

Кравченко Е.Н., Семина Л.В., Наумкина Е.В., Куклина Л.В.
Омский Государственный медицинский университет,
Городской клинический перинатальный центр,
г. Омск, Россия

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРИУТРОБНЫХ ИНФЕКЦИЙ

Цель исследования – изучить клинко-микробиологическую характеристику новорожденных детей и их матерей для улучшения диагностики внутриутробных инфекций.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный (2011-2019 гг.) анализ результатов микробиологических исследований биоматериалов от новорожденных и их матерей в 63 случаях ранней неонатальной смертности при установленных диагнозах внутриутробной инфекции.

Результаты. При исследовании материала от рожениц (образцов плаценты и околоплодных вод, отделяемого цервикального канала) чаще всего выделялись коагулазонегативные стафилококки, среди которых доминировал *Staphylococcus epidermidis*. *Streptococcus agalactiae* чаще обнаруживался в биоматериале плаценты и околоплодных вод в сравнении с материалом из цервикального канала.

Выводы. Микробиологическое исследование позволяет подтвердить наличие возбудителя и его передачи от матери плоду/новорожденному лишь в 30 % случаев. Даже в случаях высокой обсеменённости половых путей родильницы исследование материалов от новорожденного непосредственно после рождения зачастую не даёт положительного результата в силу низкой степени обсеменения на начальном этапе развития инфекционного процесса и назначения антибактериальной терапии в родах. Повышению диагностической ценности микробиологического исследования может способствовать увеличение кратности обследований, количества забираемых образцов, применение приёмов, способствующих повышению чувствительности культурального исследования на этапе выполнения анализа, использование молекулярно-генетических методов, в особенности при исследовании материалов от новорожденных.

Ключевые слова: внутриутробные инфекции; новорожденные; ранняя неонатальная смертность; бактериологическое исследование

Kravchenko E.N., Semina L.V., Naumkina E.V., Kuklina L.V.

Omsk State Medical University,
City Clinical Perinatal Center, Omsk, Russia

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF INTRAUTERINE INFECTIONS

The aim of the study is to study the clinical and microbiological characteristics of newborn children and their mothers to improve the diagnosis of intrauterine infections.

Materials and methods. A retrospective (2011-2019) analysis of the results of microbiological studies of biomaterials from newborns and their mothers in 63 cases of early neonatal mortality with established diagnoses of intrauterine infection was carried out.

Results. In the study of material from women in labor (samples of the placenta and amniotic fluid, detached cervical canal), coagulase-negative staphylococci were most often isolated, among which *Staphylococcus epidermidis* dominated. *Streptococcus agalactiae* was more often found in the biomaterial of the placenta and amniotic fluid in comparison with the material from the cervical canal.

Conclusions. Microbiological examination allows to confirm the presence of the pathogen and its transmission from the mother to the fetus/newborn only in 30% of cases. Even in cases of high contamination of the genital tract of the postpartum woman, the study of materials from the newborn immediately after birth often does not give a positive result due to the low degree of contamination at the initial stage of the development of the infectious process and the appointment of antibiotic therapy during childbirth. An increase in the diagnostic value of microbiological research can be facilitated by an increase in the frequency of examinations, the number of samples taken; the use of techniques that increase the sensitivity of the culture study at the stage of the analysis; the use of molecular genetic methods, especially in the study of materials from newborns.

Key words: intrauterine infections; newborns; early neonatal mortality; bacteriological examination

Внутриутробные инфекции (ВУИ) остаются актуальной проблемой педиатрии и неонатологии: они занимают третье место в структуре заболеваемости новорожденных и перинатальной смертности после дыхательных расстройств и врожденных пороков развития (ВПР). В последнее десятилетие

наблюдается тенденция к росту заболеваемости ВУИ [1, 2]. ВУИ играют ведущую роль в значимой антенатальной патологии, приводящей к увеличению перинатальной смертности и заболеваемости новорожденных [3-5]: мертворождения, фетоплацентарная недостаточность, невынашивание, инфек-

Корреспонденцию адресовать:

КРАВЧЕНКО Елена Николаевна,
644099, г. Омск, ул. Ленина, д. 12,
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России.
Тел: 8 (3812) 23-02-93. E-mail: kravchenko.en@mail.ru

Информация для цитирования:

Кравченко Е.Н., Семина Л.В., Наумкина Е.В., Куклина Л.В. Микробиологическая характеристика внутриутробных инфекций //Мать и Дитя в Кузбассе. 2020. №4(83). С. 19-25.

