

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED13429-40>

Научная статья

РИСКИ МИКРОБНОЙ КОЛОНИЗАЦИИ НОВОРОЖДЕННЫХ, РОДИВШИХСЯ У МАТЕРЕЙ С ХОРИОАМНИОНИТОМ

© Е.А. Шеварева^{1,2}, А.М. Савичева^{1,3}, Л.А. Федорова¹, К.В. Шалепо^{1,3}, Г.В. Гриненко², О.В. Невмержицкая²¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия;² Городской перинатальный центр № 1, Санкт-Петербург, Россия;³ Научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и репродуктологии им. Д.О. Отта, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Шеварева Е.А., Савичева А.М., Федорова Л.А., Шалепо К.В., Гриненко Г.В., Невмержицкая О.В. Риски микробной колонизации новорожденных, родившихся у матерей с хориоамнионитом // Педиатр. – 2022. – Т. 13. – № 4. – С. 29–40. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED13429-40>

Актуальность. Хориоамнионит, или внутриамниотическая инфекция, – это инфекция плодных оболочек и амниотической полости, вызванная полимикробными ассоциациями, в том числе *Streptococcus agalactiae* (стрептококки группы В – СГВ), преимущественно локализующиеся в нижнем отделе генитального тракта. Колонизация ребенка СГВ происходит в результате восходящего инфицирования от матери, в интранатальном периоде во время прохождения через естественные родовые пути матери. Колонизация кожи и слизистых оболочек ребенка в подавляющем большинстве случаев протекает без клинической реализации инфекционного процесса, лишь у 2–5 % инфицированных новорожденных развивается инфекция, ассоциированная со СГВ.

Цель – исследование микрофлоры влагалища и полости матки у женщин с хориоамнионитом и определение степени колонизации новорожденных.

Материалы и методы. Проведены микробиологические обследования 113 пар мать – ребенок. Основная группа (I группа): беременные с доношенным сроком беременности (≥ 37 нед.), у которых был диагностирован клинический хориоамнионит и назначены антибактериальные препараты, и их новорожденные дети ($n = 77$). Группа сравнения (II группа): 36 беременных без клинического хориоамнионита с гестационным возрастом ≥ 37 нед. и их новорожденные дети с физиологическим течением раннего неонатального периода. Клиническим материалом для исследования стали: отделяемое заднего свода влагалища и внутренней поверхности стенки матки при оперативном родоразрешении у рожениц с клиническими признаками хориоамнионита (I группа) и без клинического проявления хориоамнионита (II группа). Материал получали при повышенной температуре тела рожениц в I группе и в первом периоде родов – во II группе. Клиническим материалом для исследования у новорожденных служили пуповинная кровь, поверхность кожи заушной складки, отделяемое полости рта и отделяемое трахеобронхиального дерева (в случае респираторной терапии с помощью искусственной вентиляции легких).

Результаты исследования. При бактериологическом исследовании у женщин I группы частота выделения из отделяемого влагалища микроорганизмов составила: *Enterococcus faecalis* 31,8 %, *S. agalactiae* (СГВ) 30,3 % и *Escherichia coli* 24,2 %. Доля *S. agalactiae* в количестве 10^6 КОЕ/мл была в 70 % случаев. Доля *E. coli* в концентрации 10^6 КОЕ/мл – 75 %, доля *Candida albicans* – 72 %. Среди микроорганизмов, выделенных из полости матки, доля *S. agalactiae* в концентрации 10^6 КОЕ/мл составила 60 %, *E. coli* – 100 %. При бактериологическом исследовании обследованных детей *S. agalactiae* был выделен практически из всех исследуемых локусов новорожденных. При проведении сравнительных исследований показано, что колонизация новорожденных детей наиболее часто была вызвана *S. agalactiae*, *E. faecalis* и *E. coli*. Частота передачи этих микроорганизмов плоду и новорожденному при наличии их у матери составляет 100 % для *S. agalactiae* и 18–50 % для *E. faecalis* и *E. coli*. У всех обследованных детей основной группы и с наличием *S. agalactiae* в полости матки их матерей ($n = 5$) эти микроорганизмы были выделены из разных локусов (во всех случаях – с поверхности кожи заушной складки и из отделяемого полости рта, и в трех случаях – из пуповинной крови), однако клинические проявления инфекционного процесса не развил ни один ребенок.

Заключение. Несмотря на антибактериальную терапию хориоамнионита у женщин, частота выделения микроорганизмов как из влагалища, так и из полости матки остается высокой. В большинстве случаев новорожденные от матерей с хориоамнионитом, колонизированные микроорганизмами, в том числе *S. agalactiae*, не развивают клиническую картину инфекционного процесса. Необходимы дальнейшие исследования по разработке профилактических мероприятий в отношении перинатальных и неонатальных инфекций.

Ключевые слова: клинический хориоамнионит; внутриамниотическая инфекция; новорожденный; антибактериальная терапия; стрептококк группы В.

Поступила: 14.06.2022

Одобрена: 15.07.2022

Принята к печати: 30.09.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED13429-40>

Research Article

RISKS OF MICROBIAL COLONIZATION IN NEWBORN BORN TO MOTHERS WITH CHORIOAMNIONITIS

© Ekaterina A. Shevareva^{1,2}, Alevtina M. Savicheva^{1,3}, Larisa A. Fedorova¹, Kira V. Shalepo^{1,3}, Galina V. Grinenko², Oksana V. Nevmerzhitskaia¹

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;

² City Perinatal Center No. 1, Saint Petersburg, Russia;

³ D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, Saint Petersburg, Russia

For citation: Shevareva EA, Savicheva AM, Fedorova LA, Shalepo KV, Grinenko GV, Nevmerzhitskaia OV. Risks of microbial colonization in newborn born to mothers with chorioamnionitis *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2022;13(4):29-40. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED13429-40>

BACKGROUND: Chorioamnionitis, or intra-amniotic infection, is an infection of the membranes and amniotic cavity caused by polymicrobial associations, including *Streptococcus agalactiae* (SGB), predominantly localised to the lower genital tract of women. The colonization of a infant with GBS occurs as a result of ascending infection from the mother, in the intranatal period during passage through the natural birth canal of the mother. Colonization of the skin and mucous membranes of the infant in the vast majority of cases proceeds without the clinical implementation of the infectious process, only 2-5% of infected newborns develop an infection associated with GBS.

AIM: The aim of the study is to investigate the vaginal and uterine microflora in women with chorioamnionitis and to determine the degree of neonatal colonization.

