023. Vol. 20. N 14. P. 6333. DOI: 10.3390/ijerph20146333
292. Kumar A., Keri V.C., Khan M.A. 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, N 1. P. e104–e109. DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.1.1742
293. Kvalvik S.A., Zakariassen S.B., Overreim S. et al. Obstetric infections and clinical characteristics of maternal sepsis: a hospital-based retrospective cohort study // *Sci Rep.* 2024. Vol. 14. N 1. P. 6067. DOI: 10.1038/s41598-024-56486-4
294. Laher A.E., Van Rooyen L.R., Gerber L. et al. Compliance with hygiene practices among healthcare workers in the intensive care unit // *S Afr Med J.* 2020. Vol. 110, N 8. P. 791–795. DOI: 10.7196/SAMJ.2020.v110i8.14512
295. Laher A.E., Van Rooyen L.R., Jawa A. et al. Compliance with hygiene practices among healthcare workers at an academic hospital emergency department // *Afr J Emerg Med.* 2021. Vol. 11, N 3. P. 352–355. DOI: 10.1016/j.afjem.2021.05.002
296. Lamarsalle L., Hunt B., Schauf M. et al. Evaluating the clinical and economic burden of health-care-associated infections during hospitalization for surgery in France // *Epidemiol. Infect.* 2013. Vol. 141. P. 2473–2482. DOI: 10.1017/S0950268813000253

