

Значимые клинико-лабораторные факторы риска в развитии инфекции хирургической акушерской раны после кесарева сечения

Д.В.Старикова, Н.В.Богачева

ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет», Киров, Российская Федерация

В статье рассмотрена проблема риска развития инфекции хирургической акушерской раны после кесарева сечения. Статистическим обоснованием данной проблемы является рост родоразрешения при помощи кесарева сечения и, соответственно, увеличение возможного риска развития инфекции хирургической акушерской раны после кесарева сечения. В обзоре рассмотрены основные клинические факторы риска развития инфекционных послеоперационных осложнений, которые, с позиции анамнеза, разделены на группы: факторы риска общего, гинекологического и акушерского анамнеза женщины. Проанализированы лабораторные показатели как маркеры риска развития инфекции хирургической акушерской раны после кесарева сечения. Рассмотрена значимость комплексного подхода к данной проблеме. Показаны возможности современной микробиологической диагностики для быстрого решения вопроса о назначении эффективной антибиотикотерапии.

Ключевые слова: кесарево сечение, инфекция хирургической акушерской раны, несостоятельность швов на передней брюшной стенке, микробная контаминация, клинико-лабораторная диагностика

Для цитирования: Старикова Д.В., Богачева Н.В. Значимые клинико-лабораторные факторы риска в развитии инфекции хирургической акушерской раны после кесарева сечения. Бактериология. 2022; 7(1): 62–67. DOI: 10.20953/2500-1027-2022-1-62-67

Significant clinical and laboratory risk factors in the development of purulent-septic complications after cesarean section

D.V.Starikova, N.V.Bogacheva

Kirov State Medical University, Kirov, Russian Federation

The article deals with the problem of the risk of developing infection of a surgical obstetric wound after cesarean section. The statistical justification for this problem is the increase in delivery with the help of a cesarean section, as a result of which there is a possible risk of developing an infection of a surgical obstetric wound after a cesarean section. The review considers the main clinical risk factors for the development of postoperative infectious complications, which, from the point of view of anamnesis, are divided into groups: risk factors for a woman's general, gynecological and obstetric anamnesis. Analyzed laboratory parameters as markers of the risk of developing infection of a surgical obstetric wound after cesarean section. Considered the importance of an integrated approach to this problem. The possibilities of modern microbiological diagnostics for a quick solution to the issue of prescribing effective antibiotic therapy are shown.

Key words: cesarean section, infection of a surgical obstetric wound, failure of sutures on the anterior abdominal wall, microbial contamination, clinical and laboratory diagnostics

For citation: Starikova D.V., Bogacheva N.V. Significant clinical and laboratory risk factors in the development of purulent-septic complications after cesarean section. Bacteriology. 2022; 7(1): 62–67. (In Russian). DOI: 10.20953/2500-1027-2022-1-62-67

Частота абдоминального родоразрешения в России варьирует от 3 до 47,4%. Такой статистический разброс объясним различными возможностями медицинских стационаров [1, 2]. В настоящее время у каждой пятой оперированной пациентки послеоперационный период протекает с осложнениями [3, 4]. Несмотря на существующие про-

токолы лечения и совершенствование техники операций, использование современных шовных материалов и антибактериальных препаратов, кесарево сечение (КС) остается сложной операцией и создает дополнительный риск для возникновения послеоперационных осложнений. Увеличение частоты абдоминального родоразрешения сформировало

Для корреспонденции:

Старикова Дарья Валерьевна, аспирант кафедры микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет»

Адрес: 610027, Киров, ул. К. Маркса, 112
Телефон: (8332) 64-0976
E-mail: d_valerevna@list.ru

Статья поступила 13.01.2022 г., принята к печати 30.03.2022 г.

For correspondence:

Daria V. Starikova, Postgraduate Student of the Department of Microbiology and Virology, Kirov State Medical University

Address: 112 Karl Marks str., Kirov, 610027, Russian Federation
Phone: (8332) 64-0976
E-mail: d_valerevna@list.ru

The article was received 13.01.2022, accepted for publication 30.03.2022

новую глобальную проблему для врачей практического здравоохранения в виде несостоятельности швов на передней брюшной стенке, которая по Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) классифицируется как инфекция хирургической акушерской раны после КС [4, 5].