MATERIALS AND METHODS: A microbiological examination was undertaken in 113 mother-child pairs. Main group (group I): pregnant women with full-term pregnancy (≥ 37 weeks' gestation) who were diagnosed with clinical chorioamnionitis and prescribed antibacterial agents, and their newborns ($n = 77$). Comparison group (group II): 36 pregnant women without clinical chorioamnionitis with a gestational age of ≥ 37 weeks' gestation and their newborns with a physiological course of the early neonatal period. Clinical specimens: secretions from the posterior vaginal fornix and the inner surface of the uterine wall at surgical delivery in women in labour with clinical signs of chorioamnionitis (group I) and without clinical manifestations of chorioamnionitis (group II). Material was obtained at the height of body temperature in group I and during the 1st period of labour in group II. The clinical materials were umbilical cord blood, skin surface of the occipital fold, discharge from the cavity, and discharge from the tracheobronchial tree (in case of respiratory therapy with ventilator therapy).

RESULTS: At bacteriological examination in women of Group I the frequency of microorganism isolation from the vaginal discharge was: *Enterococcus faecalis* – 31.8%, *S. agalactiae* (SGB) – 30.3% and *Escherichia coli* – 24.2%. The proportion of SGB at 10^6 CFU/ml was 70%. The proportion of *E. coli* at 10^6 CFU/ml was 75% and that of *Candida albicans* 72%. Among microorganisms isolated from the uterine cavity, the proportion of SGB at 10^6 CFU/ml was 60%, *E. coli* 100%. Bacteriological testing of the examined children showed that *S. agalactiae* (SGB), *E. faecalis* and *E. coli* were isolated from almost all neonatal loci studied. Comparative studies have shown that the colonisation of newborn infants was most frequently caused by *S. agalactiae* (SGB), *E. faecalis* and *E. coli*. The frequency of maternal transmission of these organisms to the foetus and the newborn is 100% for *S. agalactiae* (SGB) and 18–50% for *E. faecalis* and *E. coli*. In all examined children of the main group and with the presence of *S. agalactiae* (SGB) in the uterine cavity of their mothers ($n = 5$), these microorganisms were isolated from different loci (in all cases from the skin surface of the auricular fold and from oral discharge, and in three cases from umbilical cord blood), but clinical manifestations of the infection process did not develop in any child.

CONCLUSIONS: Despite antibiotic therapy for chorioamnionitis in women, the incidence of micro-organism isolation from both the vagina and the uterine cavity remains high. In most cases, newborns from mothers with chorioamnionitis colonised with micro-organisms, including *S. agalactiae* (SGB), do not develop a clinical picture of an infective process. Further research is needed to develop preventive measures in terms of perinatal and neonatal infections.

Keywords: clinical chorioamnionitis; intra-amniotic infection; newborn; antibiotic therapy; *Streptococcus agalactiae* (SGB).

Received: 14.06.2022

Revised: 15.07.2022

Accepted: 30.09.2022

АКТУАЛЬНОСТЬ

Хориоамнионит (ХА), или внутриамниотическая инфекция [по Международной классификации болезней X пересмотра (МКБ-10) — инфекция амниотической полости и плодных оболочек] — воспаление плодных оболочек (хориона и амниона), являющееся распространенным и комплексным патофизиологическим синдромом, связанным с беременностью и родами [4, 7, 15]. Наиболее часто хориоамнионит вызывают микроорганизмы, локализующиеся в нижнем отделе генитального тракта женщин, которые преимущественно восходящим путем распространяются на полость матки с поражением плаценты и плодных оболочек [19].

По литературным данным, в 9–62 % случаев у женщин с диагностированным хориоамнионитом при микробиологическом исследовании отделяемого нижних отделов генитального тракта и амниотической жидкости выделяются *Mycoplasma genitalium*, *Ureaplasma urealyticum* и *Mycoplasma hominis*, в 1–37 % — *Gardnerella vaginalis*, и в 30 % — бактерии [13, 14, 17, 19]. Вместе с тем встречаются и другие возбудители внутриамниотической инфекции, включающие факультативные анаэробы (*Streptococcus agalactiae* — стрептококки группы В, СГВ) — в 7–19 % случаев, а также грамотрицательные бактерии (*Escherichia coli* — 5–8 % и *Klebsiella pneumoniae*), которым в последнее время уделяется много внимания [1, 9, 14, 17, 19, 20].

Хориоамнионит у матери предполагает высокий риск заболеваемости как у недоношенных новорожденных, так и у более зрелых детей со сроком гестации >36 нед. [2, 11, 12, 16, 18]. Неонатальная заболеваемость включает в себя респираторные нарушения, неврологическую патологию, некротизирующий энтероколит, ретинопатию недоношенных, ранний и поздний неонатальный сепсис, чаще ассоциированный со *S. agalactiae* (СГВ) [6, 8, 10, 11, 16].

Учитывая небольшое количество отечественных работ, посвященных изучению хориоамнионита матери и его влияния на ранний неонатальный период у новорожденных, была поставлена цель исследовать микрофлору влагалища и полости матки у женщин с хориоамнионитом и определить степень колонизации новорожденных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе родильного отделения, акушерско-физиологических отделений, отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных СПбГБУЗ «Родильный дом № 18» (в настоящее время — СПбГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1»). Лабораторные методы исследования проводились на базе лаборатории

АО «Северо-Западный Центр доказательной медицины».

В исследование были включены 113 пар мать – ребенок. Критерии включения в исследование: беременные с доношенным сроком беременности (≥ 37 нед.) и их новорожденные дети. Критерии исключения: роженицы и их новорожденные дети с синдромом аспирации мекония/крови, врожденными пороками развития, генетическими аномалиями.

Основную группу (I группа) составили 77 женщин с доношенным сроком беременности, у которых был диагностирован клинический хориоамнионит и назначены антибактериальные препараты в соответствии с Письмом Министерства здравоохранения РФ «Септические осложнения в акушерстве Клинические рекомендации (протокол лечения)»*, также их новорожденные дети.

Путем операции кесарева сечения родоразрешена 51 женщина основной группы (что составило 66,2 %).

Группу сравнения (II группа) составили 36 беременных без клинического хориоамнионита с гестационным возрастом ≥ 37 нед. и их новорожденные дети с физиологическим течением раннего неонатального периода.

Критериями диагноза «хориоамнионит» у беременных служили сочетание основного (повышение температуры тела у женщины $\geq 37,8$ °C) и одного или нескольких дополнительных признаков:

1. Тахикардия роженицы (частота сердечных сокращений >100 в минуту).