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. N 5. P. 1215–1216. DOI: 10.1016/j.jaad.2020.03.014
298. Li P., Li Y., Zhang Y. et al. 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. Vol. 23. N 1. P. 815. DOI: 10.1186/s12884-023-06135-x
299. Liu P., Zhang X., Wang X. et al. Maternal sepsis in pregnancy and the puerperal periods: a cross-sectional study // *Front Med (Lausanne)* 2023. Vol. 16, N 10. P. 1126807. DOI: 10.3389/fmed.2023.1126807
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. Vol. 21. N 8. P. e209–e221. DOI: 10.1016/S1473-3099(21)00383-2
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. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103616
302. Loudon I. Ignaz Phillip Semmelweis' studies of death in childbirth // *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2013. Vol. 106. N 11. P. 461–463. DOI: 10.1177/0141076813507844
303. Magiorakos A.P., Srinivasan A., Carey R.B. et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance // *Clin Microbiol Infect*. 2012. Vol. 18, N 3. P. 268–81. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x
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. Vol. 38. N 5. P. 635–641. DOI: 10.1080/01443615.2017.1399112
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. DOI: 10.1001/jamainternmed.2021.1429
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. DOI: 10.3390/ijerph16173039
307. Masoudifar M., Gouya M. M., Pezeshki Z. et al. 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. Vol. 62, N 4. P. E943–E949. DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.4.1801
308. Masud F., Vykoukal D. Preventing healthcare-associated infections in cardiac surgical patients as a hallmark of excellence // *Methodist Debaque Cardiovasc J*. 2011. Vol. 7. N 2. P. 48–50. DOI: 10.14797/mdcj-7-2-48
309. McCall B. COVID-19 and artificial intelligence: protecting health-care workers and curbing the spread // *Lancet Digital Health*. 2020. Vol. 2, N 4. P. 166167. DOI: 10.1016/S2589-7500(20)30054-6
310. McCulloch C.E. Generalized linear models // *Journal of the American Statistical Association*. 2000. N 95. P. 1320. DOI: 10.1080/01621459.2000.10474340
311. Mediano P., Fernández L., Rodríguez J.M. et al. Case-control study of risk factors for infectious mastitis in Spanish breastfeeding women // *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014. Vol. 6. N 14. P. 195. DOI: 10.1186/1471-2393-14-195
312. Mehra R., Meda M., Pichon B. et al. 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. Vol. 141. P. 88–98. DOI: 10.1016/j.jhin.2023.08.019
313. Michie C., Lockie F., Lynn W. The challenge of mastitis // *Archives of Disease in Childhood*. 2003. Vol. 88. N 9. P. 818–821. DOI: 10.1136/adc.88.9.818
314. Monari C., Onorato L., Coppola N. et al. Burden of antimicrobial resistance among women with post-partum infections in low-middle income countries: a systematic review // *J Epidemiol Glob Health*. 2024. Vol. 14, N 2. P. 274–290. DOI: 10.1007/s44197-024-00222-8
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. DOI: 10.1016/j.ajic.2020.08.021
316. Morshedi B., Strohm S., James H. et al. Effect of sterile vs clean gloves for cervical checks in labor on maternal infection at term: a randomized trial // *Am J Obstet Gynecol*. 2023. Vol. 5, N 6. P. 100931. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2023.100931
317. Nguyen M., Bendi V.S., Guduru M. et al. Postpartum invasive group A *Streptococcus* infection. case report and mini-review // *Cureus*. 2018. Vol. 10. N 8. P. e3184. DOI: 10.7759/cureus.3184
318. Nisly G., Dillon J.L., Darling A. et al. Risk factors for adverse maternal outcomes among patients with severe preeclampsia before 34 weeks // *Am J Perinatol*. 2024. Vol. 41, N S 01. P. 2168–2173. DOI: 10.1055/a-2099-3912
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. DOI: 10.17392/1051-20
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. DOI: 10.1038/s41598-018-20206-6
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. Vol. 14. P. 11260. DOI: 10.1038/s41598-024-62037-8
322. Okeke I.N., de Kraker M.E.A., Van Boeckel T.P. et al. The scope of the antimicrobial resistance challenge // *Lancet*. 2024. Vol. 403. N 10442. P. 2426–2438. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00876-6
323. Oyato B.T., Debele T., Edosa D. et al. Determinants of puerperal sepsis among postpartum women: a case-control study in East Shoa Zone public hospitals, Central Ethiopia // *BMJ Open*. 2024. Vol. 14, N 6. P. e083230. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-083230
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, N 2. P. 318–356. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.04.029
325. Pfniss I., Gold D., Holter M. et al. 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. Vol. 50, N 2. P. 449–460. DOI: 10.1111/birt.12663
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. Vol. 220. N 4. P. B2–B10. DOI: 10.1016/j.ajog.2019.01.216
327. Pundir J., Coomarasamy A. Bacterial sepsis in pregnancy // *Obstetrics: Evidence-Based Algorithms*. Cambridge; 2016. P. 87–89. DOI: 10.1017/CBO9781107338876.025
328. R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing 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. DOI: 10.2147/IDR.S199639
330. Ranjbar R., Alam M. Antimicrobial Resistance Collaborators (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis // *Evid Based Nurs.* 2023;eb-nurs-2022-103540. doi: 10.1136/ebnurs-2022-103540.
331. Ranjbar-Omid M., Arzanlou M., Amani M. et al. Allicin from garlic inhibits the biofilm formation and urease activity of *Proteus mirabilis* in vitro // *FEMS microbiology letters.* 2015. Vol. 362, N 9. P. 049. DOI: 10.1093/femsle/fnv049
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. DOI: 10.1016/j.infpip.2021.100181
333. Ribeiro-do-Valle C.C., Luz A.G., Pacagnella R.C. et al. Surviving maternal sepsis: clinical, laboratory, and treatment features // *Int J Gynaecol Obstet.* 2024. Vol. 166, N 2. P. 753–759. DOI: 10.1002/ijgo.15440
334. Roy M.C., Chowdhury T., Hossain M.T. et al. Zoonotic linkage and environmental contamination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in dairy farms: A One Health perspective // *One Health.* 2024. Vol. 18. P. 100680. DOI: 10.1016/j.onehlt.2024.100680
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. DOI: 10.1016/j.jaad.2020.07.057
336. Saleem Z., Godman B., Hassali M. A. et al. Point prevalence surveys of health-care-associated infections: a systematic review // *Pathogens and global health.* 2019. Vol. 113, N 4. P. 191–205. DOI: 10.1080/20477724.2019.1632070
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. DOI: 10.1016/j.ajic.2022.03.014
338. Santy-Tomlinson J. We need to talk about hand hygiene: a time to reflect on compliance // *Int Orthop Trauma Nurs.* 2020. Vol. 39. P. 100819. DOI: 10.1016/j.ijotn.2020.100819
339. Say L., Chou D., Gemmill A. et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis // *Lancet Glob Health.* 2014. Vol. 2, N 6. P. 323–333. DOI: 10.1016/S2214-109X(14)70227-X
340. Schilling A.L., Rody A., Bossung V. Antibiotic use during pregnancy and childbirth: prospective observational study on prevalence, indications, and prescribing patterns
341. in a German Tertiary Center // *Geburtshilfe Frauenheilkd.* 2022. Vol. 83. N 2. P. 192–200. DOI: 10.1055/a-1934-1761
342. Sekhon J.K., 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. Vol. 63, N 1. P. 81–85. DOI: 10.1111/ajo.13519
343. SHAP documentation. URL: <https://shap.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 18.01.2024).
344. Singh R., Singh R. Applications of sentiment analysis and machine learning techniques in disease outbreak prediction — a review // *Materials Today Proceedings.* Elsevier Ltd. 2021. Vol. 81, N 2. P. 1006–1011. DOI: 10.1016/j.matpr.2021.04.356
345. Smith E.R., Oakley E., Grandner G.W. et al. 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. Vol. 228, N 2. P. 161–177. DOI: 10.1016/j.

