

УДК 616.24:616.94-022

¹И. О. Стома, ²Е. А. Улезко, ²А. С. Старовойтова

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

²Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»
г. Минск, Республика Беларусь

МИКРОБИОМ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ: ОСОБЕННОСТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ

Введение

На системном уровне микробиота является интегральным модератором, реализующим комплекс жизненно важных функций: разлагает вещества, накапливает химические элементы, вовлекает их в новые биохимические циклы и генерирует соединения, необходимые для жизнедеятельности; поглощает и трансформирует энергию; передает генетическую информацию

Отдельного внимания заслуживают исследования, посвященные процессу становления микробиоты верхних дыхательных путей. Доказано, что микробиота ВДП играет двоякую роль: с одной стороны, она оказывает положительное влияние на экосистему макроорганизма, с другой подвергает слизистую оболочку длительной колонизации разнородных микроорганизмов. В процессе колонизации микроорганизмы внедряются, устанавливают взаимодействие между собой, с хозяином, борются за ведущие позиции, приспособляются к факторам окружающей среды.

Цель

На основании анализа данных литературы оценить особенности и определить закономерности формирования микробиома верхних дыхательных путей в неонатальной практике.

Материалы и методы исследования

Поиск по базам данных проведен среди публикаций, датированных до 20.10.2022 г. Первоначально использована стандартная стратегия поиска Cochrane Neonatal для отбора статей из баз данных Кохрановского центрального регистра контролируемых исследований, MEDLINE через PubMed, EMBASE и CINAHL. Кроме того, был проведен поиск в базах данных клинических испытаний, материалах конференций и списках ссылок найденных статей в отношении рандомизированных контролируемых исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

Отдельного внимания заслуживают исследования, посвященные процессу становления микробиоты дыхательных путей. В первые сутки жизни у новорожденного происходит смена микробного пейзажа от переменного комбинированного микробиологического состава к профилю с преобладанием *Streptococcus viridans*. В раннем неонатальном периоде у детей наблюдается дифференциация состава носоглотки. Вначале преобладает *Staphylococcus aureus*, в дальнейшем наблюдается дифференциация с превалированием *Dolosigranulum pigrum*, *Corynebacterium pseudodiphtheriticum/propinquum*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis/nonliquefaciens* или *Haemophilus influenzae*. Младенцы, рожденные путем кесарева сечения, отстают в развитии профиля респираторной микробиоты, что отражается в сокращении *Corynebacterium* и *Dolosigranulum* [1].

Согласно исследованиям М. Hilty, легкие являются стерильными, а бактериальная ДНК обнаруживается только в образцах из респираторного тракта [2]. Однако

установлено, что пребывание ребенка на аппарате искусственной вентиляции легких приводит к образованию бактериальных биопленок вследствие контаминации интубационной трубки патогенной или условно-патогенной микрофлорой [3].

Самым разнообразным признан состав биоценоза слизистых оболочек зева (смешение микрофлоры полости рта и воздухоносных путей): *Neisseriaceae*, *Streptococcus spp*, негемолитические (зеленящие) стрептококки, *Enterococcaceae*, *Mollicutes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Moraxellaceae*, *Bacteroidaceae*, *Borrelia*, *Treponema*, *Actinobacteridae*. В верхних дыхательных путях по количественному составу основное место занимают *Neisseriaceae* и *Streptococcus spp*, реже *Staphylococcus epidermidis*, *Borrelia*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Bacteroidaceae* [4–8].

В момент прохождения плода через родовые пути происходит контаминация слизистой оболочки ротоглотки новорожденного. К середине первых суток после родов к составу микрофлоры полости рта присоединяются *Streptococcus pyogenes* [4].

Караулов А. В., Афанасьев С. С. утверждали об оценке «колонизационной резистентности» открытых полостей организма как о способности микрофлоры и макроорганизма защищать экосистему слизистых от патогенных микроорганизмов. Авторы показали, что биоцидные и биостатические продукты секретов, ингибиторы микробной адгезии, механические факторы (мерцательный эпителий, целостность кожи и слизистых), местные факторы врожденного и адаптивного иммунитета определяют колонизационную резистентность микроорганизмов. В терминологию микробиологии было введено понятие «феномена колонизационной резистентности», определяющего сущность влияния микробиоценозов слизистых открытых полостей и мукозального иммунитета как интегральной структурно-функциональной системы организма [4, 8, 9].

В публикации Абатурова А. Е. подчеркивалось значение защитных свойств на местном уровне, которые развиваются путем формирования типичной воспалительной реакции после взаимодействия патогенов с мембранными Toll подобными рецепторами, которые являются представителями системы рецепторного врожденного иммунного ответа у новорожденных и детей первого года жизни. Затем протекает активация белков системы комплемента, генов цитокинового каскада, иммуноглобулинов. Все эти процессы определяют уровень мукозальной колонизационной резистентности, благодаря которой происходит блокирование жизнедеятельности, дезинтеграция и удаление инфекционного агента из организма [10].

Систематизированные сведения об этапах и факторах, влияющих на формирования микробиома ребенка в первые 3 года жизни, представлены на рисунке.

