

DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-13-19

Мониторинг микробиоты родильниц — необходимое условие диагностики инфекции у новорожденных в раннем неонатальном периоде

Л.Г. Боронина^{1,2}, Е.В. Саматова², А.Г. Асновская², С.А. Панова², С.С. Устюгова²,
К.В. Захарчук²

¹ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, Екатеринбург, Россия

²ГАУЗ СО «ОДКБ», Екатеринбург, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение: охрана здоровья женщин и детей считается приоритетным направлением медицины каждого государства.

Цель исследования: изучение микробиоты родовых путей беременных/родильниц для диагностики предполагаемых инфекций у новорожденных в раннем неонатальном периоде.

Материал и методы: проведен ретроспективный анализ результатов микробиологического обследования различных локусов от 1915 беременных/родильниц и новорожденных в период с 1 февраля 2020 г. по 28 февраля 2022 г. Анализировали результаты микробиологических исследований биологического материала следующих локализаций: 1) у беременной/родильницы: задний свод влагалища, цервикальный канал, послед, полость матки; 2) у ребенка: кровь, ликвор, содержимое трахеи, катетер.

Результаты исследования: у 38,1% родильниц родоразрешение проведено путем кесарева сечения. У 513 (26,8%) родильниц и их новорожденных микробиологическое исследование не проводили из-за отсутствия клинических проявлений инфекционной патологии. При мониторинге результатов микробиологического исследования материала из различных локусов было выделено 3 основные группы: 1-я — материал поступал только от новорожденного (n=458); 2-я — материал поступал только от матери (n=294); 3-я — материал поступал от матери и новорожденного (n=650). В третьей группе выделено несколько подгрупп: рост микроорганизмов не выявлен или обнаружена нормофлора (n=459); у матери обнаружены вероятные возбудители инфекционно-воспалительной патологии, а у новорожденного — нет (n=161); у новорожденного и матери обнаружился один и тот же потенциальный возбудитель инфекционно-воспалительных заболеваний (n=19); у новорожденного и матери обнаружались разные потенциальные возбудители инфекционно-воспалительных заболеваний (n=6); у новорожденного выделялся потенциальный возбудитель инфекционно-воспалительных заболеваний, а у матери — нет (n=5). Из родовых путей беременных и родильниц наиболее часто выделялись *E. coli* (31,6%) и *Streptococcus agalactiae* (15,7%). Эти же микроорганизмы у новорожденных чаще всего обнаруживались в крови или содержимом трахеи.

Заключение: микробиологический мониторинг родовых путей беременных и родильниц, а также новорожденных необходим для своевременной профилактики или лечения инфекции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мониторинг, микробиота, родильницы, новорожденные, инфекция, бактерионосительство.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Асновская А.Г. и др. Мониторинг микробиоты родильниц — необходимое условие диагностики инфекции у новорожденных в раннем неонатальном периоде. РМЖ. Мать и дитя. 2023;6(1):13–19. DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-13-19.

Monitoring the puerperium microbiota is a necessary condition for diagnosing newborn infections in the early neonatal period

L.G. Boronina^{1,2}, E.V. Samatova², A.G. Asnovskaya², S.A. Panova², S.S. Ustyugova²,
K.V. Zakharchuk²

¹Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

²Regional Children's Clinical Hospital, Yekaterinburg, Russian Federation

ABSTRACT

Background: maternal and child healthcare is considered a priority area of the public health services in all countries.

Aim: to assess the birth canal microbiota in pregnant women and puerperia for diagnosing potential infections of newborn infants in the early neonatal period.

Patients and Methods: this retrospective study analyses the results of microbiological examination of the samples taken from various loci of 1915 pregnant women and/or puerperia and newborn infants in the period of February 1, 2020, to February 28, 2022. The biological material samples for microbiological examination were obtained from the following locations: 1) in the pregnant women and/or puerperia: the posterior vaginal vault, cervical canal, afterbirth, and the uterine cavity; 2) in the newborn infants: the blood, cerebrospinal fluid, tracheal secretions, and the catheter.