ajog.2022.08.038

346. Stadler R.N., Tschudin-Sutter S. What is new with hand hygiene? // *Curr Opin Infect Dis.* 2020. Vol. 33, N 4. P. 327–332. DOI: 10.1097/QCO.0000000000000654
347. Stangerup M., Hansen M.B., 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, N 9. P. 1118–1122. DOI: 10.1016/j.ajic.2021.06.014
348. Subramanya S. H., Amberpet R., Chaudhary D. et al. Neonatal sepsis due to glycopeptide resistant *Enterococcus faecium* from colonized maternal gut — rare case evidence // *Antimicrobial resistance and infection control.* 2019. Vol. 8. P. 29. DOI: 10.1186/s13756-019-0490-x
349. Sun L., Xu J., Wang W. et al. Emergence of vanA-Type Vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* ST78 strain with a rep2-type plasmid carrying a Tn1546-like element isolated from a urinary tract infection in China // *Infection and drug resistance.* 2020. Vol. 13. P. 949–955. DOI: 10.2147/IDR.S247569
350. 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. Vol. 16. P. 176. DOI: 10.1186/s12917-020-02372-w
351. Sway A., Nthumba P., Solomkin J. et al. Burden of surgical site infection following Cesarean section in sub-Saharan Africa: a narrative review // *Int J Womens Health.* 2019. Vol. 9, N 11. P. 309–318. DOI: 10.2147/IJWH.S182362
352. 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. Vol. 41, N 6. P. 962–966. DOI: 10.1111/jog.12656
353. 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. DOI: 10.1016/j.jhin.2022.03.008
354. Taylor M., Jenkins S.M., Pillarisetty L.S. Endometritis. 2023 Oct 26. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. ID: NBK553124
355. Tian M.L., Ma G.J., Du L.Y. et al. Prevalence and adverse perinatal outcomes of anemia in the third trimester of pregnancy in Hebei Province, China // *Int Health.* 2024. Vol. 16. N 1. P. 91–96. DOI: 10.1093/inthealth/ihad028
356. Tostmann A., Bradley J., Bousema T. et al. 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, N 16. P. 2000508. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.16.2000508
357. Umpiérrez A., Ernst D., Fernández M. et al. Virulence genes of *Escherichia coli* in diarrhetic and healthy calves // *Revista Argentina de Microbiología.* 2021. Vol. 53, N 1. P. 34–38. DOI: 10.1016/j.ram.2020.04.004
358. Valencia-Ortega J., Solís-Paredes J.M., Saucedo R. et al. Excessive pregestational weight and maternal obstetric complications: the role of adipokines // *Int J Mol Sci.* 2023. Vol. 24. N 19. P. 14678. DOI: 10.3390/ijms241914678
359. Vargová M., Adamec A., Kotríková D. et al. Severe maternal morbidity requiring intensive care unit’s admission in the Slovak Republic — a 9-year population-based study // *Ceska Gynkol.* 2023. Vol. 88, N 4. P. 253–259. DOI: 10.48095/cccg2023253
360. Venkateswaran P., Vasudevan S., David H. et al. Revisiting ESCAPE pathogens: virulence, resistance, and combating strategies focusing on quorum sensing // *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.* 2023. Vol. 13. P.1159798. DOI: 10.3389/fcimb.2023.1159798