2. Тахикардия плода (частота сердечных сокращений >160 в минуту).

3. Лейкоцитоз роженицы на фоне повышения температуры тела ($>15 \cdot 10^9/\text{л}$).

4. Зловонные околоплодные воды.

5. Повышение тонуса матки, определяющее как болезненность при пальпации при отсутствии маточных сокращений.

6. Показатель С-реактивного белка ≥ 5 мг/л у роженицы на фоне повышения температуры тела ($\geq 37,8$ °C).

В качестве клинического материала для исследования у женщин были получены: отделяемое заднего свода влагалища у всех рожениц и внутренняя поверхность стенки матки при оперативном родоразрешении у женщин с клиническими признаками хориоамнионита. Материал получали при повышенной температуре тела в I группе и в первом периоде родов во II группе.

* Письмо Министерства здравоохранения РФ от 6 февраля 2017 г. № 15-4/10/2-728 «Септические осложнения в акушерстве Клинические рекомендации (протокол лечения)» [Электронный ресурс]. Министерство здравоохранения РФ, 2017. 45 с.

Клиническими материалами у новорожденных служили: пуповинная кровь, поверхность кожи заушной складки, отделяемое полости рта, отделяемое трахеобронхиального дерева (в случае респираторной терапии с помощью искусственной вентиляции легких).

Клинический материал, полученный с помощью дакроновых тампонов, помещали в стерильную полипропиленовую пробирку с транспортной средой Эймса. Пуповинную кровь собирали на исследование до рождения плода после пересечения пуповины. Отделяемое трахеобронхиального дерева у новорожденных, которые требовали респираторной терапии с помощью искусственной вентиляции легких, собирали одноразовым катетером для аспирации дыхательных путей Trachea Set в прозрачный контейнер в первый час жизни до назначения антибактериальной терапии. Транспортировку полученного клинического материала в лабораторию осуществляли при комнатной температуре в течение 2 ч.

Исследование проводили после получения письменного информированного согласия роженицы в родовом отделении.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Из 113 рожениц, включенных в анализ, бактериологическое исследование отделяемого влагалища и внутренней поверхности стенки матки было проведено соответственно у 98 и 41 женщины, что составило 86,7 и 36,3 %.

При микробиологическом исследовании отделяемого влагалища в I и II группах рожениц какие-либо микроорганизмы выделялись с частотой 95,5 и 87,5 % соответственно, $p = 0,152$. С внутренней

поверхности матки во время кесарева сечения почти у половины обследованных женщин основной группы были обнаружены различные микроорганизмы (48,8 %, 20/41).

При бактериологическом исследовании у женщин основной группы при повышенной температуре тела из отделяемого влагалища грамположительные бактерии выделялись с частотой 65,7 %, грамотрицательные микроорганизмы — с частотой 28,6 %, дрожжеподобные грибы рода *Candida* были выделены с частотой 5,7 %. У женщин в группе сравнения при бактериологическом исследовании отделяемого влагалища (в первом периоде родов) грамположительные бактерии были выделены в 71,4 % случаев и грамотрицательные — в 28,6 %.

Бактериологическое исследование внутренней поверхности стенки матки, при родоразрешении женщин путем кесарева сечения, показало следующее: грамположительные бактерии были выделены в 54,5 % случаев, грамотрицательные — в 36,4 % проб, дрожжеподобные грибы рода *Candida* — в 9,1 % (см. рисунок). Данные микробиологического исследования обследованных женщин представлены в табл. 1 и 2.

Частота выделения микроорганизмов из отделяемого влагалища была следующей: *Enterococcus faecalis* — 31,8 %, СГВ — 30,3 % и *E. coli* — 24,2 %. В отделяемом влагалища концентрация СГВ в количестве 10^6 КОЕ/мл в обнаруженных микроорганизмах составила 70 %. Другие виды стрептококков были выделены в единичных случаях, но их концентрация так же была высокой. Доля *E. coli* в такой же концентрации составила 75 %, доля *Candida albicans* — 72 %.

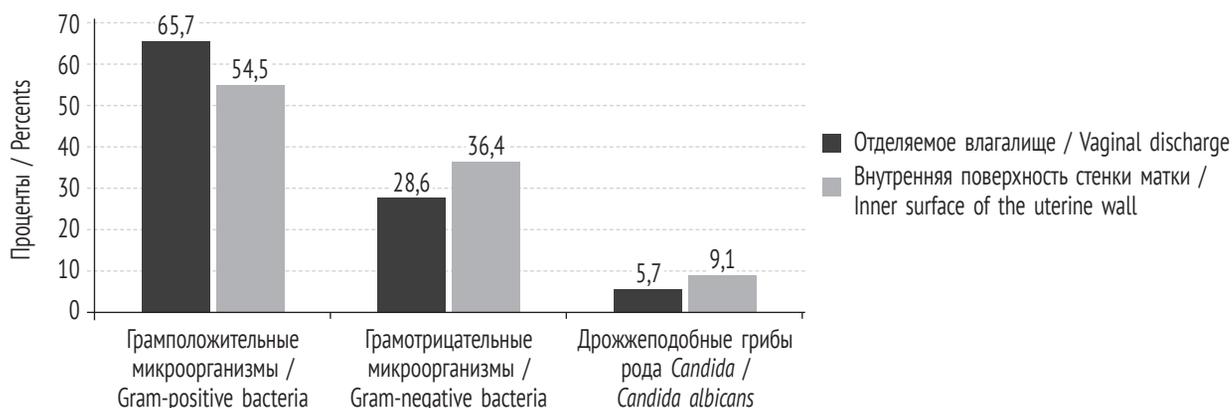


Рисунок. Частота выделения микроорганизмов из отделяемого влагалища и с внутренней поверхности стенки матки у женщин основной группы

Figure. The frequency of isolation of microorganisms from the vaginal discharge and from the inner surface of the uterine wall in women of the main group

Таблица 1 / Table 1

Наиболее часто встречаемые микроорганизмы при микробиологическом исследовании отделяемого влагалища обследованных женщин

The most common microorganisms in microbiological examination vaginal discharge of the examined women