Results: in 38.1% of puerperia, the caesarean section was performed to deliver a baby. In 513 (26.8%) women in labor and their newborns, microbiological tests were not carried out, as they did not have clinical manifestations of infectious diseases. Based on the monitoring of the results of microbiological examination of the biomaterial samples taken from various loci, the following three groups were formed: group 1 — the samples were taken only from the newborns (n=458); group 2 — the samples were taken only from the mothers (n=294);

group 3 — the samples were taken both from the mothers and newborns (n=650). Then, group 3 was divided into the following subgroups: the growth of microorganisms was not detected or the normal flora was found (n=459); the potential causative agents of infectious and inflammatory diseases were found in the mother, but not in the newborn (n=161); the same potential causative agents of infectious and inflammatory diseases were detected in the newborn and the mother (n=19); different potential causative agents of infectious and inflammatory diseases were found in the newborn and the mother (n=6); potential causative agents of infectious and inflammatory diseases were detected in the newborns, but not in the mothers (n=5). *Escherichia coli* (31.6%) and *Streptococcus agalactiae* (15.7%) were the most prevalent microorganisms in the birth canal of the pregnant women and puerperia. In the newborns, the same agents were most frequently found in the blood or the tracheal secretions.

Conclusion: the microbiological monitoring of the birth canal of pregnant women and puerperia, as well as of newborn infants is necessary for a timely prevention or treatment of infectious diseases.

KEYWORDS: monitoring, microbiota, puerperia, newborns, infection, bacterial carriage.

FOR CITATION: Boronina L.G., Samatova E.V., Asnovskaya A.G. et al. Monitoring the puerperium microbiota is a necessary condition for diagnosing newborn infections in the early neonatal period. *Russian Journal of Woman and Child Health*. 2023;6(1):13–19 (in Russ.). DOI: 10.32364/2618-8430-2023-6-1-13-19.

ВВЕДЕНИЕ

Охрана здоровья женщин и детей считается приоритетным направлением системы здравоохранения любого государства. Несмотря на значительные успехи в диагностике и антимикробной терапии, инфекционно-воспалительные заболевания при беременности и после родов остаются основной причиной материнской смертности [1–4].

На территории Российской Федерации создано большое количество перинатальных центров, на базе которых осуществляется внедрение современных технологий с целью выхаживания новорожденных с различной патологией, в том числе и недоношенных детей. Низкая масса тела при рождении является одним из ведущих факторов риска возникновения инфекций, в том числе связанных с оказанием медицинской помощи [5–7].

При описании клинических проявлений инфекционно-воспалительных поражений плода и новорожденного, возникающих в результате передачи инфекции от матери и обнаруженных на ранней стадии неонатального периода, применяют термин «перинатальная/врожденная инфекционно-воспалительная патология» [8, 9]. В развитии данной патологии ведущими являются микроорганизмы, инфицирующие плод внутриутробно: трансплацентарно, трансамниотически или интранатально [8]. Сегодня перинатальные инфекции — это и инфекции, передаваемые половым путем, и дисбиозы влагалища, и инфекции, составляющие TORCH-синдром.

Таким образом, важен инфекционный контроль и микробиологическая диагностика в перинатальных центрах, для которых в настоящее время нет специфических нормативных актов, предписывающих обязательное наличие лаборатории микробиологии и регламента микробиологического обследования новорожденных в отделениях высокого риска по развитию инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, — отделениях реанимации и интенсивной терапии новорожденных [5, 10–12].

Цель исследования: изучение микробиоты родовых путей беременных/родильниц для диагностики предполагаемых инфекций у новорожденных в раннем неонатальном периоде.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ результатов микробиологического обследования различных локусов от 1915 беременных/родильниц и новорожденных в период с 01.02.2020 по 28.02.2022. Кратность микро-

биологических исследований родовых путей беременных/родильниц определялась акушером-гинекологом, исходя из клинических проявлений. Все родильницы родоразрешены в областном перинатальном центре (ОПЦ), 38,1% из них — методом кесарева сечения.

Анализировали результаты микробиологических исследований следующих локализаций: 1) у беременной/родильницы: задний свод влагалища, цервикальный канал, послед, полость матки; 2) у ребенка: кровь, ликвор, содержимое трахеи, катетер. Новорожденные дети в 1-е сутки поступали в отделение анестезиологии-реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей № 1 (ОАРИТНиНД № 1) этого же центра. За исследуемый период пар «мать — ребенок» было 1915.

В течение анализируемого периода сотрудниками лаборатории в форму в виде таблицы Excel вносились результаты микробиологического исследования материалов, взятых у матери и ребенка в течение первых трех дней от момента рождения ребенка. Таким образом, учитывалась ранняя стадия неонатального периода для выявления перинатальной/врожденной инфекционно-воспалительной патологии, а не внутрибольничной инфекции. Данная таблица отправлялась заинтересованным специалистам: эпидемиологам, клиническому фармакологу, неонатологам и реаниматологам ОАРИТНиНД № 1. Результаты микробиологических исследований вносились ежедневно последовательно, при этом отслеживались следующие показатели: есть ли рост микрофлоры, морфология и тинкториальные свойства микроорганизма, окончательные результаты идентификации, маркеры резистентности (продукция карбапенемаз, β-лактамаз расширенного спектра, резистентность энтерококков к ванкомицину, резистентность стафилококков к оксациллину/метициллину и т. д.).

