

3. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними. [Электронный ресурс]. – 2013. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/112548>.

4. "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" [Электронный ресурс] // Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204, Введ.2018-05-07. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027>.

5. Федеральный проект «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie/bssz>.

УДК 579.61

Букин К.Е., Прощенко Д.А., Петров В.М., Копосова О.В.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МИКРОБИОТЫ МАТЕРИ И РЕБЕНКА В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА РОДОРАЗРЕШЕНИЯ (ОБЗОР)**

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Уральский Государственный Медицинский Университет

Екатеринбург, Российская Федерация

Bukin K.E., Proshchenko D.A., Petrov V.M., Kopusova O.V.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MICROBIOTA OF THE MOTHER
AND CHILD, DEPENDING ON THE METHOD OF DELIVERY (REVIEW)**

Department of Microbiology, Virology and immunology

Ural state medical university

Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: kostanif.2001@mail.ru, dproshchenko@yandex.ru

Аннотация. В статье представлен обзор отечественной и зарубежной литературы по взаимосвязи микробиоты матери и ребенка в зависимости от способа родоразрешения. Представлен видовой состав и сравнение микробиоты организма детей, рождённых естественным способом и посредством кесарева сечения.

Annotation. The article presents a review of domestic and foreign literature on the relationship between the microbiota of mother and child, depending on the method of delivery. The species composition and comparison of the microbiota of the body of children born naturally and by caesarean section are presented.

Ключевые слова: микробиота, ребенок, естественные роды, кесарево сечение.

Key words: microbiota, child, natural birth, caesarean section.

Введение

Несмотря на наличие внутриутробного периода развития человеческой микробиоты, наиболее значимая микробная колонизация ребенка происходит во время родов и после рождения. Материнский микробиом влагалища и кишечника в данный период является основой формирования неонатального микробиома путем горизонтальной передачи микроорганизмов. Микробный контакт плода с материнскими бактериями в период внутриутробного развития приводит к развитию иммунологической толерантности, что определяет процесс колонизации ребенка при его встрече с широким спектром микробов матери и окружающей среды во время родов и в постнатальном периоде [2].

Цель исследования – изучить отечественную и зарубежную литературу по взаимосвязи микробиоты матери и ребенка в зависимости от способа родоразрешения.

Материалы и методы исследования

Мы провели обзор национальной литературы по базам данных Cyberleninka и через обычный поиск браузера на русском языке.

Результаты исследования и их обсуждение

Влагалищная микрофлора при беременности

Влагалищная микрофлора при беременности представлена широким спектром анаэробных и аэробных микроорганизмов. К основной микрофлоре относятся лакто- и бифидобактерии, молочнокислые стрептококки, которые составляют 87–98% биотопа влагалища. У беременных с нормальным биоценозом влагалища в низких титрах также выделяют сапрофитные и условно-патогенные микроорганизмы: бифидобактерии – у 32%, коринобактерии и пропионобактерии – у 24%, облигатные анаэробы – у 30,9%, гарднереллы – у 6–65%. Сопутствующая микрофлора представлена в основном аэробными, факультативно-анаэробными и строгими анаэробными микроорганизмами [1].

В норме к родам снижается уровень микробного обсеменения родовых путей при максимальном доминировании лактобацилл, и роды происходят в условиях преобладания ацидофильных бактерий, обеспечивающих колонизационную резистентность родового канала. В процессе родов происходит первичная контаминация организма ребенка вагинальной микрофлорой матери. Состав вагинальной микрофлоры роженицы определяет микрофлору конъюнктивы, желудочно-кишечного тракта, кожных покровов новорожденного, которые идентичны микрофлоре родового канала матери [1].

Сравнение микробиоты

В настоящее время доказано, что способ родоразрешения оказывает существенное влияние на формирование и состав кишечной микробиоты ребенка [2].

Микробиота ребенка при естественном родоразрешении

При естественном родоразрешении формирование микрoэкологической системы ребенка начинается в процессе родов с колонизации его слизистых оболочек и кожи бактериями кишечной, вагинальной и кожной микробиоты матери [2].

Ряд исследований показывает, что кишечная микробиота ребёнка при вагинальном родоразрешении интенсивно колонизируется аэробными и факультативными анаэробными бактериями: *E. coli* и другими энтеробактериями, энтерококками и стафилококками, которые снижают концентрацию кислорода в кишечнике и, таким образом, подготавливают условия для заселения облигатными анаэробами [5].

Согласно исследованиям, нормальный состав кишечной микробиоты существенно чаще выявлялся в группе вагинальных родов в разных возрастных периодах ребенка, чем у группы детей, рожденных путем кесарева сечения [2].