Выделенный микроорганизм / Isolated microorganism	I группа / Group I (n = 66)			II группа / Group II (n = 32)		
	абс. число / absolute number	%	концентрация, КОЕ/мл, n / concentration, CFU/ml, n	абс. число / absolute number	%	концентрация, КОЕ/мл, n / concentration, CFU/ml, n
<i>Enterococcus faecalis</i>	21	31,8	10 ^{<sup>3</sup> — 4 10^{3–10⁴} — 8 10^{5–10⁶} — 9}	9	28,1	10 ^{<sup>3</sup>} — 2 10 ³ — 6 10 ^{5–10⁶} — 2
<i>Streptococcus agalactiae</i>	20	30,3	10 ^{<sup>3</sup>} — 2 10 ^{3–10⁴} — 4 10 ^{5–10⁶} — 14	5	15,6	10 ^{<sup>3</sup>} — 1 10 ⁶ — 4
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	16	24,2	10 ^{<sup>3</sup>} — 4 10 ^{3–10⁴} — 8 10 ^{5–10⁶} — 4	9	28,1	10 ^{<sup>3</sup>} — 3 10 ³ — 4 10 ⁵ — 2
<i>Escherichia coli</i>	16	24,2	10 ^{3–10⁴} — 4 10 ^{5–10⁶} — 12	7	21,9	10 ³ — 1 10 ^{5–10⁶} — 6
<i>Candida albicans</i>	11	16,7	10 ^{<sup>3</sup>} — 1 10 ^{3–10⁴} — 2 10 ^{5–10⁶} — 8	–	–	–
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	9	10 ^{5–10⁶} — 6	3	9,4	10 ³ — 1 10 ⁶ — 2
<i>Lactobacillus</i> spp.	4	6	10 ^{3–10⁴} — 1 10 ⁶ — 3	5	15,6	10 ^{5–10⁶} — 5
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4	6	10 ^{3–10⁴} — 2 10 ⁵ — 2	3	9,4	10 ^{<sup>3</sup>} — 1 10 ³ — 2
<i>Staphylococcus hominis</i>	4	6	10 ^{<sup>3</sup>} — 1 10 ^{3–10⁴} — 2 10 ^{5–10⁶} — 1	1	3,1	10 ³ — 1
<i>Prevotella bivia</i>	4	6	10 ^{3–10⁴} — 2 10 ⁵ — 2	–	–	–
<i>Corynebacterium</i> spp.	3	4,5	10 ^{<sup>3</sup>} — 2 10 ⁵ — 1	–	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4,5	10 ^{<sup>3</sup>} — 1 10 ³ — 2	–	–	–

Примечание. 10^³ — скудный рост; 10^{3–10⁴} — умеренный рост; 10^{5–10⁶} — обильный рост. Note. 10^³ — meager growth; 10^{3–10⁴} — moderate growth; 10^{5–10⁶} — abundant growth.

Среди микроорганизмов, выделенных из полости матки, доля СГВ в концентрации 10⁶ КОЕ/мл составила 60 %, *E. coli* — 100 %.

Выполнен сравнительный анализ спектра микроорганизмов отделяемого влагалища и внутренней стенки матки женщин I группы, родоразрешенных кесаревым сечением (табл. 3). Микробиологическое исследование отделяемого влагалища проведено у 45 женщин, с внутренней стенки полости матки — у 40. Как из отделяемого влагалища, так и с внутренней поверхности матки этих женщин выделялись разнообразные микроорганизмы, но с наибольшей частотой — *E. faecalis*, *E. coli*

и СГВ. Следовало ожидать, что эти микроорганизмы чаще выявлялись в отделяемом влагалища, чем из полости матки [33,3 и 17,5 % — *E. faecalis*; 28,9 и 12,5 % — *E. coli*; 31,1 и 12,5 % — *S. agalactiae* (СГВ)], однако статистическая значимость была достигнута лишь по выделению СГВ ($p = 0,040$). Здесь следует подчеркнуть, что *S. agalactiae* (СГВ), как самый частый возбудитель неонатального сепсиса, выделялся из полости матки у каждой третьей женщины, влагалище которой колонизировано этим микроорганизмом. Статистическая значимость была достигнута по выделению таких микроорганизмов, как *S. epidermidis* и *C. albicans* ($p < 0,05$).

Таблица 2 / Table 2

Результаты микробиологического исследования внутренней поверхности стенки матки женщин основной группы
The results of microbiological examination of the inner surface of the uterine wall of women of the main group

Выделенный микроорганизм / Isolated microorganism	Внутренняя поверхность стенки матки / Inner surface of the uterine wall (n = 40)		
	абс. число / absolute number	%	концентрация КОЕ/мл, n / concentration, CFU/ml, n
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	17,5	10 ^{<sup>-3</sup> — 2 10^{3-10<sup>4</sup>} — 4 10⁶ — 2}
<i>Escherichia coli</i>	5	12,5	10 ^{<sup>-3</sup>} — 1 10 ^{5-10<sup>6</sup>} — 5
<i>Streptococcus agalactiae</i>	5	12,5	10 ^{<sup>-3</sup>} — 1 10 ³ — 2 10 ^{5-10<sup>6</sup>} — 3
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	5	10 ^{<sup>-3</sup>} — 1 10 ³ — 1
<i>Lactobacillus</i> spp.	2	5	10 ⁴ — 1 10 ⁶ — 1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	5	10 ^{<sup>-3</sup>} — 1 10 ⁴ — 1
<i>Candida albicans</i>	2	5	10 ^{3-10<sup>4</sup>} — 2
<i>Prevotella bivia</i>	2	5	10 ³ — 2
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	1	2,5	10 ³ — 1
<i>Gardnerella vaginalis</i>	1	2,5	10 ⁶ — 1
<i>Streptococcus anginosus</i>	1	2,5	10 ⁴ — 1

Примечание. 10^{⁻³} — скудный рост; 10^{3-10⁴} — умеренный рост; 10^{5-10⁶} — обильный рост. Note. 10^{⁻³} — meager growth; 10^{3-10⁴} — moderate growth; 10^{5-10⁶} — abundant growth.

При попарном сравнении выделенных микроорганизмов из влагалища и полости матки в 60,8 % случаев (n = 13) было совпадение по бактериальным видам.

При обследовании новорожденных было отмечено, что при бактериологическом исследовании пуповинной крови все микроорганизмы были выделены со среды обогащения, то есть в незначительном количестве.

В табл. 4 представлены данные по частоте выделения микроорганизмов при микробиологическом исследовании клинических материалов, взятых у обследованных новорожденных.

СГВ был выделен практически из всех исследуемых локусов новорожденных и эти микроорганизмы значительно чаще выявлялись в основной группе относительно группы сравнения как с поверхности кожи заушных складок (32,3 и 11,4 % соответственно, p = 0,022), так и из отделяемого полости рта (28,8 и 11,1 % соответственно, p = 0,044). Что касается бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, а именно *E. coli* и *E. faecalis*, то существенных различий в частоте их обнаружения у детей сравниваемых групп выявлено не было.