Забор биологического материала и микробиологическое исследование проводили согласно общепринятым методам [13].

Для посева крови, забранной, как правило, в 1-е сутки после рождения из интактной вены и/или катетера, использовались: системы для гемокультур Signal (Oxoid, Великобритания), флаконы для автоматического анализатора гемокультур ВАСТЕС™FX (Becton Dickinson, США). При культуральном исследовании спинномозговой жидкости использовали модифицированный посев согласно нормативной документации [14]: чашки с шоколадным и кровяно-сывороточным агаром (оригинальные рецепты) [15, 16] инкубировали при 35 °C в атмосфере 5% CO₂ в течение 48 ч, 0,1% полужидкий сывороточный агар —

при 37 °С в течение 5 сут с ежедневным просмотром. Посев с катетеров осуществляли полуколичественным методом по D. Makі на кровяно-сыровоточный агар (инкубировали при 37 °С в атмосфере 5% CO₂ в течение 72 ч) и погружением катетера в сахарный бульон для изучения его внутреннего канала (инкубация при 37 °С в течение 3 сут с ежедневным просмотром). На питательные среды Эндо, желточно-солевой, кровяно-сыровоточный, шоколадный агар (помещался в атмосферу 5% CO₂) и агар Сабуро осуществлялся посев содержимого трахеи полуколичественно [17]. На питательные среды Эндо, желточно-солевой, кровяно-дрожжевой-сыровоточный, шоколадный агар (последние два помещались в атмосферу 5% CO₂) и агар Сабуро осуществлялся посев отделяемого заднего свода влагалища и цервикального канала полуколичественно [17]. Пробы из полости матки и с последа дополнительно заседали на прорегенерированную тиогликолевую среду. Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили классическим бактериологическим методом, а также на полуавтоматическом анализаторе Phoenix M50 (Becton Dickinson, США). Определение антибиотикочувствительности проводили диско-диффузионным методом в соответствии с клиническими рекомендациями [18] на полуавтоматических анализаторах SENSITITRE (TREC Diagnostic Systems, США/Великобритания) и Phoenix M50 (Becton Dickinson, США) с определением минимальной подавляющей концентрации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Задачей микробиологического мониторинга пары «мать — ребенок» прежде всего является информирование сотрудников отделения анестезиологии-реанимации и интенсивной терапии новорожденных и недоношенных детей, куда после родоразрешения поступает ребенок, о результатах микробиологических исследований биологического материала матери, так как перинатальная/врожденная инфекционно-воспалительная патология занимает ведущее место среди причин перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных, где в этиологии лидируют микроорганизмы, поступающие к ребенку от матери. При выделении из родовых путей матери потенциальных возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний докторами реанимации (ОАРИИТНИД № 1) новорожденному назначалась или проводилась коррекция антибиотикотерапии с учетом резистентности к антибиотикам данного микроорганизма.

Кроме того, микробиологический мониторинг необходим для сопоставления выделенной у матери и ребенка флоры с последующим ретроспективным анализом и установлением частоты бактериальной перинатальной/врожденной инфекционно-воспалительной патологии.

Отсутствие микробиологических исследований у 513 матерей и их новорожденных связано с отсутствием клинических признаков инфекционной патологии у женщины, согласно клиническим рекомендациям, [19] и ребенка — он выписан домой или переведен в другое отделение для выхаживания и/или оказания медицинской помощи (отделение патологии новорожденных и недоношенных детей, хирургическое отделение новорожденных).

Согласно ретроспективному анализу 1402 пары «мать — ребенок» в зависимости от результатов микробиологического обследования были разделены на три основные группы.

В первой группе пар «мать — ребенок» (n=458) микробиологическому обследованию подвергался только новорожденный при ухудшении его клинического состояния. При этом в 449 (98%) случаях в посевах крови и/или содержимого трахеи роста микроорганизмов не было либо со слизистой трахеи выделены представители нормофлоры зева — *Streptococcus viridans*, коагулазоотрицательные стафилококки (KOC; *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus epidermidis*). Колонизация новорожденных детей различными микроорганизмами является естественным физиологическим процессом, в результате которого формируется нормальная микрофлора и происходит становление защитных свойств организма. Лишь в 7 (1,5%) случаях из первой группы наблюдалось выделение микроорганизма из крови новорожденного (*Streptococcus agalactiae* — 2, *Enterococcus* spp. — 1, *Klebsiella pneumoniae* — 1, *S. haemolyticus* — 3) и в 2 (0,5%) случаях — из катетера (*Staphylococcus aureus* — 1, *Escherichia coli* — 1). Обнаруженные в посевах крови KOC, с одной стороны, могут являться контаминантами при нарушении техники сбора материала. С другой стороны, они могут иметь этиологическое значение, особенно у недоношенных детей, и при катетер-ассоциированных инфекциях, что требует проведения неоднократных (не менее трех) посевов крови и количественной оценки уровня прокальцитонина и других клинико-лабораторных показателей. Отсутствие материала для микробиологического исследования от женщины, вероятно, связано с отсутствием у нее после родов симптомов инфекционно-воспалительной патологии и выпиской из стационара.