DOI: 10.24411/2686-7338-2020-10044

ционные заболевания, задержка роста и аномалии развития плода. ВУИ являются основной причиной перинатальной смертности у доношенных плодов, составляя 19,9 % от общего числа причин (врожденная пневмония P23 – 8,2 %; инфекционные болезни, специфичные для перинатального периода P35-39 – 11,7 %) [6].

По данным МЗ РФ, в 2016 г. ведущей причиной ранней неонатальной смерти (РНС) явились ВПР и хромосомные аномалии (составили 40,19 на 100 тыс. родившихся живыми); на втором и третьем месте – дыхательные расстройства новорожденного (34,79), геморрагические (гематологические) нарушения у новорожденных (33,09); инфекционные болезни, специфичные для перинатального периода и врожденная пневмония составили 30,18 и 19,06, соответственно [7].

Трудности возникают при дифференциальной диагностике ВУИ и гнойно-септических инфекций (ГСИ) у новорожденных. При изучении вопроса об инфекциях, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) в 2017 г. в УФО и СФО, число случаев ВУИ в 4,7 раза превысило число наблюдений ГСИ: в УФО соотношение ВУИ/ГСИ составило 3,4, в СФО – 6,4. Наибольшие значения соотношения числа случаев ВУИ/ГСИ регистрировались в Красноярском крае (49,5), ХМАО (36,5), Новосибирской (31,4) и Кемеровской (22,1) областях, Алтайском крае (15,8), наименьшие – в Томской (0,3), Курганской (0,4), Омской (0,6), Свердловской (1,6) областях [8]. Учитывая такие неоднозначные показатели частоты ВУИ и ГСИ можно предположить, что в некоторых случаях имеет место гипердиагностика ВУИ, в других наблюдениях – недостаточная диагностика.

Значимость проблемы ВУИ обусловлена еще и широким спектром патогенов и высокой частотой инфицирования населения, возможностью длительной персистенции возбудителей в организме [9]. Ведущими причинами ВУИ являются вирусно-бактериальные, вирусные, бактериальные, бактериально-грибковые и др. ассоциации [10, 11]. В то же время, преобладающими возбудителями антенатальных ВУИ считаются микоплазмы и вирусы (цитомегаловирус, простого герпеса, краснухи, энтеровирусы, гриппа, вирус Эпштейн-Барра и др.), интранатальных – бактерии (хламидии, стрептококки группы В (*Streptococcus agalactiae*), *Esherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Staphylococcus* spp., и др.). Есть данные, что среди выделенных возбудителей лишь 32,1 % ВУИ можно отнести к TORCH-агентам,

лишь 11,5 % составляют вирусы (простого герпеса, ЦМВ), 13,6 % – токсоплазма, уреоплазма, микоплазма, бледная трепонема, гонококк, 3,6 % – грибы рода *Candida*. Стрептококк группы В (*Streptococcus agalactiae*) выделяется у 7,0 % новорожденных [12-14].

Таким образом, сложности диагностики ВУИ, их клинико-этиологическое разнообразие, особенности эпидемического процесса, особые подходы к выбору методов диагностики инфекций, вызванных вирусами и бактериями, требуют углубленного рассмотрения этой проблемы. Внутриутробная инфекция по-прежнему поздно диагностируется и трудно лечится, в то время как распространенность и риск летального исхода и инвалидизации от внутриутробной инфекции увеличивается с каждым годом [15-16].

Цель исследования – изучить клинико-микробиологическую характеристику новорожденных детей и их матерей для улучшения диагностики внутриутробных инфекций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено ретроспективное исследование, включающее анализ результатов микробиологических исследований биоматериалов от новорожденных и их матерей в 63 случаях РНС при верифицированном диагнозе ВУИ за период 2011-2019 гг. Исследование выполнялось на базе БУЗОО ГКПЦ.