С целью предупреждения послеоперационных осложнений на передней брюшной стенке после КС врачи оценивают не только визуальные признаки воспаления (гиперемия, отек, деструкцию тканей в области шва, наличие микрогематом, серозное или гнойное отделяемое из шва на передней брюшной стенке), но и возможные предрасполагающие факторы [6, 7]. Значимость клиничко-лабораторных факторов риска развития инфекции хирургической акушерской раны после КС подчеркивают в своих работах многие ученые.

Так, Краснопольский В.И. с соавт. в качестве факторов риска развития послеоперационных осложнений после КС выделяют фоновые хронические заболевания, доля риска при которых в случае наличия хронических заболеваний органов дыхания составляет 67,2%, органов пищеварения – 74,2%, органов мочевого выделения – 57,3%, эндокринологических патологий – 17,0%. Среди факторов риска из гинекологического анамнеза следует отметить заболевания воспалительного характера, такие как бактериальный вагиноз и вагинит, хронический цервицит. Общая доля осложнений при данных нозологических формах составляет до 30%. С позиции акушерского анамнеза в группу риска развития послеоперационных осложнений вошли женщины с искусственными и самопроизвольными абортами – 45,0%, осложненным течением настоящей беременности – 40,0%, угрозой прерывания беременности – 6,0%, перенесенной во время настоящей беременности инфекционной экстрагенитальной и генитальной патологией – 66,5% [8].

Ткаченко Л.В. с соавт. при исследовании 100 пациенток после операции КС выделили следующие предрасполагающие факторы инфекции хирургической акушерской раны [9].

Из общих факторов риска инфекции хирургической акушерской раны после КС – хронические очаги инфекции в 26,0% случаев. Например, инфекции мочевыделительной системы являются фактором риска развития осложнения в 16,0–24,0% случаев; частота встречаемости гнойно-септических осложнений, трудно поддающихся лечению на фоне анемии, составляет 60,0–62,0%; у 22,0–24,0% женщин наблюдается нарушение жирового обмена, сопровождаемое снижением защитно-приспособительных реакций организма и удлинением продолжительности репаративных процессов [9].

Среди гинекологических заболеваний, имеющих в анамнезе у женщин с КС, авторами была выделена группа риска женщин с воспалительными заболеваниями половой сферы (10,0–14,0%) и инфекциями, передаваемыми половым путем (19,0–28,0%) [9].

В группу риска по инфекции хирургической акушерской раны после КС, с точки зрения акушерского анамнеза, авторами были выделены беременные, имеющие в анамнезе медицинские и самопроизвольные аборты (66,0%), затяжное течение родов (76,0%), с длительным (>6 ч) «безводным» промежутком (64,0%), с тяжелой преэклампсией (22,0%) [9].

В работе Мухлыниной И.А. и соавт. показано, что факторами риска развития инфекции хирургической акушерской

раны после КС являются: эрозия шейки матки, предшествующее в анамнезе бесплодие, острый и хронический сальпингофорит соответственно в 23,6; 21,8; 12,7 и 29,1% случаев [10].

Правильно оценить риск возможных осложнений после КС можно только по результатам анализа всей совокупности предрасполагающих факторов риска у данной категории женщин [11]. При этом необходимо учитывать их стартовый ресурс здоровья, риск развития скрытых патологий, которые могут проявить себя на фоне беременности. Также целесообразно определить возможные риски развития осложнений при последующих беременностях, с целью сохранения не только общего здоровья женщин, но и преумножения их репродуктивной функции, повышения рождаемости и снижения перинатальной смертности.

Дополнительно стоит оценить лабораторные критерии риска развития несостоятельности швов после КС [7, 11, 12].

Ведение женщин с послеоперационными гнойно-септическими осложнениями в стационарах, в том числе с инфекцией хирургической акушерской раны после КС, регламентировано клиническими рекомендациями «Септические осложнения в акушерстве», разработанными в соответствии со статьей 76 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [13, 14].

Все методы лабораторной диагностики, которые в рамках данных рекомендаций могут быть использованы для оценки общего состояния женщины, выявления сопутствующих заболеваний, в том числе возможности присоединения инфекционного процесса в послеоперационном периоде, условно можно разделить на обязательные (общеклинические, гематологические, биохимические, иммунохимические), проводимые в условиях стационара всем женщинам с данными осложнениями, и дополнительные (иммунологические и микробиологические), которые выполняют по строгим показаниям с целью оценки тяжести и прогноза состояния, а возможность выполнения в желаемом объеме зависит от оснащенности лаборатории [13, 14].