Во второй группе пар «мать — ребенок» (n=294) анализ поступал только от женщины. При этом в 228 (77,5%) случаях материал, доставленный для микробиологического исследования, был без роста или выделялись представители нормобиоты урогенитального тракта: *Lactobacillus* spp., грибы рода *Candida*, KOC (*S. haemolyticus*, *S. epidermidis*). В 66 (22,5%) случаях обнаруживался гноеродный микроорганизм в посевах материала с последа и/или из цервикального канала и заднего свода влагалища. Преимущественно микроорганизмы выделялись в монокультуре, среди них лидировали представители порядка *Enterobacterales*. *E. coli* у 5 пациенток выделялась одновременно с последа и из цервикального канала / заднего свода влагалища, у 18 — только из цервикального канала / заднего свода влагалища, у 16 — только с последа. Сочетание *E. coli* + *S. agalactiae* обнаружено дважды (с последа и из цервикального канала). В остальных случаях *S. agalactiae* выделялась преимущественно в монокультуре с последа (n=5). Среди других представителей порядка *Enterobacterales*, выделенных из цервикального канала, наблюдались *K. pneumoniae* (n=4), *Citrobacter freundii* (n=1), *Enterobacter cloacae* (n=1), *Enterobacter aerogenes* (n=1), *E. coli* + *E. cloacae* (n=1), среди грамположительных микроорганизмов — *S. aureus* (n=2, из цервикального канала), *Enterococcus faecalis* (n=7, с последа), *Peptostreptococcus* spp. (n=1, с последа). В 1 случае была обнаружена ассоциация грамотрицательных (*K. pneumoniae*) и грамположительных (*S. aureus*) микроорганизмов. Материала для микробиологического исследования от новорожденного не было из-за отсутствия признаков перинатальной инфекции и перевода из реанимации в другое отделение для выхаживания и/или оказания медицинской помощи.

Третья группа пар «мать — ребенок» включала 650 случаев, в которых проводилось микробиологическое обследование как новорожденного, так и матери. При этом у большей части (n=459) пар потенциальных бактериальных и грибковых возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний не выявлено. Данную группу необходимо обследовать на возбудителей TORCH-синдрома. К числу инфекционных агентов, которые могут передаваться трансплацентарным путем и вызывать серьезные инфекции у плода и новорожденного, относятся вирусы иммунодефицита человека, гепатита В и С, цитомегаловирус, вирусы герпеса, краснухи, парвовирус В19, а также возбудители сифилиса, токсоплазмоза [9]. Результаты обследования на данные инфекционные агенты не анализировались в этом исследовании.

Среди микробиологически обследованных на втором месте (n=161) были случаи, когда у матери обнаружены вероятные возбудители инфекционно-воспалительной патологии (табл. 1), а у ребенка — нет. Это может быть обусловлено смыванием околоплодными водами при естественных родах микроорганизмов из родовых путей, состоятельностью трансплацентарного барьера, а также родоразрешением с применением кесарева сечения.

Интересным является факт обнаружения *H. influenzae*. За изученный период этот микроорганизм обнаружен только у беременных/родильниц и был чувствителен к β-лактамам антибиотикам. Однако ранее нами были описаны случаи одновременного выделения штаммов *H. influenzae* из крови новорожденных и с последа матери, а также случаи выделения β-лактамазонегативных ампициллинорезистентных штаммов *H. influenzae* [20, 21]. Поэтому выявление данного микроорганизма необходимо включать в мониторинг.