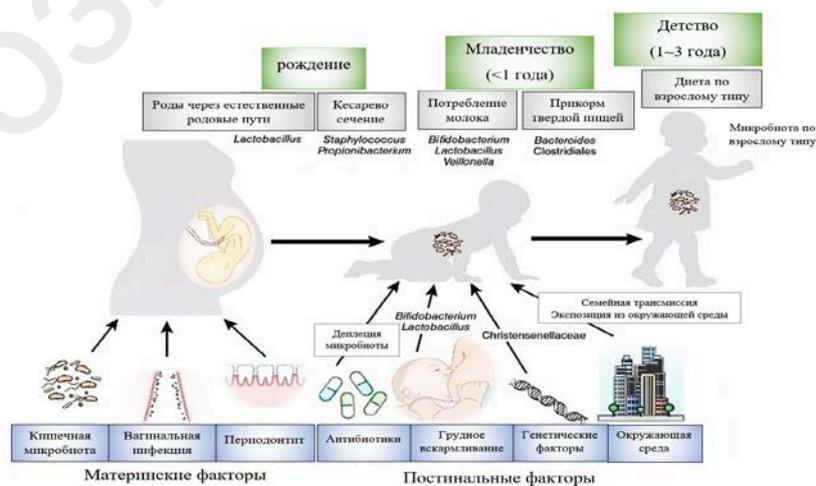


Рисунок 1 — Этапы и факторы, влияющие на формирование микробиома ребенка в первые 3 года жизни [11, 12]

Выводы

Одним из перспективных направлений исследований в современной неонатологии и педиатрии является изучение набора генов, ответственных за формирование микробных сообществ дыхательных путей. В настоящее время перспективным направлением в изучении микробиома новорожденного является создание программы прогнозирования отдаленных заболеваний у детей от матерей с инфекциями манифестирующими в период закладки бластоцисты и эмбриона, что определяет влияние микроорганизма на формирующийся макроорганизм. Изучение микробиома верхних дыхательных путей при недоношенной беременности позволяет детализировать его влияние на становление иммунных процессов у новорожденных различного гестационного возраста, а так же обеспечить персонализированный подход к диагностике и лечению заболеваний и состояний у новорожденных, а в последствии и у детей раннего возраста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Николаева, И. В. Формирование кишечной микробиоты ребенка и факторы, влияющие на этот процесс / И. А. Николаева, А. Д. Царегородцев, Г. С. Шайхиева // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – Т. 63, № 3. – С. 13–18.
2. Colonization resistance indicators of oropharynx mucous membrane objective criteria of mucosal immunity at bronchitis in children // A. V. Karaulov [et al.] // Immunologia. – 2012. – Т. 33, № 5. – С. 255–259.
3. Орлова, О. А. Микробиологический мониторинг ИВЛ-ассоциированных инфекций дыхательных путей / О. А. Орлова, В. Г. Акимкин // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2015. – № 8. – С. 13.
4. Коренюк, Е. С. Нарушения микробиоты дыхательных путей у детей с респираторными заболеваниями (обзор литературы) / Е. С. Коренюк // Здоровье ребенка. – 2018. – Т. 13, № 5. – С. 506–515.
5. Assessment of bacterial diversity in breast milk using culture-dependent and culture-independent approaches / T. Jost [et al.] // British Journal of Nutrition. – 2013. – Vol. 110, № 7. – P. 1253–1262. doi: 10.1017/s0007114513000597
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – Т. 1. – 448 с.
7. Колонизационная резистентность и иммунологическая реактивность слизистых ротоглотки у детей в норме и при бронхолегочных заболеваниях / В. А. Метельская [и др.] // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2010. – № 7. – С. 10–15.
8. Микрофлора, колонизационная резистентность слизистых и мукозальный иммунитет / А. В. Караулов [и др.] // Иммунология. – 2015. – Т. 36, № 5. – С. 290–295.
9. Показатели колонизационной резистентности слизистых ротоглотки как объективные критерии мукозального иммунитета при бронхитах у детей / А. В. Караулов [и др.] // Иммунология. – 2012. – Т. 33, № 5. – С. 255–259.
10. Абатуров, А. Е. Молекулярные механизмы неспецифической защиты респираторного тракта: распознавание патоген-ассоциированных молекулярных структур / А. Е. Абатуров // Здоровье ребенка. – 2006. – № 2. – С. 14–18
11. The microbiome in early life: implications for health outcomes / S. Tamburini [et al.] // Nat. Med. – 2016. – Vol. 22. – P. 713–722.
12. Квашнина, Л. В. Место пробиотиков (на примере штамма ВВ-12) в формировании иммунного ответа и лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта / Л. В. Квашнина, И. Н. Матвиенко // Гастроэнтерология. Гепатология. Колопроктология. – 2018. – Т. 4, № 50. – С. 13–14. – Режим доступа: <http://health-ua.com/article/40172-mesto-probiotikov-na-primere-shtamma-vv12-v-formirovanii-immunnogo-otveta-i>. – Дата доступа: 20.10.2022.

УДК 616-002.5-085.371-06-08

А. А. Тарасовец, В. М. Малькевич

Научный руководитель: ассистент Ж. Е. Сверж

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

БЦЖ-ОСТИТ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Введение

БЦЖ — единственная имеющаяся сегодня в мире вакцина против туберкулеза, названная по именам разработавших ее в первой четверти прошлого века французов