Микробиота ребенка, рождённого посредством кесарева сечения

Для детей, рожденных путем КС, основным источником микроорганизмов являются микробиота кожи матери и окружающая среда (микробиота родильного зала, палат, медицинского персонала и других новорожденных). У ребенка в различных экологических нишах (кожа, слизистая оболочка полости рта, носа, фекалии) обнаруживаются бактерии, сходные с микробиотой кожи матери: *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.* и *Propionibacterium spp.* С конца первой недели жизни в кишечной микробиоте начинают доминировать строгие анаэробы (бифидобактерии, бактероиды и клостридии), которые подавляют аэробную флору, при этом формирование кишечной микробиоты происходит дольше. Показано, что в гастроинтестинальном тракте у детей при оперативном родоразрешении чаще обнаруживаются различные условнопатогенные микробы, такие как *C. difficile*, *Enterococcus*, *Klebsiella*, *Streptococcus*, *Haemophilus* и *Veilonella* (Рисунок 1) [2,5].

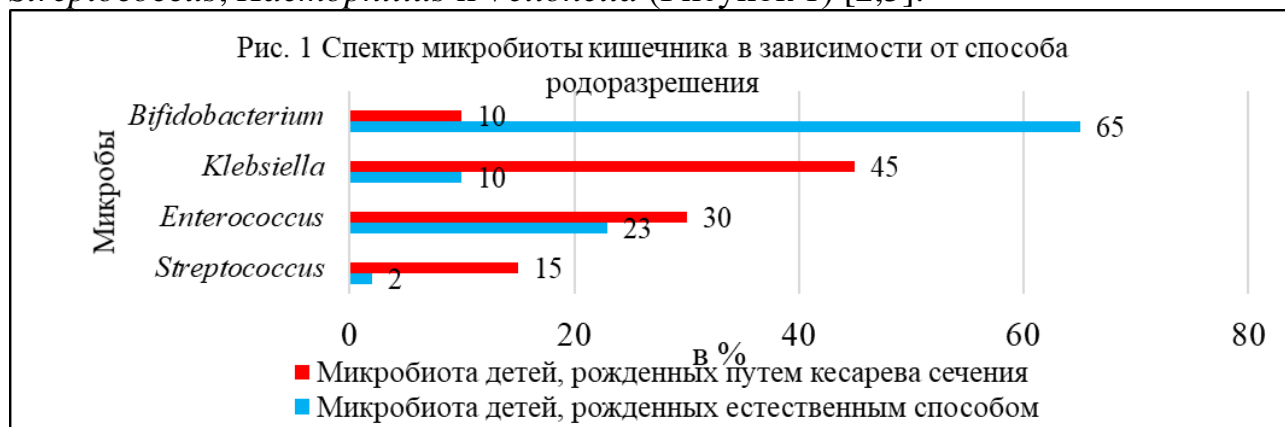


Рис. 1 Спектр микробиоты кишечника в зависимости от способа
родоразрешения

Кишечная микробиота таких детей характеризуется низким содержанием бактероидов, бифидобактерий и лактобактерий и преобладанием микробов рода *Clostridium*, а также микробов кожи *Staphylococcus spp.*, *Corynebacterium spp.* и *Propionibacterium spp.* [3].

По данным литературы, в первые часы и сутки жизни происходят активная колонизация и рост кишечной палочки, энтерококков (стадия «нарастающей колонизации»). Титр энтеробактерий в этот период достигает 10^9 КОЕ/г фекалий, тогда как анаэробы — бифидобактерии, лактобациллы, бактероиды — обычно отсутствуют. Результаты ряда исследований свидетельствуют, что в первые часы жизни кишечник колонизировали в основном грамположительные кокки (*Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*), причем в большей степени после операции кесарева сечения, чем после родов (частота встречаемости 70 и 60,6%). Энтеробактерии и облигатно-анаэробные микроорганизмы в этот период времени выявляли редко и в низком титре. Уже в первые часы жизни в составе микробиоты у детей, рожденных естественным путем, чаще, чем при кесаревом сечении, обнаружены бифидобактерии (9 и 3% соответственно) и лактобациллы (18 и 3% соответственно). Только у 3% детей, рожденных самопроизвольно, обнаружены бактероиды [4].

В дальнейшем у здоровых младенцев идет активный рост анаэробной и факультативно-анаэробной составляющей микрофлоры в количествах 10^5 – 10^7 КОЕ/г. Обращает на себя внимание то, что при кесаревом сечении наблюдалось отставание колонизации кишечника бифидобактериями и преобладание прочих строгих анаэробов (в основном вейлонелл, клостридий) [4].