На третьем месте по частоте (19 пар) были случаи, когда у новорожденного и матери обнаруживался один и тот же потенциальный возбудитель инфекционно-воспалительных заболеваний (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, от матери для микробиологического исследования поступал в основном только материал с последа или из полости матки, когда женщина уже родила. Лишь у 6 пациенток было собрано отделяемое цервикального канала до родов, и только в 4 случаях выделен один и тот же возбудитель из цервикального канала и с последа. Для доказательства инфекции в паре «мать — ребенок», особенно в отношении КОС, недостаточно обнаружения одного вида представителя нормобиоты, для подтверждения идентичности выделенных микроорганизмов проводится их секвенирование с определением родства, но для большинства практических лабораторий это невозможно. Кроме того, *S. epidermidis* могут быть присущи факторы патогенности: биопленкообразование, неспецифическая адгезия, белки специфической адгезии, устойчивость к фагоцитозу и системе комплемента, токсины, SCCmec-кассеты (у клинических изолятов это резервуар генов резистентности, ответственных за множественную устойчивость к разным антибиотикам) [22]. Таким образом, частота бактериальной перинатальной/врожденной инфекционно-воспалительной патологии среди новорожденных с подтвержденным микробиологическим результатом составила 63,3% (n=19) из всех случаев одновременного микробиологического обследования матери и ребенка и выделения у них

Таблица 1. Потенциально патогенные возбудители инфекционно-воспалительной патологии, выделенные от беременных/родильниц (n=161)

Table 1. Potential pathogenic agents causing infectious and inflammatory diseases found in pregnant women/puerperia (n=161)

Обнаруженный микроорганизм Found microorganism	Послед Afterbirth	Цервикальный канал / задний свод влагалища Cervical canal / posterior vaginal vault
<i>E. coli</i>	44/3*	33/3*
<i>S. agalactiae</i>	9/2*	6/2*
Анаэробы / Anaerobes (<i>Peptostreptococcus anaerobicus</i> , <i>Peptostreptococcus prevotii</i> , <i>Clostridium</i> spp., <i>Prevotella oralis</i>)	8	-
<i>E. coli</i> + <i>S. agalactiae</i>	2	2
<i>K. pneumoniae</i>	3/1*	7/1*
<i>E. faecalis</i> + <i>S. aureus</i>	2	1
<i>E. coli</i> + <i>K. pneumoniae</i>	-	4
<i>E. cloacae</i> + <i>E. aerogenes</i>	1	1
<i>E. coli</i> + <i>E. faecalis</i>	12	-
<i>S. aureus</i>	3	3
<i>E. coli</i> + <i>Proteus mirabilis</i> + <i>Morganella morganii</i>	1	-
<i>S. aureus</i> + <i>S. agalactiae</i>	1	-
<i>E. coli</i> + <i>S. aureus</i>	-	2
<i>E. faecalis</i>	4	-
<i>Haemophilus influenzae</i>	-/1*	1/1*
<i>Candida albicans</i>	1	-
<i>E. coli</i> + <i>Citrobacter freundii</i> + <i>E. faecalis</i>	1	-
<i>E. cloacae</i> + <i>E. faecalis</i>	1	-
<i>Klebsiella oxytoca</i> + <i>Proteus vulgaris</i>	1	-

Примечание. * — количество пациенток, у которых один и тот же микроорганизм выделялся как с последа, так и из цервикального канала или заднего свода влагалища.

Note. * — number of patients in whom the same microorganism was detected both in the afterbirth and the cervical canal or posterior vaginal vault.

возбудителей инфекционно-воспалительной патологии. По результатам нашего исследования среди возбудителей инфекционно-воспалительной патологии как среди новорожденных, так и среди родильниц лидирует *E. coli*, что не противоречит данным литературы [23].

Таким образом, часто из-за отсутствия микробиологического обследования беременных им не проводится своевременная санация, что повышает риск передачи новорожденным потенциальных возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний.

Таблица 2. Возбудители инфекционно-воспалительной патологии, выделенные от матери и ребенка (n=19)**Table 2.** Causative agents of infectious and inflammatory diseases detected in the mothers and the newborns (n=19)

Микроорганизм Microorganism	Новорожденный Newborn infant		Мать Mother	
	кровь / blood	содержимое трахеи tracheal secretions	послед / afterbirth	цервикальный канал / полость матки / cervical canal / uterine cavity
<i>E. coli</i>	2	-	2	2
	1	1	-	1
	2	-	2	-
	1	-	-	1
<i>Proteus mirabilis</i>	-	1	1	-
<i>C. albicans</i>	-	1	1	-
<i>E. faecalis</i>	1	-	1	-
<i>S. agalactiae</i>	1	1	1	-
	1	-	1	-
	1	-	1	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	-	1	-
<i>K. pneumoniae</i>	-	1	1	1
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	1	-	1	-
<i>S. haemolyticus</i>	-	2	2	-
<i>S. epidermidis</i>	1	-	1	-
<i>S. aureus</i>	-	1	-	1

Четвертое место по частоте заняли 6 случаев, когда у новорожденного и матери обнаруживались разные потенциальные возбудители инфекционно-воспалительных заболеваний (табл. 3).