Среди наиболее значимых лабораторных показателей следует выделить целесообразность определения в динамике на фоне беременности и в послеродовом периоде с целью диагностики анемии таких гематологических показателей, как уровень содержания в крови эритроцитов, гемоглобина, железа, витамина В₁₂ и фолиевой кислоты.

Из биохимических показателей в раннем послеоперационном периоде, когда отмечается гипо- и диспротеинемия, важна оценка общего белка и белковых фракций.

Большое значение для контроля интенсивности развития воспалительного процесса уделяется определению в динамике С-реактивного белка (СРБ). Его повышение в течение 8 ч после КС коррелирует с повышением температуры тела пациентки [7, 12–14].

Состояние гемостаза, с целью раннего выявления синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания, оценивается по показателям коагулограммы, в перечень которых входят активированное частичное тромбопластиновое время, фибриноген, протромбиновое время.

При наличии хронических заболеваний у женщины в анамнезе после КС оценивают в динамике лабораторные

показатели, отражающие состояние функциональной активности задействованных в процессе органов [12–14].

Для определения наличия и степени генерализации инфекции хирургической акушерской раны после КС большое значение имеет определение в сыворотке крови концентрации прокальцитонина. По имеющимся научным данным прокальцитонин является маркером присоединения бактериальной инфекции [12–14].

Данный факт подтвержден также в работе Меджидовой Д.Р., которая показала, что концентрация прокальцитонина $<0,5$ нг/мл позволяет исключить родильниц после КС из группы высокого риска развития сепсиса и генерализации инфекции. Концентрация прокальцитонина от $0,5$ до $2,0$ нг/мл требует проведения исследования в динамике на фоне лечения [15].

Результаты исследования Шукиной Н.А. показывают, что уровень прокальцитонина от $0,5$ до 2 нг/мл при слабо выраженных воспалительных признаках коррелирует с наличием астенического синдрома. Морфологически это соответствует локальному некрозу в зоне рубца при вялотекущем эндометрите. Концентрация прокальцитонина от 2 до 10 нг/мл в исследовании клинически коррелировала с наличием выраженного воспалительно-интоксикационного синдрома, с возобновляющейся лихорадкой после отмены антибактериальной терапии [16].

Также по исследованию Серова В.Н. и соавт. доказано, что присоединение бактериальной инфекции можно определить не только по уровню прокальцитонина, но и по снижению лейкоцитов в крови. Лейкопения, по их мнению, является плохим прогностическим признаком. Ее наличие в крови у пациентки свидетельствует не только о присоединении бактериальной инфекции, но может быть признаком начала септического процесса. Подтверждающими лабораторными критериями развития у женщин после оперативных родов несостоятельности швов, по данным рассматриваемого исследования, являются повышение скорости оседания эритроцитов (>20 мм/ч), концентрации СРБ (до $72,3$ г/л), умеренная анемия (средний показатель уровня гемоглобина – $97,8$ г/л) [17].

По мнению Ивашовой О.С. и некоторых других исследователей, при тяжелых формах послеродовой инфекции преобладают системные нарушения, например тяжелые нарушения гемостаза, проявляющиеся формированием тромбоза вен матки и магистральных сосудов малого таза. В основе данных нарушений, как считают авторы, лежит системный воспалительный ответ – своеобразное генерализованное внутрисосудистое воспаление, приводящее к повреждению эндотелия и развитию полиорганной недостаточности [18–20].

Немаловажное значение в патогенезе развития инфекции хирургической акушерской раны после КС у родильниц играет состояние иммунитета. По данным Гуртовой Б.Л. и соавт., во время беременности, особенно ближе к ее концу, и в ранние сроки послеродового периода у женщин имеет место транзиторный иммунодефицит, что создает условия для развития гнойно-воспалительных заболеваний в послеродовом периоде. Компенсация иммунодефицита после КС происходит лишь к десятому дню [21, 22].

По данным Подгорной А.В. и соавт., нарушение клеточного и гуморального иммунитета, которое проявляется в из-

менении содержания в сыворотке крови отдельных классов иммуноглобулинов (G, A, M), снижении общего числа Т- и В-лимфоцитов, изменении функциональной активности Т-клеток, приводит к развитию вторичного иммунодефицита. Данное состояние формирует в организме женщины повышенную восприимчивость к инфекции [23].

Кроме того, при тяжелых формах послеродовой инфекции преобладают иммунные нарушения с поражением рецепторного звена. Появляется избыточная продукция аутоантител к рецепторам γ -интерферона, блокирующих данные рецепторы [22, 23]. Зарубежные исследователи считают, что блокирование рецепторов γ -интерферона аутоантителами у данной категории женщин является компенсаторным защитным механизмом, необходимым для устранения эффекта возможного дополнительного выброса цитокина, который может привести к развитию септического шока [24–26].