Доля *S. agalactiae* (СГВ), выделенных в концентрации 10^{5-10⁶} КОЕ/мл, составила 48 % с поверхности кожи заушной складки, 59 % — из отделяемого полости рта. Из пуповинной крови и отделяемого трахеобронхиального дерева эти микроорганизмы выделялись в небольших количествах со среды обогащения.

У новорожденных I группы с поверхности кожи заушной складки *S. agalactiae* (СГВ) выделялся в 32,3 % случаев (21/65), из отделяемого полости рта — в 28,8 % (17/59), из пуповинной крови — в 19,6 % (11/56), из аспирата трахеобронхиального дерева — в 33,3 % (2/6), что было существенно выше, чем у детей II группы.

Мы провели попарное сравнение выделенных микроорганизмов у матери и ребенка (табл. 5). Акцент был сделан на микроорганизмах — возможных возбудителях хориоамнионита, а именно *S. agalactiae* (СГВ), *E. faecalis* и *E. coli*.

Таким образом, результаты сравнительных исследований свидетельствуют о высокой частоте колонизации новорожденных детей *S. agalactiae* (СГВ) при наличии этого организма у матери и достигает 100 %, в более редких случаях *E. faecalis* и *E. coli* — в 18–50 %.

Таблица 3 / Table 3

Микроорганизмы отделяемого влагалища и внутренней стенки матки женщин I группы, родоразрешенных кесаревым сечением

Microorganisms of the discharged vagina and the inner wall of the uterus of women of group I, delivered by caesarean section

Выделенный микроорганизм / Isolated microorganism	Влагалище / Vagina (n = 45)	Стенка матки / The wall of the uterus (n = 40)	p
<i>Enterococcus faecalis</i>	15 (33,3 %)	7 (17,5 %)	0,096
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	14 (31,1 %)	–	0,000*
<i>Streptococcus agalactiae</i>	14 (31,1 %)	5 (12,5 %)	0,040*
<i>Escherichia coli</i>	13 (28,9 %)	5 (12,5 %)	0,065
<i>Candida albicans</i>	10 (22,2 %)	2 (5 %)	0,023*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (11,1 %)	2 (5 %)	0,306
<i>Lactobacillus</i> spp.	5 (11,1 %)	2 (5 %)	0,306
<i>Streptococcus anginosus</i>	4 (8,9 %)	1 (2,5 %)	0,211
<i>Prevotella bivia</i>	4 (8,9 %)	2 (5 %)	0,485
<i>Staphylococcus hominis</i>	3 (6,7 %)	–	0,097
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3 (6,7 %)	–	0,097
<i>Corynebacterium</i> spp.	3 (6,7 %)	–	0,097
<i>Haemophilus influenzae</i>	2 (4,4 %)	–	0,178
<i>Streptococcus viridans</i>	2 (4,4 %)	–	0,178
<i>Streptococcus oralis</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Streptococcus salivarius</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Candida glabrata</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (2,2 %)	2 (5 %)	0,488
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	1 (2,2 %)	1 (2,5 %)	0,933
<i>Gardnerella vaginalis</i>	1 (2,2 %)	1 (2,5 %)	0,933
<i>Bacillus thuringiensis</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
<i>Anaerococcus tetradius</i>	1 (2,2 %)	–	0,343
Микроорганизмы не выделены	1 (2,2 %)	21 (52,5 %)	0,000*

*p < 0,05 статистически значимые различия.

Было установлено, что у всех детей, родившихся от матерей с хориоамнионитом и наличием *S. agalactiae* (СГВ) в полости матки (n = 5), эти микроорганизмы были также выделены из разных локусов (во всех случаях с материала заушной складки и отделяемого полости рта и в трех случаях из пуповинной крови), однако клинические проявления инфекционного процесса не развил ни один ребенок.

Инфекционный процесс в виде диагностированной врожденной пневмонии имел место у 3 детей основной группы (3,9 %). У матери одного ребенка влагалище было колонизировано *S. agalactiae* (СГВ), а у ее ребенка этот же микроорганизм был выделен с поверхности кожи заушной складки и из аспирата трахеобронхиального дерева, тогда как при микро-

биологическом исследовании пуповинной крови у этого ребенка не были выделены никакие микроорганизмы. Еще у двух детей с врожденной пневмонией из отделяемого влагалища их матерей были выделены *E. faecalis* и дрожжеподобные грибы рода *Candida*. У ребенка от матери, колонизированной *E. faecalis*, из исследованных локусов микроорганизмы не были выделены. А у ребенка от матери, колонизированной дрожжеподобными грибами рода *Candida*, с кожи заушной складки и ротовой полости были выделены *S. hominis* (10⁻³ КОЕ/мл) и *S. epidermidis* (10³ КОЕ/мл) соответственно, а из аспирата трахеобронхиального дерева микроорганизмы не были выделены. Следует отметить, что все дети с диагностированной врожденной пневмонией родились через естественные родовые пути.

Таблица 4 / Table 4

Частота выделения микроорганизмов с поверхности кожи заушной складки, отделяемого полости рта, пуповинной крови, содержимого трахеи у новорожденных детей
The frequency of isolation of microorganisms from the surface of the skin of the behind-the-ear fold, oral discharge, cord blood, tracheal contents in newborns

Исследуемый локус новорожденного / Investigated locus of the newborn	I группа / Group I		II группа / Group II		P
	абс. число, n / absolute number, n	%	абс. число, n / absolute number, n	%	
Поверхность кожи заушной складки / The surface of the skin behind the ear	n = 65		n = 35		
<i>Escherichia coli</i>	6	9,2	9	25,7	0,028*
<i>Streptococcus agalactiae</i> (СГВ)	21	32,3	4	11,4	0,022*
<i>Enterococcus faecalis</i>	10	15,4	5	14,3	0,884
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	12,3	12	34,3	0,009*
Отделяемое полости рта / Oral discharge	n = 59		n = 36		
<i>Escherichia coli</i>	6	10,2	9	25	0,055
<i>Streptococcus agalactiae</i> (СГВ)	17	28,8	4	11,1	0,044*
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	13,6	4	11,1	0,728
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7	11,9	6	16,7	0,509
Пуповинная кровь / Cord blood	n = 56		n = 35		
<i>Escherichia coli</i>	7	12,5	2	5,7	0,292
<i>Streptococcus agalactiae</i> (СГВ)	11	19,6	2	5,7	0,065
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	14,3	1	2,8	0,076
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6	10,7	5	14,3	0,612
Содержимое трахеи / Tracheal discharge	n = 6		n = 0		
<i>Escherichia coli</i>	1	16,7	0	0	–
<i>Streptococcus agalactiae</i> (СГВ)	2	33,3	0	0	–
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	16,7	0	0	–
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	16,7	0	0	–

* $p < 0,05$ статистически значимые различия.