При этом у всех родильниц материал собран только с последа, цервикальный канал во время беременности не обследовался. Выявление КОС может свидетельствовать о нормальной колонизации кожи новорожденных детей в неонатальном периоде и, скорее всего, связано с нарушением правил антисептики при заборе крови на стерильность. А выделение из крови (*E. coli*) и содержимого трахеи (*E. aerogenes*) ребенка потенциального возбудителя инфекционно-воспалительной патологии, отличного от патогена, выделенного с последа, могло быть обусловлено тем, что данный возбудитель на последе присутствовал в минимальном количестве и подавлялся другой флорой, либо тем, что заражение ребенка произошло трансплацентарно на более ранних сроках беременности.

В 5 (0,7% от числа обследованных пар «мать — ребенок») случаях, когда у новорожденного выделялся потенциаль-

Таблица 3. Разные потенциальные возбудители инфекционно-воспалительных заболеваний матери и новорожденного**Table 3.** Different potential causative agents of infectious and inflammatory diseases of the mothers and the newborns

Кровь / содержимое трахеи новорожденного Newborn's blood / tracheal secretions	Послед Afterbirth
<i>S. haemolyticus</i> (n=1)	<i>E. coli</i> + <i>S. aureus</i> (n=1)
<i>S. haemolyticus</i> (n=1)	<i>Propionibacterium acnes</i> (n=1)
<i>S. haemolyticus</i> (n=2)	<i>E. coli</i> (n=2)
<i>E. coli</i> (n=1)	<i>E. faecalis</i> (n=1)
<i>E. aerogenes</i> (n=1)	<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. faecalis</i> (n=1)

ный возбудитель инфекционно-воспалительных заболеваний, а у матери — нет, микробиологическому исследованию подвергался только послед. У новорожденного в крови обнаружены *S. haemolyticus* (n=1), *S. epidermidis* (n=1), *S. agalactiae* (n=1), в содержимом трахеи — *E. aerogenes* (n=1), *S. aureus* (n=1). Вероятно, здесь имело место интранатальное заражение ребенка, т. е. при прохождении плода во время родов по необследованному репродуктивному тракту матери.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе настоящего исследования установлено, что из родовых путей беременных/родильниц наиболее часто выделялись *E. coli* (31,6%) и *S. agalactiae* (15,7%). Эти же микроорганизмы чаще всего обнаруживались в крови или содержимом трахеи новорожденных.

Микробиологические исследования для изучения микробиоты родовых путей беременных и родильниц проводились с целью выявления потенциальных возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний, которые могут передаваться к ребенку от матери во время беременности и родов. И при выявлении в родовых путях матери потенциальных возбудителей инфекционно-воспалительных заболеваний новорожденному лечащим врачом назначалась или проводилась коррекция антибиотикотерапии с учетом резистентности к антибиотикам данного микроорганизма.

Перинатальная/врожденная инфекционно-воспалительная патология новорожденных в раннем неонатальном периоде занимает ведущее место среди причин перинатальной заболеваемости и смертности новорожденных. В связи с этим необходимо проводить микробиологический мониторинг родовых путей беременных и родильниц, а также новорожденных для своевременной профилактики или лечения инфекции.

Литература

1. Акушерство. Под ред. Радзинского В.Е. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2016.
2. Кулаков В.И., Прилепская В.Е., Радзинский В.Е. Руководство по амбулаторно-поликлинической помощи в акушерстве и гинекологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014.
3. Савельева Г.М., Сухих Г.Т., Серов В.Н. и др. Акушерство: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2019.