При проведении ретроспективного анализа в специально разработанные регистрационные анкеты вносились данные о новорожденных и их матерях, учитывался коморбидный фон; микробиологическое исследование; чувствительность выделенной флоры к антимикробным препаратам. Проанализированы результаты микробиологических исследований различного биоматериала (цервикального канала, околоплодных вод, плаценты, мочи беременной и новорожденного, трахеобронхиального смыва и крови новорожденного), поступившего в лабораторию клинической микробиологии в течение беременности, родов, в послеродовом периоде новорожденных и их матерей.

Посев биологического материала, доставленного в лабораторию, проводили на питательные среды, соответственно предполагаемому спектру возбудителей, инкубацию проводили в аэробных, капнофильных условиях (GazPac). Идентифицировали выделенные культуры с использованием оптимального в каждом случае набора доступных методов.

Сведения об авторах:

КРАВЧЕНКО Елена Николаевна, доктор мед. наук, профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии ДПО, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: kravchenko.en@mail.ru

СЕМИНА Любовь Викторовна, неонатолог, анестезиолог-реаниматолог, главный врач, БУЗОО ГКПЦ, г. Омск, Россия. E-mail: semina-lv@yandex.ru

НАУМКИНА Елена Витальевна, доктор мед. наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России; зав. бактериологической лабораторией, БУЗОО ГКПЦ, г. Омск, Россия. E-mail: evn04@mail.ru

КУКЛИНА Лариса Владимировна, канд. мед. наук, доцент, кафедра акушерства и гинекологии ДПО, ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, г. Омск, Россия. E-mail: kuklinalara@mail.ru

Чувствительность клинических изолятов к антибактериальным препаратам определяли диско-диффузионным методом с оценкой результатов в соответствии с критериями EUCAST 2019 (Adagio). Окончательный диагноз ВУИ выставлялся на основании результатов патологоанатомических вскрытий с последующим гистологическим исследованием тканей трупа, гистологическим исследованием последа, проводилась верификация инфекции посредством бактериологических исследований и ПЦР диагностики.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проанализировано 63 случая РНС, основной причиной которой являлись внутриутробные инфекции (инфекционные болезни, специфичные для перинатального периода – Р35-Р39). Средний возраст матерей составил $28,9 \pm 5,4$ лет. Осложнённый акушерско-гинекологический анамнез выявлен у 52 (82,5 %) пациенток, из них аборт – у 19 (30,1 %), невынашивание беременности и преждевременные роды в анамнезе – у 27 (42,8 %), хронические воспалительные заболевания гениталий – у 14 (22,2 %), гинекологические невоспалительные заболевания – у 10 (15,9 %). Из осложнений беременности наиболее часто встречалась угроза прерывания беременности – у 28 (44,4 %) беременных, истмико-цервикальная недостаточность диагностирована у 16 (25,4 %) наблюдаемых, ОРЗ во время гестации перенесли 14 (22,2 %) матерей. Признаки ВУИ по УЗИ обнаружены у 34 (54 %) беременных исследуемой группы, чаще всего наблюдалось многоводие – у 22 (34,9 %) исследуемых, утолщение плаценты и маловодие – по 6 (9,5 %) наблюдений, гиперэхогенный кишечник, гепатомегалия и водянка плода – по 2 (3,2 %) случая. Чаще всего признаки ВУИ по УЗИ выявлялись в сроках беременности 20-28 недель – в 29 (85,3 %) наблюдениях, 29-36 недель – у 5 (14,7 %) пациенток. В 12 (19 %) случаях при доплерометрии регистрировалось нарушение плодово-плацентарного и маточно-плацентарного кровотока. Роды в срок произошли у 11 (17,5 %) рожениц, сверхранные преждевременные роды – у 28 (44,4 %) беременных, при беременности в 28-36 недель регистрировались у 24 (38,1 %) женщин.