361. Vermeil T., Peters A., Kilpatrick C. et al. Hand hygiene in hospitals: anatomy of a revolution // *Journal of Hospital Infection*. 2019. Vol. 101, N 4. P. 383–392. DOI: 10.1016/j.jhin.2018.09.003
362. Vestn KhirIm Grek Ultrasonic cavitation and ozonization in treatment of patients with pyo-necrotic complications of diabetic foot syndrome // *Orthopaedic Research*. 2011. Vol. 170, N 1. P. 48–53.
363. Vikke H.S., Vittinghus S., Betzer M., et al. Hand hygiene perception and self-reported hand hygiene compliance among emergency medical service providers: a Danish survey // *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2019. Vol. 27, N 1. P. 10. doi: 10.1186/s13049-019-0587-5
364. Vikke H.S., Vittinghus S., Giebner M. et al. Compliance with hand hygiene in emergency medical services: an international observational study // *Emergency Medicine Journal*. 2019. Vol. 36. P. 171–175. DOI: 10.1136/emermed-2018-207872
365. Wang X., Shao H., Liu X. et al. Development and validation of a predictive model for postpartum endometritis // *PLoS One*. 2024. Vol. 19. N 7. P. 0307542. DOI: 10.1371/journal.pone.0307542
366. 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, N 5. P. 563–571. DOI: 10.1016/j.ajic.2021.11.030
367. WHO. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide: a systematic review of the literature // World Health Organization. 2011. 40 p. URL: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501507\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501507_eng.pdf) (дата обращения: 18.01.2024).
368. Wu T.S., Yang C.H., Brown-Elliott B.A. et al. Postcesarean section wound infection caused by *Mycobacterium massiliense* // *J Microbiol Immunol Infect*. 2016. Vol. 49, N 6. P. 955–961. DOI: 10.1016/j.jmii.2015.06.010
369. Yang H. S., Hou Y., Vasovic L. V. et al. Routine laboratory blood tests predict SARS-CoV-2 infection using machine learning // *Clin Chem*. 2020. Vol. 66, N 11. P. 1396–1404. DOI: 10.1093/clinchem/hvaa200
370. 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. Vol. 309, N 1. P. 159–166. DOI: 10.1007/s00404-022-06861-1
371. Yu Z., Sun S., Zhang Y. High-risk factors for suppurative mastitis in lactating women // *Medical Science Monitor*. 2018. Vol. 24. P. 4192–4197. DOI: 10.12659/MSM.909394
372. Zejnullahu V.A., Isjanovska R., Sejfića Z. et al. Surgical site infections after cesarean sections at the University Clinical Center of Kosovo: rates, microbiological profile and risk factors // *BMC Infect Dis*. 2019. Vol. 19. N 1. P. 1–9. DOI: 10.1186/s12879-019-4383-7
373. Zhang P., Chen B., Ma L. et al. The large scale machine learning in an artificial society: prediction of the Ebola outbreak in Beijing // *Comput Intell Neurosci*. 2015. Vol. 2015. P. 531650. DOI: 10.1155/2015/531650
374. Ziogou A., Ziogos E., Giannakodimos I. et al. Bacterial vaginosis and post-operative pelvic infections // *Healthcare (Basel)*. 2023. Vol. 11. N 9. P. 1218. DOI: 10.3390/healthcare11091218
375. Suarez-Easton S., Zafran N., Garmi G. et al. Postcesarean wound infection: prevalence, impact, prevention, and management challenges // *Int J Womens Health*. 2017. Vol. 17, N 9. P. 81–88. DOI: 10.2147/IJWH.S98876

## Приложения

### Приложение 1

**Форма отчета о случаях гнойно-септических инфекций родильниц, зарегистрированных в медицинской организации (за отчетный период — месяц, квартал, год)**

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	Отчетный период	
		Число случаев	Показатель на 1000 родов
1	2	3	4
1	Всего родов, в том числе:	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 том числе	Сумма стр. 6+7	
6	сепсис	Сумма стр. 29+52	
7	перитонит	Сумма стр. 30+53	
8	Локализованные формы ГСИ родильниц (сумма), в том числе	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	

Продолжение приложения 1 см. на стр. 193.

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	Отчетный период	
		Число случаев	Показатель на 1000 родов
1	2	3	4
11	Септический эндометрит и метроэндометрит	Сумма стр. 34+57	
12	Инфекции акушерской раны (сумма), в том числе	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 том числе	Сумма стр. 16+17	
16	постинъекционные осложнения	Сумма стр. 39+62	
17	другие	Сумма стр. 40+63	
18	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в том числе	Сумма стр. 19+20	
19	инфекции артерий и вен	Сумма стр. 42+65	
20	другие	Сумма стр. 43+66	
21	Инфекции дыхательных путей, в том числе	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 том числе	Сумма стр. 29+30	
29	Сепсис		
30	Перитонит		
31	<b>Локализованные формы ГСИ родильниц после абдоминального родоразрешения (сумма), в том числе:</b>	<b>Сумма стр. 32+33+34+35+38+41+44+47</b>	
32	Инфекции молочной железы и соска		
33	Эндометрит		
34	Септический эндометрит и метроэндометрит		

Продолжение приложения 1 см. на стр. 194.