4. Клинические рекомендации по диагностике и лечению заболеваний, сопровождающихся патологическими выделениями из половых путей женщин. 2-е изд. М.: РОАГ; 2019.
5. Припутневич Т.В., Любасовская Л.А., Шабанова Н.Е. и др. Организация микробиологической диагностики и мониторинга инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в отделениях неонатального профиля. *Акушерство и гинекология*. 2020;8:177–186.
6. Перепилица С.А. Этиологические и патогенетические перинатальные факторы развития внутриутробных инфекций у новорожденных (обзор). *General reanimatology*. 2018;14(3):54–67. DOI: 10.15360/1813-9779-2018-3-54-67.
7. Наумкина Е.В., Пахалкова Е.В., Пядочкина Т.В., Абросимова О.А. Микробиологический мониторинг в отделениях перинатального центра. *Мать и дитя в Кузбассе*. 2018;1(72):23–27.
8. Касумова А.М. Микробиологические критерии диагностики перинатальной инфекционно-воспалительной патологии новорожденных: дис. ... канд. мед. наук. Махачкала, 2015.
9. Савичева А.М. Перинатальные инфекции в Российской Федерации. Стратегии скрининга: проблемы и перспективы. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2013;62(3):70–76.
10. 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.
11. Адамьян Л.В., Кузьмин В.Н., Конышева О.В. и др. Мониторинг внутрибольничной инфекции в акушерском стационаре. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2017;3:57–64.
12. Зубков В.В., Любасовская Л.А., Рюмина И.И. и др. Микробиологический мониторинг в системе инфекционного контроля неонатальных стационаров. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2014;59(1):51–56. DOI: 10.21508/1027-4065-2014-59-1-1-12.
13. Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории. Методические указания 4.2.2039-05. М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России; 2005.
14. Лабораторная диагностика менингококковой инфекции и гнойных бактериальных менингитов. Методические указания. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2005.
15. Боронина Л.Г. Питательная среда для выявления *H. influenzae* и способ ее получения. Патент RU 2 354 706 C2. Опубликовано: 10.05.2009.
16. Боронина Л.Г., Саматова Е.В. Питательная среда для выделения, культивирования и определения гемолитических свойств бактерий из клинического материала. Патент RU 2 481 394 C2. Опубликовано: 10.05.2013.
17. Приказ МЗ РФ от 18 мая 2021 г. № 464н «Об утверждении правил проведения лабораторных исследований».
18. Клинические рекомендации. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. 2021.
19. Клинические рекомендации. Нормальная беременность. 2020.
20. Боронина Л.Г., Саматова Е.В., Блинова С.М. Урогенитальные инфекции, вызванные *Haemophilus influenzae*. *Проблемы медицинской микологии*. 2018;20(2):56.
21. Боронина Л.Г., Блинова С.М., Саматова Е.В., Жилин А.В. Этиологическая структура и антибиотикорезистентность основных возбудителей гнойно-септических заболеваний родильниц и новорожденных. *РМЖ*. 2016;5:336–339.
22. Гончаров А.Е., Боронина Л.Г., Саматова Е.В. MLVA-типирование нозокомиальных изолятов эпидермального стафилококка. В кн.: сб. трудов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молекулярная диагностика 2017». М., 2017.
23. Септические осложнения в акушерстве. Клинические рекомендации (протокол лечения). 2017.
4. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of diseases accompanied by pathological discharge from the genital tract of women. 2nd ed. М.: ROAG; 2019 (in Russ.).
5. Priputnevich T.V., Lyubasovskaya L.A., Shabanova N.E. et al. Organization of microbiological diagnostics and monitoring of infections associated with the provision of medical care in neonatal departments. *Obstetrics and gynecology*. 2020;8:177–186 (in Russ.).
6. Perepilitsa S.A. Etiological and pathogenetic perinatal factors in the development of intrauterine infections in newborns (review). *General reanimatology*. 2018;14(3):54–67 (in Russ.). DOI: 10.15360/1813-9779-2018-3-54-67.
7. Naumkina E.V., Pakhalkova E.V., Pyadochkina T.V., Abrosimova O.A. Microbiological monitoring in the departments of the perinatal center. *Mother and baby in Kuzbass*. 2018;1(72):23–27 (in Russ.).
8. Kasumova A.M. Microbiological criteria for the diagnosis of perinatal infectious and inflammatory pathology of newborns: thesis. Makhachkala, 2015 (in Russ.).
9. Savicheva A.M. Perinatal infections in the Russian Federation. Screening strategies: problems and prospects. *Journal of Obstetrics and Women's Diseases*. 2013;62(3):70–76 (in Russ.).
10. Briko N.I., Feldblyum I.V., Zueva L.P. et al. Organization and conduct of epidemiological surveillance and microbiological monitoring in obstetric institutions. *Federal clinical guidelines*. М., 2015 (in Russ.).
11. Adamyan L.V., Kuzmin V.N., Konyshova O.V. et al. Monitoring of nosocomial infection in the obstetrics hospital. *Infectious Diseases: News, Opinions, Training*. 2017;3:57–64 (in Russ.).
12. Zubkov V.V., Lyubasovskaya L.A., Ryumina I.I. et al. Microbiological monitoring in the infection control system of neonatal hospitals. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii*. 2014;59(1):51–56 (in Russ.). DOI: 10.21508/1027-4065-2014-59-1-1-12.
13. The technique of collecting and transporting biomaterials in microbiological laboratories. *Guidelines 4.2.2039-05*. М.: Federal'nyy tsentr Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii; 2005 (in Russ.).
14. Laboratory diagnosis of meningococcal infection and purulent bacterial meningitis. *Methodical instructions*. М.: Federal'nyy tsentr gigiyeny i epidemiologii Rospotrebnadzora; 2005 (in Russ.).
15. Boronina L.G. Nutrient medium for the detection of *H. influenzae* and method for its production. Patent RU 2 354 706 C2. Published: 2009.05.10 (in Russ.).
16. Boronina L.G., Samatova Ye.V. Nutrient medium for isolation, cultivation and determination of hemolytic properties of bacteria from clinical material. Patent RU 2 481 394 C2. Published: 2013.05.10 (in Russ.).
17. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated May 18, 2021 No. 464n "On approval of the rules for conducting laboratory tests" (in Russ.).
18. Clinical guidelines. Determination of the sensitivity of microorganisms to antibacterial drugs. 2021 (in Russ.).
19. Clinical guidelines. Normal pregnancy. 2020 (in Russ.).
20. Boronina L.G., Samatova E.V., Blinova S.M. Urogenital infections caused by *Haemophilus influenzae*. *Problemy meditsinskoy mikologii*. 2018;20(2):56 (in Russ.).
21. Boronina L.G., Blinova S.M., Samatova E.V. et al. Etiological structure and antibiotic resistance of the main pathogens of purulent-septic diseases in puerperas and newborns. *RMJ*. 2016;5:336–339 (in Russ.).
22. Goncharov A.E., Boronina L.G., Samatova E.V. MLVA typing of nosocomial isolates of *Staphylococcus epidermidis*. In: *Proceedings of the IX All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation "Molecular Diagnostics 2017"*. М., 2017 (in Russ.).
23. Septic complications in obstetrics. *Clinical recommendations (treatment protocol)*. 2017 (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боронина Любовь Григорьевна — д.м.н., профессор кафедры клинической лабораторной диагностики и бактериологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России; 620028, Россия, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; секретарь научного отдела ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32; ORCID iD 0000-0003-0152-962X.