Инфекция хирургической акушерской раны после оперативных родов всегда обусловлена бактериальной контаминацией. Большое значение имеют не только вирулентность возбудителя, но и массивность заражения, состояние входных ворот и первичного очага инфекции. Для своевременного начала терапии необходимо знать точную этиологию гнойно-воспалительных осложнений. Оценить данные показатели предоставляется возможным с помощью микробиологической диагностики [27, 28].

По данным Коробкова Н.А. и соавт., в настоящее время ведущее место в этиологии гнойно-воспалительных инфекций в акушерстве занимает как стафилококк, так и аэробная условно-патогенная грамотрицательная микрофлора: синегнойная палочка, эшерихии, протей, клебсиелла [29]. По данным других работ, микрофлора генитального тракта может быть представлена микоплазмами, хламидиями, стрептококком группы В. В таком случае значительно повышается частота цервикальной недостаточности [30, 31]. Также прослеживается прямая зависимость между степенью микробной обсемененности и тяжестью клинического течения сопутствующего заболевания [30, 31].

В работе Бычкова И.В. и соавт. показано, что среди возбудителей инфекции хирургической акушерской раны после КС наиболее часто встречаются кишечная палочка (33,0%) и протей (33,0%). Высокая частота встречаемости микроорганизмов кишечной группы как независимо, так и в ассоциации с другими микроорганизмами, например с золотистым стафилококком (31,0%), свидетельствует об особенностях распространения инфекции из половых путей и матки в ткани брюшной стенки и наоборот [32].

Учитывая высокий риск развития гнойно-септических осложнений, обусловленный микробиологическим фактором, врачи акушеры-гинекологи активно используют в клинической практике возможности современной микробиологической диагностики. У женщин с выявленной предрасположенностью к развитию микробной контаминации в обязательном порядке проводят забор биологического материала из влагалища, цервикального канала и послеоперационного шва на микрофлору и чувствительность к антибиотикам [33].

С целью ранней идентификации присоединения сопутствующей патологии мочевыделительной системы целесообразно проводить также микробиологическое исследование средней порции мочи у беременной женщины. Количество

выявленных микроорганизмов свидетельствует о наличии бессимптомной бактериурии. Раннее выявление и проведение терапии бактериурии снижает риск развития пиелонефрита, преждевременных родов и задержки роста плода, что, в свою очередь, снижает риски развития инфекции хирургической акушерской раны после КС. Достоверным признаком развившегося послеродового гнойно-воспалительного заболевания является выделение этиологически значимых микроорганизмов в количестве $\geq 10^4$ КОЕ/мл [13, 14, 28].

Решение о микробиологической диагностике очага инфекции у женщины после КС (шва на передней брюшной стенке, половых путей и др.) в лечебно-профилактических учреждениях реализуется несколькими способами, а возможности зависят от оснащенности лаборатории.

Например, в лабораториях второго и третьего уровней идентификацию микроорганизмов проводят с использованием современных методов диагностики, в том числе MALDI-TOF масс-спектрометрии, ставшей альтернативой трудоемкому и требующему временных затрат стандартному бактериологическому методу [34]. Определение антибиотикочувствительности осуществляют стандартным методом дисков или при помощи современных бактериологических анализаторов, например на бактериологическом анализаторе Vitek2 Compact (BioMerieux, Франция) с использованием карт VITEK®2 GN (идентификация ферментирующих и неферментирующих грамотрицательных бактерий), VITEK®2 GP (идентификация грамположительных бактерий), VITEK®2 YST (идентификация дрожжевых грибов и дрожжеподобных микроорганизмов) [34, 35].

Использование современных бактериологических анализаторов обладает рядом преимуществ перед стандартными бактериологическими методами и позволяет более быстро и широко, по видовой принадлежности, проводить бактериологическую диагностику, а также дает возможность одновременного определения чувствительности к антибиотикам с оценкой остаточной антимикробной активности и более точного расчета концентрации вводимого антибиотика [28, 34, 35].