Таблица 5 / Table 5

Одновременное выделение микроорганизмов основных возбудителей хориоамнионита из отделяемого влагалища матери и разных локусов их новорожденных детей
Simultaneous isolation of microorganisms the main causative agents of chorioamnionitis from the mother's vaginal discharge and different loci of their newborns

Микроорганизм, выделенный из отделяемого влагалища матери / A microorganism isolated from a mother's vaginal discharge	Исследуемые локусы новорожденного/ Studied loci of the newborn			
	поверхность кожи заушной складки / the surface of the skin behind the ear	отделяемое полости рта / oral discharge	пуповинная кровь / cord blood	аспира́т трахеоброн- хиального дерева / tracheobronchial tree aspirate
<i>Streptococcus agalactiae</i> (СГВ), n = 20	15 (83,3 %), n = 18	11 (73,3 %), n = 15	8 (50 %), n = 16	2 (100 %), n = 2
<i>Enterococcus faecalis</i> , n = 21	7 (36,8 %), n = 19	5 (29,4 %), n = 17	6 (35,2 %), n = 17	1 (50 %), n = 2
<i>Escherichia coli</i> , n = 16	3 (25 %), n = 12	2 (18,2 %), n = 11	3 (30 %), n = 10	–

ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностированный хориоамнионит у женщин предполагает назначение антибактериальных препаратов. Наше исследование показало, что несмотря на антибактериальную терапию хориоамнионита у рожениц основной группы в 95,5 % случаев микроорганизмы были выделены из влагалища и в 48,8 % с внутренней поверхности матки. У женщин без хориоамнионита из влагалища микроорганизмы выделялись с частотой 87,5 %. Причем достаточно часто выделялись грамположительные бактерии (в основном СГВ). Частота их выделения приближалась к 70 % как в основной, так и в группе сравнения. Следует отметить частоту выделения грамотрицательных бактерий (*E. faecalis*, *E. coli*), составляющую 30 %. Причем значительные количества этих микроорганизмов, превышающие 10^6 КОЕ/мл, были выявлены как в отделяемом влагалища женщин, так и в полости матки.

Следовательно, используемые при хориоамнионите антибактериальные препараты не всегда эффективны. Тем более что пациенткам еще до получения результатов бактериологического исследования были назначены в основном антибиотики пенициллинового ряда, хотя и содержащие ингибиторы бета-лактамаз. В настоящее время часто формируется антибиотикорезистентность выделенных микроорганизмов.

Для установления влияния микробного фактора матери на колонизацию новорожденных нами было проанализировано, насколько часто выделяются те или иные микроорганизмы как у матери, так и в разных локусах у ребенка. Проведенное исследование показало, что частота колонизации новорожденных *S. agalactiae* (СГВ), при наличии этого микроорганизма у матери, достигает 100 %, *E. faecalis* и *E. coli* — 18–50 %. Тем не менее в подавляющем большинстве случаев новорожденные от матерей с хориоамнионитом, колонизированные микроорганизмами, в том числе *S. agalactiae* (СГВ), не развивают клиническую картину инфекционного процесса. Инфекционный процесс в виде диагностированной врожденной пневмонии имел место у 3 детей основной группы (3,9 %). Это может быть связано не только с получением женщинами в родах антибактериальных препаратов, но и с мощным защитным барьером — плацентой, как возможной преградой на пути восходящей бактериальной инфекции.

По литературным данным, *S. agalactiae* является одним из частых возбудителей неонатального сепсиса и врожденной пневмонии [3, 5, 21, 22], в связи с чем мы обратили внимание и на частоту

его выделения из пуповинной крови (19,6 %) и содержимого трахеи (33,3 %). Следует отметить, что из пуповинной крови и отделяемого трахеобронхиального дерева эти микроорганизмы выделялись в небольших количествах со среды обогащения.

В связи с высокой частотой колонизации СГВ как рожениц, так и новорожденных, несмотря на проводимую антибактериальную терапию хориоамнионита, на наш взгляд, необходим пересмотр существующих стратегий профилактики СГВ-инфекций. В связи с растущей антибиотикорезистентностью микроорганизмов важен поиск альтернативных способов профилактики перинатальных и неонатальных инфекций. Проведение антибиотикопрофилактики СГВ-инфекций в родах при обследовании женщин в 35–37 нед. беременности не снижает уровень заболеваемости новорожденных.

Исследование показало:

1. Несмотря на антибактериальную терапию хориоамнионита у женщин, частота выделения микроорганизмов как из влагалища, так и из полости матки остается высокой.
2. Наиболее часто выделяются *S. agalactiae* (СГВ), *E. faecalis* и *E. coli* из влагалища и из полости матки женщин с клиническим хориоамнионитом.
3. Частота передачи этих микроорганизмов плоду и новорожденному при наличии их у матери составляет 100 % для *S. agalactiae* (СГВ) и 18–50 % — для *E. faecalis* и *E. coli*.
4. В подавляющем большинстве случаев новорожденные от матерей с хориоамнионитом, колонизированные микроорганизмами, в том числе *S. agalactiae* (СГВ), не развивают клиническую картину инфекционного процесса. Лишь у 3 детей основной группы (3,9 %) была диагностирована врожденная пневмония.
5. Необходимы дальнейшие исследования для выяснения целесообразности применения антибактериальной терапии в связи с колонизацией наиболее часто встречаемыми микроорганизмами (*S. agalactiae*, *E. faecalis* и *E. coli*) у новорожденных детей от матерей с хориоамнионитом.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from the patient for publication of relevant medical information within the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айламазян Э.К., Савичева А.М., Соколовский Е.В., и др. Инфекционно-воспалительные заболевания в акушерстве и гинекологии. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 320 с.
2. Иванов Д.О., Атласов В.О., Бобров С.А., и др. Руководство по перинатологии. Санкт-Петербург: Информ-Навигатор, 2015. 1216 с.
3. Ассоциация специалистов и организаций лабораторной службы «Федерация лабораторной медицины». Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных стрептококком группы В у беременных и новорожденных. Клинические рекомендации. Москва, 2016. 65 с.
4. mkb-10.com [Электронный ресурс]. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Доступ по ссылке: <https://mkb-10.com>
5. Садова Н.В., Заплатников А.Л., Шипулина О.Ю., и др. Перинатальная инфекция, вызванная стрептококками группы В // Русский медицинский журнал. 2010. Т. 18, № 1. С. 25–27.
6. Шабалов Н.П., Иванов Д.О. Сепсис новорожденных // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2003. Т. 82, № 5. С. 46–56.
7. Шеварева Е.А., Федорова Л.А., Невмержицкая О.В. Об отсутствии необходимости назначения антибактериальной терапии новорожденным от матерей с клиническим хориоамнионитом // Педиатр. 2021. Т. 12, № 3. С. 5–14. DOI: 10.17816/PED1235-14
8. Botet F., Figueras J., Carbonell-Estrany X., et al. Effect of maternal clinical chorioamnionitis on neonatal morbidity in very-low birth weight infants: a case-control study // J Perinat Med. 2010. Vol. 38, No. 3. P. 269–273. DOI: 10.1515/jpm.2010.029
9. Czik M.J., McCarthy F.P., Murphy K.E. Chorioamnionitis: from pathogenesis to treatment // Clin Microbiol Infect. 2011. Vol. 17, No. 9. P. 1304–1311. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2011.03574.x
10. Ericson J.E., Laughon M.M. Chorioamnionitis: implications for the neonate // Clin Perinatol. 2015. Vol. 42, No. 1. P. 155–165. DOI: 10.1016/j.clp.2014.10.011
11. Henriquez G.M.G., Rodrigo F.G.M. Chorioamnionitis and neonatal morbidity: current perspectives // Res Rep Neonatol. 2017. Vol. 7. P. 41–52. DOI: 10.2147/RRN.S128751
12. Kallapur S.G., Presicce P., Rueda C.M., et al. Fetal immune response to chorioamnionitis // Semin Reprod Med. 2014. Vol. 32, No. 1. P. 56–67. DOI: 10.1055/s-0033-1361823
13. Kwak D.-W., Hwang H.-S., Kwon J.-Y., et al. Co-infection with vaginal *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* increases adverse pregnancy outcomes in patients with preterm labor or preterm premature rupture of membranes // J Matern Fetal Neonatal Med. 2014. Vol. 27, No. 4. P. 333–337. DOI: 10.3109/14767058.2013.818124
14. Mendz G.L., Kaakoush N.O., Quinlivan J.A. Bacterial aetiological agents of intra-amniotic infections and preterm birth in pregnant women // Front Cell Infect Microbiol. 2013. Vol. 3. ID 58. DOI: 10.3389/fcimb.2013.00058
15. Menon R., Taylor R.N., Fortunato S.J. Chorioamnionitis – a complex pathophysiologic syndrome // Placenta. 2010. Vol. 31, No. 2. P. 113–120. DOI: 10.1016/j.placenta.2009.11.012
16. Rodrigo F.G.M., Henriquez G.G., Aloy J.F., Perez A.G.A. Outcomes of very-low-birth-weight infants exposed to maternal clinical chorioamnionitis: a multicentre study // Neonatology. 2014. Vol. 106, No. 3. P. 229–234. DOI: 10.1159/000363127
17. Romero R., Miranda J., Kusanovic J.P., et al. Clinical chorioamnionitis at term I: microbiology of the amniotic cavity using cultivation and molecular techniques // J Perinat Med. 2015. Vol. 43, No. 1. P. 19–36. DOI: 10.1515/jpm-2014-0249
18. Su B.-H. Histological chorioamnionitis and neonatal outcome in preterm infants // Pediatr Neonatol. 2014. Vol. 55, No. 2. P. 154–155. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.08.007
19. Tita A.T.N., Andrews W.W. Diagnosis and management of clinical chorioamnionitis // Clin Perinatol. 2010. Vol. 37, No. 2. P. 339–354. DOI: 10.1016/j.clp.2010.02.003
20. Rodriguez-Trujillo A., Cobo T., Vives I., et al. Gestational age is more important for short-term neonatal outcome than microbial invasion of the amniotic cavity or intra-amniotic inflammation in preterm prelabor rupture of membranes // Obstet Gynecol Scand. 2016. Vol. 95, No. 8. P. 926–933. DOI: 10.1111/aogs.12905

21. Tudela C.M., Stewart R.D., Roberts S.W., et al. Intrapartum evidence of early-onset group B streptococcus // *Obstet Gynecol.* 2012. Vol. 119, No. 3. P. 626–629. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31824532f6
22. Zhu Y., Huang J., Lin X.Z., Chen C. Group B Streptococcus colonization in late pregnancy and invasive infection in neonates in China: a population-based 3-year study // *Neonatology.* 2019. Vol. 115, No. 4. P. 301–309. DOI: 10.1159/000494133