References

1. *Obstetrics*. Radzinsky V.E., ed. М.: GEOTAR-Media; 2016 (in Russ.).
2. Kulakov V.I., Prilepskaya V.E., Radzinsky V.E. Guide to outpatient care in obstetrics and gynecology. М.: GEOTAR-Media; 2014 (in Russ.).
3. Savelyeva G.M., Sukhikh G.T., Serov V.N. et al. *Obstetrics: national leadership*. М.: GEOTAR-Media; 2019 (in Russ.).

Саматова Елена Валерьевна — к.м.н., врач-бактериолог лаборатории клинической микробиологии ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32; ORCID iD 0000-0003-3154-6201.

Асновская Анна Геннадьевна — и.о. заведующей лабораторией клинической микробиологии ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32.

Панова Светлана Анатольевна — врач-бактериолог лаборатории клинической микробиологии ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32; ORCID iD 0000-0003-4347-0929.

Устюгова Светлана Сергеевна — врач-бактериолог лаборатории клинической микробиологии ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32; ORCID iD 0000-0002-0053-4884.

Захарчук Ксения Валерьевна — биолог лаборатории клинической микробиологии ГАУЗ СО «ОДКБ»; 620149, Россия, г. Екатеринбург, ул. Серафимы Дерябиной, д. 32.

Контактная информация: Саматова Елена Валерьевна, e-mail: elavrinenko27@gmail.com.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 28.03.2022.

Поступила после рецензирования 20.04.2022.

Принята в печать 19.05.2022.

ABOUT THE AUTHORS:

Lyubov G. Boronina — Dr. Sc. (Med.), Professor of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics, Ural State Medical University; 3, Repin str., Yekaterinburg, 620028,

Russian Federation; Secretary of the Research Department, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-0152-962X.

Elena V. Samatova — C. Sc. (Med.), bacteriologist of the Laboratory of Clinical Microbiology, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-3154-6201.

Anna G. Asnovskaya — Acting Head of the Laboratory of Clinical Microbiology, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation.

Svetlana A. Panova — bacteriologist of the Laboratory of Clinical Microbiology, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation; ORCID iD 0000-0003-4347-0929.

Svetlana S. Ustyugova — bacteriologist of the Laboratory of Clinical Microbiology, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation; ORCID iD 0000-0002-0053-4884.

Kseniya V. Zakharchuk — biologist of the Laboratory of Clinical Microbiology, Regional Children's Clinical Hospital; 32, S. Deryabina str., Yekaterinburg, 620149, Russian Federation.

Contact information: Elena V. Samatova, e-mail: elavrinenko27@gmail.com.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 28.03.2022.

Revised 20.04.2022.

Accepted 19.05.2022.