Таким образом, для оценки состояния женщин после КС на предмет риска развития инфекции хирургической акушерской раны необходимо учитывать комплекс клинико-лабораторных факторов. Среди значимых клинических факторов риска, по данным научных исследований, на развитие инфекции хирургической акушерской раны со стороны общего анамнеза женщины влияют хронические заболевания органов дыхания, пищеварения, а также нарушения функции щитовидной железы. Со стороны гинекологического анамнеза – воспалительные заболевания половых путей до и во время беременности в виде цервицита и вагинита. Со стороны акушерского анамнеза – самопроизвольные аборты, тяжелое течение родов, а также пациентки с длительным (>6 ч) «безводным» промежутком и тяжелой преэклампсией.

Среди лабораторных факторов целесообразно контролировать в динамике показатели развернутого анализа крови, СРБ, прокальцитонина.

С целью быстрого назначения эффективной антибактериальной терапии и контроля лечения необходимо в динамике выполнять посевы биологического материала на чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Эффективность

проводимого лечения также будет зависеть от иммунного статуса пациентки и грамотной его коррекции.

Комплексный анализ инфекции хирургической раны после КС на ранней стадии ее развития с использованием современных методов диагностики будет способствовать более быстрому разрешению осложнения, сокращению длительности госпитализации, а также сохранению репродуктивной функции женщины.

Информация о финансировании

Работа выполнена в рамках бюджетного финансирования.

Financial support

The work was carried out within the framework of budget financing

Конфликт интересов

Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Conflict of interest

Authors declare no conflict of interest requiring disclosure in this article.

Литература

1. Потапова МЮ. Оптимизация интра- и послеоперационной антибиотикопрофилактики у женщин с рубцом на матке после кесарева сечения. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2018, 24 с.
2. Павлова ТЮ. Пути снижения частоты повторного кесарева сечения в республике Саха (Якутия). Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Саха, 2012, 24 с.
3. Щукина НА, Благина ЕИ, Баранова ИВ. Причины формирования и методы профилактики несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения. Альманах клинической медицины. 2015;37:85-92.
4. Савельева ГМ, Караганова ЕЯ. Кесарево сечение. Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2015;1(2):23-9.
5. Агарев АЕ, Здольник ТД, Коваленко МС, Зотов ВВ. Прогнозирование развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у родильниц. Российский медико-биологический вестник им. академика И.П.Павлова. 2017;25(4):565-74. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20174565-574
6. Коробков НА. Клинико-бактериологическая характеристика послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний. Журнал акушерства и женских болезней. 2015;64(4):78-84.
7. Егорова АТ, Глебова ТК, Моисеенко ДА, Шапошникова ЕВ. Гнойно-воспалительные осложнения в акушерской практике по материалам краевой клинической больницы г. Красноярск. Сибирское медицинское обозрение. 2015;(4):94-7.
8. Краснопольский ВИ, Буянова СН, Щукина НА, Логутова ЛС. Несостоятельность шва (рубца) на матке после кесарева сечения: проблемы и решения (редакционная статья). Российский вестник акушера-гинеколога. 2015;15(3):4-8.
9. Ткаченко ЛВ, Углова НД, Свиридова НИ, Складановская ТВ. Современный подход к лечению вульвовагинальных инфекций. Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. 2018;4(22):52-8. DOI: 10.24411/2303-9698-2018-14006
10. Мухлынина ИА, Тен АР, Якушев АМ. Инфекционные осложнения кесарева сечения. Междисциплинарные исследования: опыт прошлого, возможности настоящего, стратегии будущего. 2021;4:29-35.
11. Рыбалка АН, Сулима АН, Яковчук ЕК, Дига МА. Хронический эндометрит: пути решения проблемы (обзор литературы). Современная медицина: актуальные вопросы. 2016;4(5):47-54.