ВУИ характеризовались высокими показателями заболеваемости новорожденных: пневмонии – 50,8 %, миокардиты в сочетании с гепатитами, менингитами, энтеритами (некротизирующий энтероколит) – 34,9 %, сепсис – 9,5 %, генерализован-

ный кандидоз – 4,8 %. Диагноз внутриутробная инфекция в 61 % наблюдений был выставлен в течение первых 3 суток жизни и с момента поступления в отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных детей, в 22 % – не позднее 1-х суток жизни, в 17 % – на 2-е сутки жизни. Недоношенные новорожденные составили 82,5 %. Средняя масса при рождении у недоношенных новорожденных составила 1290 г, у доношенных – 2936 г. Инфекционные болезни, специфичные для перинатального периода, сочетались с врождёнными пороками развития плода в 9 (23,8 %) случаях: пороки сердечно-сосудистой системы выявлены у 5 (7,9 %) новорожденных, лёгких – у 2 (3,2 %), ЦНС и мочевыводящей системы – по 1 (1,6 %) случаю, неиммунная водянка выявлена у 4 (6,3 %) младенцев.

Все новорожденные имели клинические проявления и осложнения внутриутробного инфицирования. В 100 % наблюдалась патология нервной системы – ишемия, кисты головного мозга, внутрижелудочковые кровоизлияния, кефалогематомы, синдром угнетения, синдром возбуждения центральной нервной системы (в 86 % преобладала церебральная ишемия). В 82,5 % патология нервной системы привела к резкому ухудшению состояния новорожденного.

Всего во время наблюдения в стационаре перинатального центра проведено 372 исследования различных видов биоматериала в 97 % проанализированных случаев РНС. Однако, параллельное обследование родильницы и новорожденного проведено лишь в 66 % случаев; в остальных случаях обследование проводилось либо только женщине (17 %), либо новорожденному (14 %).

Виды биоматериалов при обследовании родильниц были следующими: отделяемое цервикального канала (62 случая), плацента (35 случаев), околоплодные воды (8), моча (12).

При исследовании отделяемого цервикального канала положительные результаты были получены в 92 % случаев, при этом в 73 % отмечался высеив условно-патогенных микроорганизмов (УПМ) в клинически значимых концентрациях более 10^5 КОЕ/мл. В 40 % случаев УПМ высевались в ассоциациях из 2 и более видов.

Высокая частота положительных результатов характерна для околоплодных вод – 100 % посевов, причём в 86 % случаев отмечалось наличие УПМ в клинически значимых концентрациях и в 63 % случаев – в составе ассоциаций.

Information about authors:

KRAVCHENKO Elena Nikolaevna, doctor of medical sciences, professor, head of the department of obstetrics and gynecology of further professional education, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: kravchenko.en@mail.ru

SEMINA Lyubov Viktorovna, neonatologist, anesthesiologist-resuscitator, chief physician, City Clinical Perinatal Center, Omsk, Russia. E-mail: semina-lv@yandex.ru

NAUMKINA Elena Vitalievna, doctor of medical sciences, professor of the department of microbiology, virology and immunology, Omsk State Medical University; head of bacteriological laboratory, City Clinical Perinatal Center, Omsk, Russia. E-mail: evn04@mail.ru

KUKLINA Larisa Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent, department of obstetrics and gynecology of further professional education, Omsk State Medical University, Omsk, Russia. E-mail: kuklinalara@mail.ru

При исследовании плаценты чаще всего УПМ выделялись в монокультуре в невысоких концентрациях, доля положительных результатов составила 71 %. Спектр выделенных микроорганизмов из образцов биоматериала от родильниц представлен на рисунке 1.

В спектре микроорганизмов, выделенных из отделяемого цервикального канала и образцов плаценты/околоплодных вод, преобладали коагулазо-негативные стафилококки (КОС), среди которых доминировал *Staphylococcus epidermidis*, встречались также *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. warneri*. Далее по частоте следуют *Esherichia coli*, *Enterococcus spp.* (доминирует *E. faecalis*), *Candida spp.* (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei*), *Streptococcus agalactiae*. Отмечался также высев представителей нормальной микрофлоры (*Lactobacillus spp.*, *Streptococcus viridians group*),

микроорганизмов, ассоциированных с бактериальным вагинозом (*Gardnerella vaginalis*), других УПМ (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*).