К концу первого месяца жизни анаэробная часть микробиоты заняла лидирующее положение с доминированием бифидофлоры в обеих группах. Тем не менее после кесарева сечения бифидофлора была выявлена лишь у половины детей, тогда как после самопроизвольных родов этот показатель достиг 83% [4].

Полученные результаты показали, что после операции кесарева сечения у новорожденных доминируют не самые полезные виды бифидобактерий, в частности, не способные расщеплять лактозу (*B. animalis*, *B. dentium*, *B. ruminantium*) [4].

Полученные этого исследования результаты подтверждают, что оперативное родоразрешение в определенной степени сдерживает процесс нормального становления микробиоты кишечника (Рисунок 2) [4].

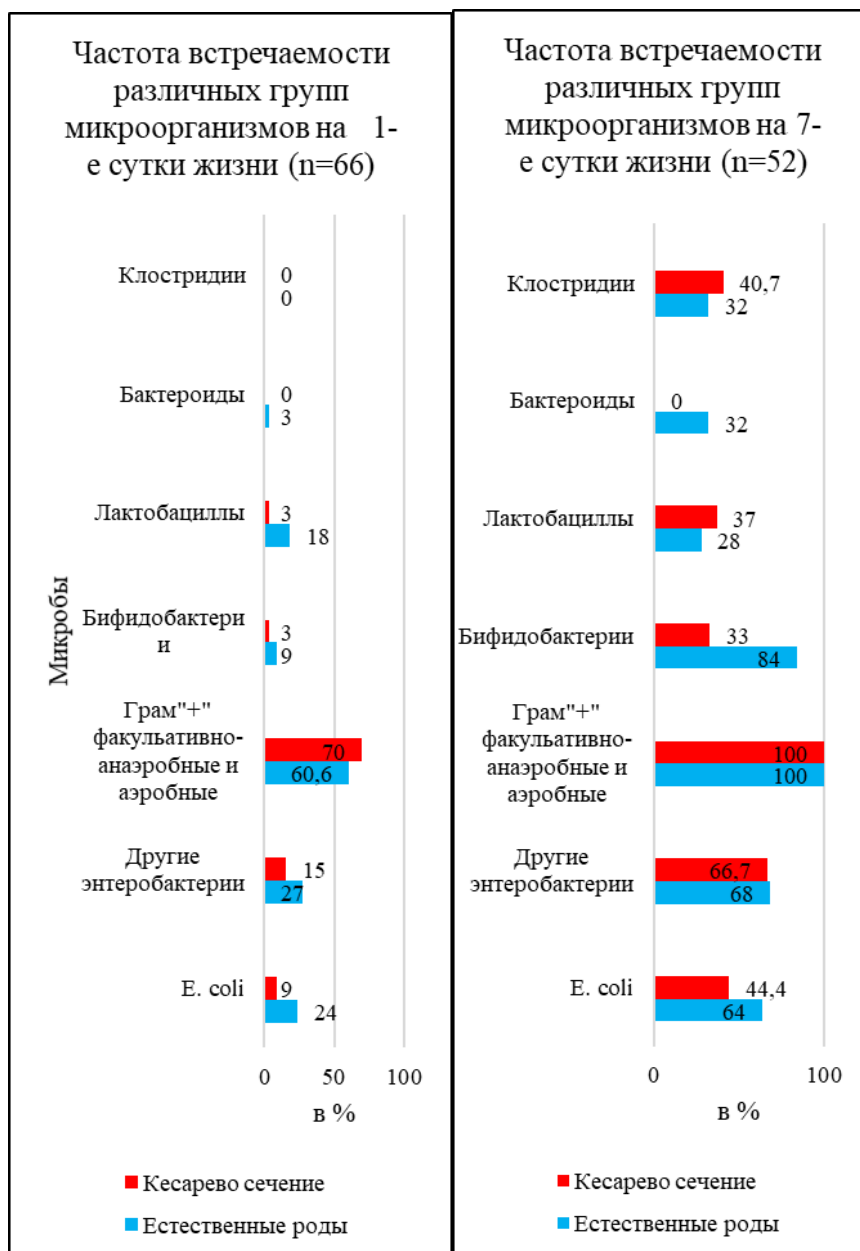




Рис. 2. Частота встречаемости различных групп микроорганизмов на 1-е, 7-е, сутки и 1-й месяц жизни