12. Мальцева ЛИ, Шарипова РИ. Хронический эндометрит – новое время, новые подходы к лечению. *Практическая медицина*. 2019;17(4):15-9.
13. Клинические рекомендации «Септические осложнения в акушерстве». М., 2011, 59 с.
14. Клинические рекомендации «Кесарево сечение в современном акушерстве» (методическое письмо Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 июня 2011, №15-4/10/2-6139). М., 2011.
15. Меджидова ДР, Маршалов ДВ, Петренко АП, Шифман ЕМ. Периоперационные и отдаленные осложнения при кесаревом сечении: систематический обзор. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2020; 1:9-17.
16. Щукина НА, Благина ЕИ, Баранова ИВ. Причины формирования и методы профилактики несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения. *Альманах клинической медицины*. 2015;37:85-92.
17. Серов ВН, Сухих ГТ, Баранов ИИ. Неотложные состояния в акушерстве. М.: «ГЭОТАР-Медиа»; 2011, 784 с.
18. Ивашова ОН, Лебедева ОП, Пахомов СП. Антимикробные пептиды в патогенезе инфекционных осложнений в акушерстве и гинекологии. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2014;63(5):73-81.
19. Стрижаков АН, Пауков ВС, Чурганова АА, Соломахина МА, Кириллов ЮА, Герасимов АН, и др. Новый метод повышения качества рубца на матке после кесарева сечения. *Вопросы акушерства, гинекологии и перинатологии*. 2013;12(1):9-15.
20. Jastrow N, Chaillet N, Roberge S, Morency AM, Lacasse Y, Bujold E. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *J Obstet Gynaecol Can*. 2010 Apr;32(4):321-327. DOI: 10.1016/S1701-2163(16)34475-9
21. Гуртова БЛ, Ванько ЛВ, Касабулатов НМ. Клинико-иммунологические особенности родильниц с послеродовым эндометритом. *Акушерство и гинекология*. 2006;1:30-4.
22. Евсеева МП, Густоварова ТА, Киракосян ЛС. Фертильность и менструальная функция после органосохраняющих операций в современном акушерстве. *Смоленский медицинский альманах*. 2019;3:49-53.
23. Подгорная АВ, Махмутходжаев АШ, Кох ЛИ, Михеенко ГА, Юрьев СЮ. Неспецифический иммунитет влагалища у беременных женщин с рецидивирующим бактериальным вагинозом. *Современные проблемы науки и образования*. 2017;1:14-9.
24. Naji O, Daemen A, Abdallah Y, Smith A, Pexsters A, Stalder S, et al. Longitudinal measurements of Caesarean section scar size and residual myometrial thickness in pregnancy as predictors of scar appearance at repeat Caesarean delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;1:38-48.
25. Mascarello KC, Horta BL, Silveira MF. Maternal complications and cesarean section without indication: systematic review and meta-analysis. *Rev Saude Publica*. 2017;51:105. DOI: 10.11606/S1518-8787.2017051000389
26. Sparić R, Mirković L, Ravilić U, Janjić T. Obstetric complications of placenta previa percreta. *Vojnosanit Pregl*. 2014 Dec;71(12):1163-6. DOI: 10.2298/vsp1412163s
27. Краснопольская КВ, Попов АА, Чечнева МА. Прегравидарная метропластика по поводу несостоятельного рубца на матке после кесарева сечения: влияние на естественную фертильность и результаты ЭКО. *Проблемы репродукции*. 2015;3(21):56-62.
28. Боронина ЛГ, Блинова СМ, Саматова ЕВ, Жилин АВ. Этиологическая структура и антибиотикорезистентность основных возбудителей гнойно-септических заболеваний родильниц и новорожденных. *Русский медицинский журнал*. 2016;5:336-9.
29. Коробков НА. Микробиологическая диагностика послеродового эндометрита. *Ученые записки Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова*. 2013;3:80-6.
30. Naji O, Daemen A, Smith A, Abdallah Y, Saso S, Stalder C, et al. Changes in Caesarean section scar dimensions during pregnancy: a prospective longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 May;41(5):556-62. DOI: 10.1002/uog.12334
31. Савельев ВС, Гельфанд БР, Сепсис: классификация, клинко-диагностическая концепция и лечение. М.: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2011, 352 с.
32. Бычков ИВ, Шамарин СВ, Бычков ВИ. Состояние фетоплацентарной системы у женщин с неполноценным рубцом на матке. *Детская медицина Северо-Запада*. 2011;2(3):10-2.
33. Перепелова ТА. Клинико-морфологическая оценка состояния послеоперационного рубца на матке и экспериментальное исследование сетчатых эндопротезов для его укрепления (клинко-экспериментальное исследование). Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Курск, 2016, 24 с.
34. Припутневич ТВ, Мелкумян АР. Масс-спектрометрия – новое слово в клинической микробиологии. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2016;2(4):842-8. DOI: 10.18821/0869-2084-2016-61-12-842-848
35. Лебедев АТ, Артеменко КА, Самгина ТЮ. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов. М.: Техносфера; 2012, 157 с.