Спектр микроорганизмов, выделенных из различных биоматериалов, в основном, сходен. Обращает на себя внимание несколько более частое выделение *Streptococcus agalactiae* из плаценты и околоплодных вод в сравнении с материалом из цервикального канала.

При явном сходстве спектра выделенных возбудителей в целом, лишь в 29 % случаев отмечалось полное или частичное совпадение видового состава возбудителей при параллельном исследовании образцов из цервикального канала и плаценты/околоплодных вод.

Результаты микробиологического обследования новорожденных представлены на рисунке 2.

Рисунок 1

Спектр микроорганизмов, выделенных из половых путей

Picture 1

The spectrum of microorganisms isolated from the genital tract

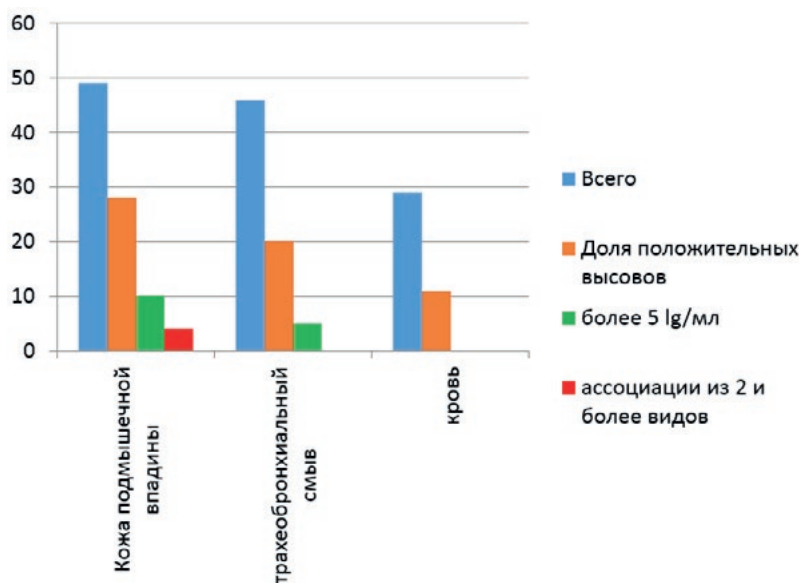
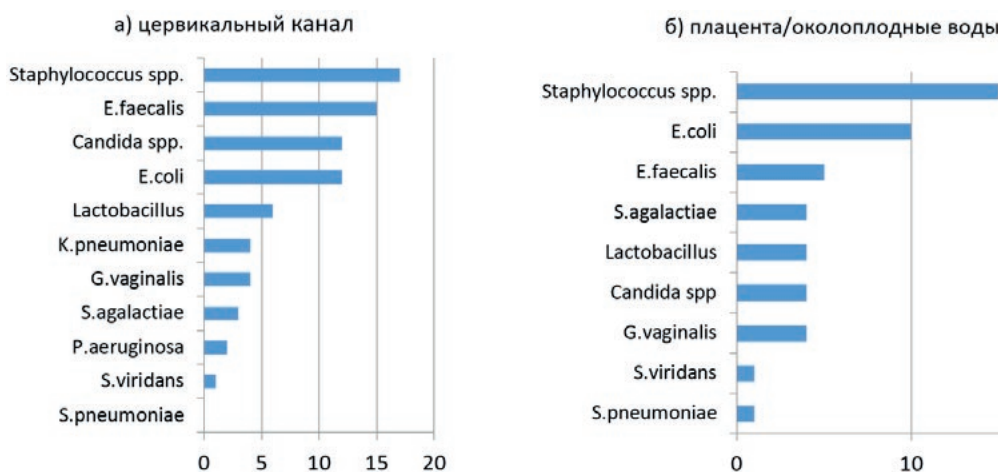