REFERENCES

1. Ailamazyan EhK, Savicheva AM, Sokolovskii EV, et al. *Infektsionno-vospalitel'nye zabolovaniya v akusherstve i ginekologii.* Moscow: GEHOTAR-Media, 2016. 320 p. (In Russ.)
2. Ivanov DO, Atlasov VO, Bobrov SA, et al. *Rukovodstvo po perinatologii.* Saint Petersburg: Inform-Navigator, 2015. 1216 p. (In Russ.)
3. Assotsiatsiya spetsialistov i organizatsii laboratornoi sluzhby "Federatsiya laboratornoi meditsiny". *Mikrobiologicheskaya diagnostika infektsiy, vyzvannykh streptokokkom gruppy B u beremennykh i novorozhdennykh. Klinicheskie rekomendatsii.* Moscow, 2016. 65 p. (In Russ.)
4. mkb-10.com [Internet]. *Mezhdunarodnaya klassifikatsiya boleznei 10-go peresmotra (MKB-10).* Available at: <https://mkb-10.com> (In Russ.)
5. Sadova NV, Zaplatnikov AL, Shipulina OYu, et al. Perinatal'naya infektsiya, vyzvannaya streptokokkami gruppy V. *RMJ.* 2010;18(1):25–27. (In Russ.)
6. Shabalov NP, Ivanov DO. Neonatal sepsis. *Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky.* 2003;82(5):46–56. (In Russ.)
7. Shevareva EA, Fedorova LA, Nevmerzhitskaia OV. About the absence of the need to prescribe antibacterial therapy to newborns from mothers with clinical chorioamnionitis. *Pediatrician (St. Petersburg).* 2021; 12(3):5–14. (In Russ.) DOI: 10.17816/PED1235-14
8. Botet F, Figueras J, Carbonell-Estrany X, et al. Effect of maternal clinical chorioamnionitis on neonatal morbidity in very-low birth weight infants: a case-control study. *J Perinat Med.* 2010;38(3):269–273. DOI: 10.1515/jpm.2010.029
9. Czikk MJ, McCarthy FP, Murphy KE. Chorioamnionitis: from pathogenesis to treatment. *Clin Microbiol Infect.* 2011;17(9):1304–1311. DOI: 10.1111/j.1469-0691.2011.03574.x
10. Ericson JE, Laughon MM. Chorioamnionitis: implications for the neonate Jessica. *Clin Perinatol.* 2015;42(1): 155–165. DOI: 10.1016/j.clp.2014.10.011
11. Henriquez GMG, Rodrigo FGM. Chorioamnionitis and neonatal morbidity: current perspectives. *Res Rep Neonatol.* 2017;7:41–52. DOI: 10.2147/RRN.S128751
12. Kallapur SG, Presicce P, Rueda CM, et al. Fetal immune response to chorioamnionitis. *Semin Reprod Med.* 2014;32(1):56–67. DOI: 10.1055/s-0033-1361823
13. Kwak D-W, Hwang H-S, Kwon J-Y, et al. Co-infection with vaginal *Ureaplasma urealyticum* and *Mycoplasma hominis* increases adverse pregnancy outcomes in patients with preterm labor or preterm premature rupture of membranes. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2014;27(4):333–337. DOI: 10.3109/14767058.2013.818124
14. Mendz GL, Kaakoush NO, Quinlivan JA. Bacterial aetiological agents of intra-amniotic infections and preterm birth in pregnant women. *Front Cell Infect Microbiol.* 2013;3:58. DOI: 10.3389/fcimb.2013.00058
15. Menon R, Taylor RN, Fortunato SJ. Chorioamnionitis – a complex pathophysiologic syndrome. *Placenta.* 2010;31(2):113–120. DOI: 10.1016/j.placenta.2009.11.012
16. Rodrigo FGM, Henriquez GG, Aloy JF, Perez AGA. Outcomes of very-low-birth-weight infants exposed to maternal clinical chorioamnionitis: a multicentre study. *Neonatology.* 2014;106(3):229–234. DOI: 10.1159/000363127
17. Romero R, Miranda J, Kusanovic JP, et al. Clinical chorioamnionitis at term I: microbiology of the amniotic cavity using cultivation and molecular techniques. *J Perinat Med.* 2015;43(1):19–36. DOI: 10.1515/jpm-2014-0249
18. Su B-H. Histological chorioamnionitis and neonatal outcome in preterm infants. *Pediatr Neonatol.* 2014; 55(2):154–155. DOI: 10.1016/j.pedneo.2013.08.007
19. Tita ATN, Andrews WW. Diagnosis and management of clinical chorioamnionitis. *Clin Perinatol.* 2010;37(2):339–354. DOI: 10.1016/j.clp.2010.02.003
20. Rodriguez-Trujillo A, Cobo T, Vives I, et al. Gestational age is more important for short-term neonatal outcome than microbial invasion of the amniotic cavity or intra-amniotic inflammation in preterm prelabor rupture of membranes. *Obstet Gynecol Scand.* 2016;95(8):926–933. DOI: 10.1111/aogs.12905
21. Tudela CM, Stewart RD, Roberts SW, et al. Intrapartum evidence of early-onset group B streptococcus. *Obstet Gynecol.* 2012;119(3):626–629. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31824532f6
22. Zhu Y, Huang J, Lin XZ, Chen C. Group B streptococcus colonization in late pregnancy and invasive infection in neonates in China: a population-based 3-year study. *Neonatology.* 2019;115(4):301–309. DOI: 10.1159/000494133

◆ Информация об авторах

**Екатерина Александровна Шеварева* – соискатель кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; анестезиолог-реаниматолог, неонатолог, отделение реанимации и интенсивной терапии новорожденных, СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Shevareva_E.A@mail.ru

Алевтина Михайловна Савичева – д-р. мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующая лабораторией микробиологии, ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург, Россия; заведующая кафедрой клинической лабораторной диагностики ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: savitcheva@mail.ru

Лариса Арзумановна Федорова – канд. мед. наук, доцент кафедры неонатологии с курсами неврологии и акушерства-гинекологии ФП и ДПО. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: arslarissa@rambler.ru

Кира Валентиновна Шалепо – канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории микробиологии, ФГБНУ «НИИ АГиР им. Д.О. Отта», Санкт-Петербург, Россия; доцент кафедры клинической лабораторной диагностики ФП и ДПО, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: 2474151@mail.ru

Галина Викторовна Гриненко – канд. мед. наук, главный врач. СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ggrinenko@mail.ru

Оксана Владимировна Невмержицкая – канд. мед. наук, заместитель главного врача по неонатологии. СПб ГБУЗ «Городской перинатальный центр № 1», Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ovnevmer@list.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

◆ Information about the authors

**Ekaterina A. Shevareva* – applicant for the Department of Neonatology with Courses of Neurology and Obstetrics and Gynecology, Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia; anesthesiologist, neonatologist, Neonatal Intensive Care unit, St. Petersburg State Budgetary Health care institution of the City Perinatal Center No. 1, Saint Petersburg, Russia. E-mail: Shevareva_E.A@mail.ru

Alevtina M. Savicheva – MD, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Microbiology, D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, Saint Petersburg, Russia; Head of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: savitcheva@mail.ru

Larisa A. Fedorova – MD, PhD, Associate Professor, Department of Neonatology with Courses of Neurology and Obstetrics and Gynecology, Faculty of Postgraduate and Additional Professional Education. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: arslarissa@rambler.ru

Kira V. Shalepo – PhD, Senior Research Associate of the Laboratory of Microbiology, D.O. Ott Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Reproductology, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor of the Department of Clinical Laboratory Diagnostics, St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. E-mail: 2474151@mail.ru

Galina V. Grinenko – MD, PhD, Chief Medical Officer. St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution of the City Perinatal Center No. 1, Saint Petersburg, Russia. E-mail: ggrinenko@mail.ru

Oksana V. Nevmerzhitskaia – MD, PhD, Deputy Chief Physician for Neonatology. St. Petersburg State Budgetary Health-care Institution of the City Perinatal Center No. 1, Saint Petersburg, Russia. E-mail: ovnevmer@list.ru