References

1. Potapova MYu. Optimization of intra- and postoperative antibiotic prophylaxis in women with a uterine scar after caesarean section. Diss. Rostov-on-Don, 2018, 24 p. (In Russian).
2. Pavlova TYu. Ways to reduce the frequency of repeated caesarean section in the Republic of Sakha (Yakutia). Diss. Sakha, 2012, 24 p. (In Russian).
3. Shchukina NA, Blagina EI, Baranova IV. Causes of inefficient uterine scarring after caesarean section and methods of its prevention. *Almanac of Clinical Medicine*. 2015;37:85-92. (In Russian).
4. Saveleva GM, Karaganova EYa. Cesarean section. *Obstetrics and Gynecology. News, Opinions, Training*. 2015;1(2):23-9. (In Russian).
5. Agarev AE, Zdolnik TD, Kovalenko MS, Zotov VV. Forecasting of development of healthcare-associated infections in puerperas. *I.P.Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2017;25(4):565-74. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20174565-574 (In Russian).
6. Korobkov NA. Clinical and bacteriological feature postpartum purulent-inflammatory diseases. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2015;64(4):78-84. (In Russian).
7. Egorova AT, Glebova TK, Maiseenko DA, Shaposhnikova EV. Pyoinflammatory complications in obstetric practice according to the materials of the regional clinical hospital of Krasnoyarsk. *Siberian Medical Review*. 2015;(4):94-7. (In Russian).
8. Krasnopolsky VI, Buyanova SN, Shchukina NA, Logutova LS. Uterine suture (scar) incompetence after cesarean section: problems and solutions (an editorial). *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2015;15(3):4-8. (In Russian).
9. Tkachenko LV, Uglova ND, Sviridova NI, Skladanovskaya TV. Modern approach to the treatment of vulvovaginal infections. *Obstetrics and Gynecology. News, Opinions, Training*. 2018;4(22):52-8. DOI: 10.24411/2303-9698-2018-14006 (In Russian).
10. Mukhlynina IA, Ten AR, Yakushev AM. Infektsionnye oslozhneniya kesareva secheniya. *Mezhdistsiplinarnye issledovaniya: opyt proshlogo, vozmozhnosti nastoyashchego, strategii budushchego*. 2021;4:29-35. (In Russian).
11. Rybalka AN, Sulima AN, Yakovchuk EK, Dizha MA. Chronic endometritis: the solutions to the problem (literature review). *Sovremennaya meditsina: aktual'nye voprosy*. 2016;4(5):47-54. (In Russian). 2016;4(5):47-54. (In Russian).
12. Maltseva LI, Sharipova RI. Chronic endometritis - new time, new approaches to treatment. *Practical Medicine*. 2019;17(4):15-9. (In Russian).
13. Clinical recommendations "Septic complications in obstetrics". Moscow, 2011, 59 p. (In Russian).