Рисунок 2

Результаты

микробиологического
обследования новорожденных

Picture 2

Results of microbiological
examination of newborns

В образцах с кожи подмышечной впадины новорожденных, взятых непосредственно после родов, доля положительных результатов составила 57 %, при этом в большинстве случаев возбудители выделялись в незначительных концентрациях — 10^1 - 10^2 КОЕ/мл в монокультуре. Лишь в 8 % образцов были обнаружены ассоциации микроорганизмов из 2 и более видов. Исследование образцов трахеобронхиальных смывов оказалось информативным менее чем в половине случаев, при этом подавляющее большинство положительных образцов также содержали возбудитель в минимальной концентрации. При исследовании образцов крови новорожденных в 38 % случаев отмечался рост микроорганизмов, что является относительно высоким показателем для данного биоматериала.

Спектр микроорганизмов, выделенных из биоматериала от новорожденных, представлен на рисунке 3.

Наиболее часто из всех изученных биоматериалов выделялись КОС: *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. haemolyticus*, *S. warneri*. Часто высевались *E. coli*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *K. pneumoniae*, грибы рода *Candida* (*C. albicans*, *C. glabrata*), *S. agalactiae*. В единичных случаях отмечался высев *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Acinetobacter baumani*.

При исследовании крови доминировали также коагулазонегативные стафилококки, выделялись также *A. baumani*, *S. agalactiae*, *E. faecalis*, *Candida* spp.

Анализ случаев совпадения результатов обследования матери и новорожденного выявил полное или частичное совпадение видового состава возбудителей лишь в 26 % случаев для пары цервикальный канал/материал от новорожденного и в 29 % случаев для пары плацента/околоплодные воды — материал от новорожденного, несмотря на явное сходство видового состава возбудителей, выделенных из различных биологических локусов родильниц и

новорожденных в целом. Обращает на себя внимание высокая частота отрицательных результатов при обследовании новорожденных даже в тех случаях, когда обсеменённость родовых путей матери была высокой.

ВЫВОДЫ:

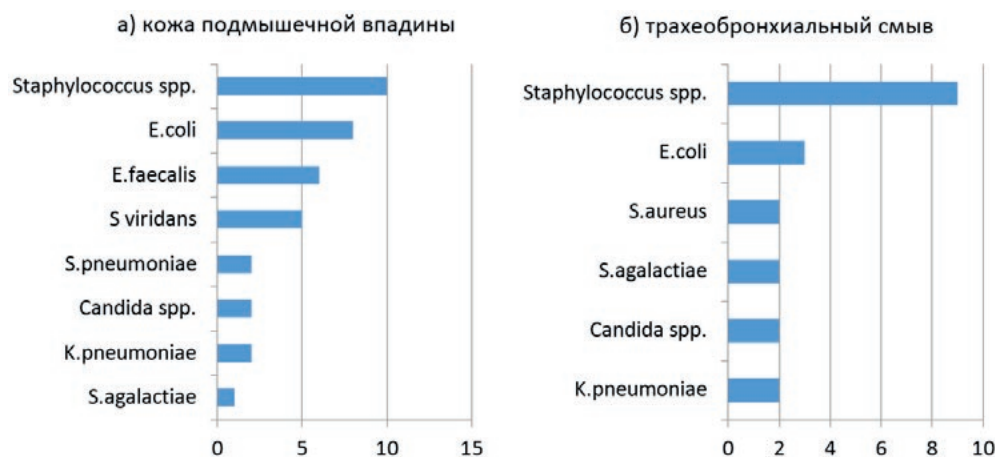
1. Микробиологическое исследование материалов рожениц и новорожденных является одним из методов этиологической диагностики внутриутробной инфекции бактериальной этиологии, однако информативность его в плане подтверждения возбудителя и факта его передачи от матери плоду/новорожденному является недостаточной и не превышает 30 %.

2. Выявление условно-патогенной микрофлоры из половых путей рожениц, особенно в ассоциациях и высокой концентрации, даже при отрицательных результатах обследования новорожденных, является косвенным подтверждением наличия бактериальной внутриутробной инфекции при наличии факторов риска или реализованных клинических признаков у младенца.