Согласно исследованиям, независимо от способа родоразрешения в составе факультативной части КМ по частоте встречаемости доминировали *S. aureus*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, гемолизирующие эшерихии. Данные микроорганизмы являлись доминирующими в факультативной части КМ и у здоровых детей, на основании чего можно сделать вывод об однотипности колонизации УПМ детей разных групп, что подтверждает предположение о вероятности наличия общих источников инфицирования новорожденных данными микроорганизмами. В возрасте старше 1 года УПМ у детей из группы КС обнаруживались чаще, чем у детей, рожденных естественным путем. Для детей, рожденных КС, было характерно более выраженное видовое разнообразие

факультативной микробиоты, и только у них в грудном возрасте обнаружены *Serratia spp.*, *Morganella morganii*, *P. aeruginosa*. Во все возрастные периоды дети из группы КС чаще были колонизированы клостридиями, а в возрасте до 1 года у них достоверно чаще обнаруживались клебсиеллы. Данные особенности состава факультативной части КМ у детей, рожденных путем КС, также, по-видимому, связаны с тем, что основным источником микроорганизмов для них является окружающая среда. Дети после операции КС попадают в атмосферу госпитальной микробиоты, что наряду с более длительными сроками пребывания в роддоме значительно повышает риск их инфицирования госпитальными штаммами микроорганизмов. Клостридии, которые выявлены в исследованиях преимущественно у детей, рожденных оперативным путем, являются факультативными анаэробами, которые попадают в кишечник детей в виде спор из окружающей среды и также имеют госпитальное происхождение. Известно, что грамотрицательные энтеробактерии (клебсиеллы, протеи и др.) часто имеют госпитальное происхождение [2].

Выводы:

При естественных родах ребенок проходит через родовые пути матери и получает жизненно важные микроорганизмы, в результате чего происходит формирование здоровой микробиоты кишечника.

Что касается кесарева сечения, на сегодняшний день его могут сделать даже те женщины, у которых отсутствуют показания к проведению данной операции. Порой роженицы не задумываются о последствиях. Оперативные роды имеют массу недостатков: замедление колонизации микробиоты кишечника новорожденного; санитарно-гигиеническое состояние окружающей среды влияет на первичную колонизацию детей микробами, что может привести к высокой частоте колонизации УПМ и, следовательно, может являться причиной некоторых заболеваний [2,5].

Список литературы:

1. Зайдиева З.С. Особенности микробиоты влагалища и пути коррекции ее нарушений при доношенной беременности / З.С. Зайдиева, М.К. Меджидова // Медицинский совет. – 2020. – №3. – С. 38-43.
2. Мазанкова Л.Н. Микродисбиоз и эндогенные инфекции: руководство для врачей / Л.Н. Мазанкова, О.В. Рыбальченко, И.В. Николаева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 336 с.
3. Николаева И.В. Метаболическая активность кишечной микрофлоры у новорожденных детей при различном способе родоразрешения / И.В. Николаева, Г.С. Шайхиева, А.Д. Царегородцев, И.Х. Шарафутдинов // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – Т.64. – №2. – С. 81-86.
4. Припутневич Т.В. Микробиота кишечника здоровых новорожденных детей: новые технологии диагностики - новый взгляд на процесс становления / Т.В. Припутневич, Е.Л. Исаева, В.В. Макаров, С.М. Юдин // Вестник РГМУ. – 2019. – №5. – С. 109-115.
5. Юдина Ю.В. Современные представления о нарушениях микробиоты кишечника как факторе развития атопического дерматита у детей / Ю.В. Юдина, А.А. Корсунский, Г.Д. Абдуллаева, А.П. Продеус // Вопросы практической педиатрии. – 2019. – Т.14. – №4. – С. 44-50.

УДК 00.31.61

Быков Р.О., Попова О.С.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 В
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ У УЧАЩИХСЯ В ОРГАНИЗОВАННЫХ
ШКОЛЬНЫХ ГРУППАХ НА ОЧНОЙ И ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЕ
ОБУЧЕНИЯ**

Кафедра гигиены и экологии
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Bykov R.O., Popova O.S.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF COVID-19 INCIDENCE IN
SVERDLOVSK REGION IN STUDENTS IN ORGANIZED SCHOOL
GROUPS IN EASY AND DISTANCE LEARNING**

Department of Hygiene and Ecology
Ural State Medical University
Ekaterinburg, Russian Federation
E-mail: roma.bykov.59@mail.ru

Аннотация. В настоящем исследовании представлен сравнительный анализ заболеваемости covid-19 в Свердловской области у детей школьного возраста на дистанционной и очной форме обучения, проведено анкетирование