14. Clinical recommendations "Caesarean section in modern obstetrics" (methodical letter of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation dated June 24, 2011, No 15-4/10/2-6139). Moscow, 2011. (In Russian).
15. Medzhidova DR, Marshalov DV, Petrenko AP, Shifman EM. Perioperative and long-term cesarean section complications: a systematic review. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2020;1:9-17. (In Russian).
16. Shchukina NA, Blagina EI, Barinova IV. Causes of inefficient uterine scarring after caesarean section and methods of its prevention. *Almanac of Clinical Medicine*. 2015;37:85-92. (In Russian).
17. Serov VN, Sukhikh GT, Baranov II. Neotlozhnye sostoyaniya v akusherstve. Moscow: "GEOTAR-Media" Publ.; 2011, 784 p. (In Russian).
18. Ivashova ON, Lebedeva OP, Pakhomov SP, Rudyh NA, Seliverstova MS. Antimicrobial peptides in the pathogenesis of infectious complications in obstetrics and gynecology. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2014;63(5):73-81. (In Russian).
19. Strizhakov AN, Paukov VS, Churganova AA, Solomakhina MA, Kirillov YuA, Gerasimov AN, et al. A new method of enhancing the quality of a uterine scar after caesarean section. *Vopr. ginekol. akus. perinatol. (Gynecology, Obstetrics and Perinatology)*. 2013;12(1):9-15. (In Russian).
20. Jastrow N, Chaillet N, Roberge S, Morency AM, Lacasse Y, Bujold E. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *J Obstet Gynaecol Can*. 2010 Apr;32(4):321-327. DOI: 10.1016/S1701-2163(16)34475-9
21. Gurtova BL, Van'ko LV, Kasabulatov NM. Kliniko-immunologicheskie osobennosti rodil'nits s poslerodovym endometritom. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2006;1:30-4. (In Russian).
22. Evseeva MP, Gustovarova TA, Kirakosyan LS. Fertility and menstrual function after organ-saving operations in present obstetrics. *Smolenskii meditsinskii al'manakh*. 2019;3:49-53. (In Russian).
23. Podgornaya AV, Makhmutkhodzhaev ASH, Kokh LI, Mikheenko GA, Yurev SYu. The vaginal innate immunity of pregnant women with recurrent bacterial vaginosis. *Modern Problems of Science and Education*. 2017;1:14-9. (In Russian).
24. Naji O, Daemen A, Abdallah Y, Smith A, Pexsters A, Stalder S, et al. Longitudinal measurements of Caesarean section scar size and residual myometrial thickness in pregnancy as predictors of scar appearance at repeat Caesarean delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2011;1:38-48.
25. Mascarello KC, Horta BL, Silveira MF. Maternal complications and cesarean section without indication: systematic review and meta-analysis. *Rev Saude Publica*. 2017;51:105. DOI: 10.11606/S1518-8787.2017051000389
26. Sparić R, Mirković L, Ravilić U, Janjić T. Obstetric complications of placenta previa percreta. *Vojnosanit Pregl*. 2014 Dec;71(12):1163-6. DOI: 10.2298/vsp1412163s
27. Krasnopol'skaya KV, Popov AA, Chechneva MA, Fedorov AA, Ershova IYu. Preconceptional methroplastic operation in patients with uterine scar incompetence after caesarian section: the influence on natural fertility and IVF outcomes. *Russian Journal of Human Reproduction / Problemy Reproduktsii* 2015;3(21):56-62. (In Russian).
28. Boronina LG, Blinova SM, Samatova EV, Zhilin AV. Etiologicheskaya struktura i antibiotikorezistentnost' osnovnykh vozбудitelei gnoino-septicheskikh zabolevaniy rodil'nits i novorozhdennykh. *RMJ (Russian Medical Journal)*. 2016;5:336-9. (In Russian).
29. Korobkov NA. Microbiological diagnosis of postpartum endometritis. *The Scientific Notes of the Pavlov University* 2013;3:80-6. (In Russian).
30. Naji O, Daemen A, Smith A, Abdallah Y, Saso S, Stalder C, et al. Changes in Cesarean section scar dimensions during pregnancy: a prospective longitudinal study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2013 May;41(5):556-62. DOI: 10.1002/uog.12334
31. Savelev VS, Gelfand BR. Sepsis: classification, clinical and diagnostic concept and treatment. Moscow: Medical Information Agency; 2011, 352 p. (In Russian).
32. Bychkov IV, Shamarin SV, Bychkov VI. Fetoplacental system status of the pregnant women with uterine scar defect. *Children's Medicine of the North-West* 2011;2(3):10-2. (In Russian).
33. Perepelova TA. Clinical and morphological assessment of the condition of the postoperative scar on the uterus and experimental study of mesh endoprosthesis to strengthen it (clinical and experimental study). *Diss. Kursk*, 2016, 24 p. (In Russian).
34. Pripitnevich TM, Melkumyan AR. The mass-spectrometry as a new word in clinical microbiology. *Russian Clinical Laboratory Diagnostics*. 2016;2(4): 842-8. DOI: 10.18821/0869-2084-2016-61-12-842-848 (In Russian).
35. Lebedev AT, Artemenko KA, Samgina TYu. Osnovy mass-spektrometrii belkov i peptidov. Moscow: "Tekhnosfera" Publ.; 2012, 157 p. (In Russian).

Информация об авторе:

Богачева Наталья Викторовна, доктор медицинских наук, доцент кафедры микробиологии и вирусологии ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет»

Information about author:

Natalia V. Bogacheva, MD, PhD, DSc, Associate Professor of the Department of Microbiology and Virology, Kirov State Medical University

Обнаружено два новых вида экстремофильных сульфатвосстанавливающих микроорганизмов

Экспедиции микробиологов ФИЦ биотехнологии РАН к Срединно-Атлантическому хребту и на Таманский полуостров обнаружила два вида микроорганизмов-экстремофилов, способных к сульфатному дыханию. Первый относится к древним археям и живет в морском глубоководном гидротермальном источнике, второй обитает в наземном грязевом вулкане и предпочитает щелочную среду.

Микробиологи нашли два новых вида экстремофильных сульфатвосстанавливающих микроорганизмов [Электронный ресурс]. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/mikrobiologi-nasli-dva-novyh-vida-ekstremofilnyh-sulfatvosstanavlivausih-mikroorganizmov> (дата обращения: 08.12.2021).