3. Спектр выявляемых при рутинном обследовании бактериальных патогенов внутриутробной инфекции включает коагулазонегативные стафилококки, *E. coli*, другие представители семейства энтеробактерий, стрептококки группы В, значительно реже — других групп, в том числе грибов рода *Candida* в монокультуре и ассоциациях.

4. При высокой обсеменённости половых путей рожениц, плаценты, околоплодных вод обследование материалов новорожденного непосредственно после рождения не всегда позволяет выявить возбудитель, во-первых, в силу низкой степени обсеменения на начальном этапе развития инфекционного процесса, во-вторых, в силу проведения антибактериальной терапии у беременной при несвоевремен-

Рисунок 3
Спектр микроорганизмов, выделенных от новорожденных
Picture 3
Spectrum of microorganisms isolated from newborns



ном излитии околоплодных вод и при преждевременных родах.

5. Повышению диагностической ценности микробиологического исследования может способствовать увеличение кратности обследований, количества забираемых образцов; применение приёмов, способствующих повышению чувствительности культурального исследования на этапе выполнения анализа; использование молекулярно-генетических

методов, в особенности при исследовании материалов от новорожденных.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES:

1. ACOG Committee on Practice Bulletins-Obstetrics, authors. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. (ACOG Practice Bulletin N 80: premature rupture of membranes). *Obstet Gynecol.* 2007; 109: 1007-1019.
2. Shadeeva YuA, Guryeva VA, Evtushenko NV. Predicting the risk of premature rupture of the membranes at the gestational age of 22-34 weeks at the stage of pregnancy planning and in the early antenatal period. *Vrach-aspirant.* 2017; 80(1.1): 200-208. Russian (Шадеева Ю.А., Гурьева В.А., Евтушенко Н.В. Прогнозирование риска преждевременного разрыва плодных оболочек при сроке гестации 22-34 недели на этапе планирования беременности и в раннем антенатальном периоде //Врач-аспирант. 2017. Т. 80, № 1.1. С. 200-208.)
3. Kravchenko EN, Kuklina LV, Krivchik GV. Risk factors for fetal growth delay. *Mother and Baby in Kuzbass.* 2020; 2(81): 4-9. Russian (Кравченко Е.Н., Куклина Л.В., Кривчик Г.В. Факторы риска формирования задержки роста плода //Мать и Дитя в Кузбассе. 2020. № 2(81). С. 4-9.) DOI: 10.24411/2686-7338-2020-10014.
4. Kuz'min VN, Adamyan LV. The problem of intrauterine infection in modern obstetrics. *Infectious diseases: News, Opinions, Training.* 2017; 3(20): 32-36. Russian (Кузьмин В.Н., Адамян Л.В. Проблема внутриутробной инфекции в современном акушерстве //Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2017. № 3(20). С. 32-36.)
5. Kuklina LV, Kravchenko EN, Krivchik GV. The role of the infectious factor in the formation of fetal growth delay and gestational outcomes. *Mother and Baby in Kuzbass.* 2020; 2(81): 20-25. Russian (Куклина Л.В., Кравченко Е.Н., Кривчик Г.В. Роль инфекционного фактора в формировании задержки роста плода и исходы гестации //Мать и Дитя в Кузбассе. 2020. № 2(81). С. 20-25.) DOI: 10.24411/2686-7338-2020-10017.
6. Kuklina LV, Kravchenko EN. The role of intrauterine infection in perinatal mortality. *Health Care of the Russian Federation.* 2019; 63(5): 245-250. Russian (Куклина Л.В., Кравченко Е.Н. Роль внутриутробной инфекции в перинатальной смертности //Здравоохранение Российской Федерации. 2019. Т. 63, № 5. С. 245-250.) DOI: 10.18821/0044-197X-2019-63-5-245-250.
7. Medical and demographic indicators of the Russian Federation in 2016. Statistical handbook. Moscow, 2017. 254 p. Russian (Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2016 году. Статистический справочник. Москва, 2017. 254 с.)