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	Отчетный период	
		Число случаев	Показатель на 1000 родов
1	2	3	4
35	Инфекции акушерской раны (сумма), в том числе	Сумма стр. 36+37	
36	инфекции раны после кесарева сечения		
37	другие		
38	Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в том числе	Сумма стр. 39+40	
39	постинъекционные осложнения		
40	другие		
41	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в том числе	Сумма стр. 42+43	
42	инфекции артерий и вен		
43	другие		
44	Инфекции дыхательных путей, в том числе	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 том числе	Сумма стр. 52+53	
52	Сепсис		
53	Перитонит		
54	<b>Локализованные формы ГСИ родильниц после родов через естественные родовые пути (сумма), в том числе</b>	<b>Сумма стр. 55+56+57+58+61+64+67+70</b>	
55	Инфекции молочной железы и соска		
56	Эндометрит		
57	Септический эндометрит и метроэндометрит		
58	Инфекции акушерской раны (сумма), в том числе	Сумма стр. 59+60	
59	инфекции раны промежности после родов		

Продолжение приложения 1 см. на стр. 195.

№ п/п	Нозологические формы ГСИ	Отчетный период	
		Число случаев	Показатель на 1000 родов
1	2	3	4
60	другие		
61	Инфекции кожи и мягких тканей (сумма), в том числе	Сумма стр. 62+63	
62	постинъекционные осложнения		
63	другие		
64	Инфекции сердечно-сосудистой системы (сумма), в том числе	Сумма стр. 65+66	
65	инфекции артерий и вен		
66	другие		
67	Инфекции дыхательных путей, в том числе	Сумма стр. 68+69	
68	связанные с ИВЛ		
69	не связанные с ИВЛ		
70	Инфекции мочевыводящих путей, в том числе	Сумма стр. 71+72	
71	связанные с катетеризацией		
72	не связанные с катетеризацией		









Номер	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов										Энтеробактерии										НГОВ								
				Стафилококки				Стрептококки				Энтерококки				Энтеробактерии										НГОВ						
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	
Нозологические формы																																
Перитонит																																
Локализованные формы ГСИ после абдоминального родоразрешения (сумма)																																
Инфекции молочной железы и соска																																
Эндометрит																																
Септический эндометрит и метроэндометрит																																
Инфекции акушерской раны (сумма), в том числе																																

Продолжение приложения 2 см. на стр. 201.







Номерология	Всего случаев	из них обследовано	доля обследованных, %	Выделено микроорганизмов	Стафилококки				Стрептококки				Энтерококки				Энтеробактерии											НГОБ					
					<i>S. aureus</i>	MRSA	CNS	MR CNS	сумма	альфа-гемолитические	бета-гемолитические группы А	бета-гемолитические группы В	другие	сумма	<i>E. fecium</i>	<i>E. faecalis</i>	VRE	сумма	<i>E. coli</i>	<i>E. coli</i> BЛРС	<i>Klebsiella</i> spp.	<i>Klebsiella</i> BЛРС	<i>Enterobacter</i> spp.	<i>Protelus</i> spp.	<i>Citrobacter</i> spp.	<i>Serratia</i> spp.	другие	сумма	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	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 молочной железы и соска																																	
Эндометрит																																	
Септический эндометрит и метроэндометрит																																	
Инфекции акушерской раны (сумма), в том числе																																	
инфекции раны промежности после родов																																	
другие																																	





---

Для заметок

---

*Научное издание*

***Акимкин Василий Геннадьевич  
Смирнова Светлана Сергеевна***

**Внутрибольничные гнойно-септические  
инфекции родильниц:  
новая парадигма эпидемиологического надзора  
на основе оценки многофакторного риска**

Монография

Выпускающий редактор: О.В. Устинкова  
Литературный редактор, корректор: Е.А. Степник  
Верстка: В.И. Архипов

Подписано в печать 28.08.2025.  
Формат 70 × 100 1/16. Объем 11,25 п. л.  
Тираж 200 экз.

Издатель: ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора  
111123, Москва, ул. Новогиреевская, д. 3А.  
Тел.: +7 (495) 974-96-46. E-mail: [crie@pcr.ru](mailto:crie@pcr.ru)  
Отпечатано в «Объединенный полиграфический комплекс».  
115114, Москва, Дербеневская набережная, 7с2.  
E-mail: [info@opk.bz](mailto:info@opk.bz). [www.opk.bz](http://www.opk.bz)