8. Marchenko AN, Kuznetsova OM. Epidemiology of intrauterine infections in newborns (review article). *Medical Science and Education of the Urals.* 2019; 20(4): 197-199. Russian (Марченко А.Н., Кузнецова О.М. Эпидемиология внутриутробных инфекций у новорожденных (обзорная статья) //Медицинская наука и образование Урала. 2019. Т. 20, № 4. С. 197-199.)
9. Perepelitsa SA. Etiological and pathogenetic perinatal factors for the development of intrauterine infections in newborns (review). *General Reanimatology.* 2018; 14(3): 54-67. Russian (Перепелица С.А. Этиологические и патогенетические перинатальные факторы развития внутриутробных инфекций у новорожденных (обзор) //Общая реаниматология. 2018. Т. 14, № 3. С. 54-67.) DOI: 10.15360/1813-9779-2018-3-54-67.
10. Budanov PV. Pathogenetic, immunological and clinical targets for the treatment of urogenital infections during pregnancy. *Gynecology, Obstetrics and Perinatology.* 2018; 17(4): 77-87. Russian (Буданов П.В. Патогенетические, иммунологические и клинические цели лечения урогенитальных инфекций во время беременности //Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018. Т. 17, № 4. С. 77-87.) DOI: 10.20953/1726-1678-2018-4-77-87.
11. Naumkina EV, Matushchenko EV, Pakhalkova EV. Bacterial-viral associations in vaginal biotope dysbiosis. *Bacteriology.* 2019; 4(3): 49-53. Russian (Наумкина Е.В., Матущенко Е.В., Пахалкова Е.В. Бактериально-вирусные ассоциации при дисбиозах вагинального биотопа //Бактериология. 2019. Т. 4, № 3. С. 49-53.) DOI: 10.20953/2500-1027-2019-3-49-52.
12. Kosenchuk VV, Rybalkina TN, Bosh'yan RE, Karazhas NV, Korniyenko MN, Veselovskiy PA et al. The role of opportunistic infections as etiological agents of intrauterine infections. *Children Infections.* 2019; 18(3): 17-24. Russian (Косенчук В.В., Рыбалкина Т.Н., Бошьян Р.Е., Каражас Н.В., Корниенко М.Н., Веселовский П.А. и др. Роль возбудителей условно-патогенных инфекций как этиологических агентов внутриутробных инфекций //Детские инфекции. 2019. Т. 18, № 3. С. 17-24.) DOI: 10.22627/2072-8107-2019-18-3-17-24.
13. Smirnova SS, Golubkova AA, Alimov AV, Akimkin VG. Intrauterine infections of newborns as a marker of epidemic dysfunction in maternity care facilities. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2019; 18(5): 42-49. Russian (Смирнова С.С., Голубкова А.А., Алимов А.В., Акимкин В.Г. Внутриутробные инфекции новорожденных как маркер эпидемического неблагополучия в учреждениях родовспоможения //Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019. Т. 18, № 5. С. 42-49.) DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-5-42-49.

14. Naumkina EV, Abrosimova OA, Pakhalkova EV, Rogatykh NA, Mironov AYu. Infections caused by streptococcus serogroup B in pregnant, maternity and newborns. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2016; 2: 107-110. Russian (Наумкина Е.В., Абросимова О.А., Пахалкова Е.В., Рогатых Н.А., Миронов А.Ю. Инфекции, вызванные стрептококком серогруппы В у беременных, родильниц и новорожденных //Клиническая лабораторная диагностика. 2016. № 2. С. 107-110.) DOI: 10.18821/0869-2084-2016-61-2-107-110.
15. Polin RA, Spittser AR. Neonatology. Practical recommendations. M.: Med. lit., 2011: 592 p. Russian (Полин Ричард А., Спитцер Алан Р. Неонатология. Практические рекомендации. М.: Мед. лит., 2011. 592 с.)
16. Volodin M. Secrets of neonatology and perinatology. M.: Izd-vo BINOM, 2011. P. 390-416. Russian (Володин М. Секреты неонатологии и перинатологии. М.: Изд-во БИНОМ, 2011. С. 390-416.)

* * *