

Научный руководитель:

Орлина Маргарита Анатольевна

кандидат биологических наук, доцент,

Медицинский университет «Реавиз», Россия, г. Москва

Orlina Margarita Anatolyevna

Candidate of Sciences in Biology, associate professor

Medical University «Reaviz», Russia, Moscow

Масталиева Эльмира Эльмановна

Студентка 2 курса, Лечебный факультет

Медицинский университет «Реавиз», Россия, г. Москва

Mastalievna Elmira Elmanovna, Faculty of Medicine

Medical University "Reaviz", Russia, Moscow

ФОРМИРОВАНИЕ КИШЕЧНОЙ МИКРОБИОТЫ РЕБЕНКА FORMATION OF THE INTESTINAL MICROBIOTA OF CHILDREN

Аннотация: Кишечная микробиота играет ключевую роль в физиологии и поддержании гомеостаза организма человека. Результаты молекулярно-генетических исследований свидетельствуют о том, что процесс формирования кишечной микробиоты начинается внутриутробно и ребенок получает микрофлору матери в течение всей беременности, родов и грудного вскармливания. Наиболее интенсивно процесс микробной колонизации ребенка микроорганизмами матери и окружающей среды происходит в родах и постнатальном периоде. Внутриутробный и неонатальный периоды представляют собой критические этапы формирования микробиома ребенка, от которых во многом зависит состояние его здоровья в течение всей жизни. Состав формирующейся микробиоты зависит от гестационного возраста ребенка, способа родоразрешения, типа вскармливания, антибактериальной терапии санитарно-гигиенических условий окружающей среды, географических условий и др. Более глубокое понимание процессов формирования кишечной микрофлоры позволит разработать эффективные методы профилактики и коррекции микрoэкологических нарушений у ребенка.

Abstract: Intestinal microbiota plays a key role in the physiology and maintenance of the homeostasis of the human body. The results of molecular genetic studies show that the formation of the intestinal microbiota begins in utero, and the child receives mother's microflora throughout pregnancy, childbirth and breastfeeding. The microbial colonization of a child by mother's and environmental microorganisms is the most intensive in childbirth and the postnatal period. Both intrauterine and neonatal periods are critical stages in the formation of the child's microbiome, which significantly determine the state of their health throughout further life. The composition of the microbiota being formed depends on the gestational age of the child, the mode of delivery, the type of feeding, antibacterial therapy, the sanitary and hygienic environmental conditions, geographical conditions, etc. A deeper understanding of the processes of intestinal microflora formation will allow developing effective methods for the prevention and correction of microecological disorders in the child.

Ключевые слова: дети, кишечная микробиота, внутриутробный период, неонатальный период, грудное вскармливание.

Keywords: children, intestinal microbiota, fetal period, neonatal period, caesarian section, breastfeeding.

Введение: Микробиота человека представляет собой эволюционно сложившуюся экологическую систему разнообразных микроорганизмов, населяющих открытые полости организма и поддерживающих биохимическое, метаболическое, иммунологическое равновесие, необходимое для сохранения здоровья. Наиболее многочисленная микробная



популяция обитает в желудочно-кишечном тракте, в большей степени – в толстой кишке, которая содержит примерно 1

014 бактериальных клеток, что в десятки раз превышает общее количество клеток организма. По оценкам ученых, в данной экологической нише обитает от 400 до 1500 видов микробов, а общий геном бактерий желудочно-кишечного тракта насчитывает около 3 млн генов, что в 150 раз превышает размер генома человека. Микробиота каждого человека имеет свой уникальный состав и развивается на протяжении всей жизни. Результаты метагеномных исследований показали, что большинство кишечных микробов являются представителями видов Actinobacteria (роды Bifidobacterium и Colinsella), Bacteroidetes (роды Bacteroides и Prevotella), Firmicutes (роды Lactobacillus, Clostridium, Eubacterium и Ruminococcus), Proteobacteria (Enterobacter spp.)

Цель: представить современные данные о процессе формировании кишечной микробиоты ребенка на ранних этапах его развития.

Материалы и методы: В результате полученных данных выяснилось, что кишечная микрофлора имеет важнейшее значение для состояния здоровья человека, поскольку обеспечивает колонизационную резистентность слизистых пищеварительного тракта, регулирует важные метаболические и физиологические функции, стимулирует развитие иммунной системы, поддерживает гомеостаз организма человека в течение всей его жизни. Результаты метагеномных исследований генетического состава и метаболического профиля кишечной микробиоты свидетельствуют о том, что данный микробиоценоз представляет собой отдельный экстракорпоральный орган человеческого организма

В настоящее время доказано, что нарушение состава кишечной микробиоты повышает риск развития инфекционных и неинфекционных заболеваний так как при избыточном бактериальном росте, повышении проницаемости слизистой кишечника, снижении иммунного статуса макроорганизма развиваются условия для бактериальной транслокации, бактериемии и сепсиса. Доказано, что нарушение состава кишечной микрофлоры может быть причиной атопических заболеваний (бронхиальная астма, атопический дерматит, аллергический ринит). Имеются доказательства связи дисбиоза кишечной микрофлоры с развитием нейродегенеративных заболеваний головного мозга

Метаболиты кишечных микробов играют важнейшую роль в формировании и деятельности головного мозга и могут влиять на формирование когнитивных функций и поведение ребенка. При исследовании фекалий детей, страдающих аутизмом, выявлено снижение содержания микроорганизмов трех бактериальных родов: Prevotella, Coprococcus и Veillonellaceae. У детей с аутизмом чаще выделяются клостридии и энтерококки и реже – лактобациллы. Получены обнадеживающие (в плане улучшения социального поведения) результаты фекальной трансплантации от здоровых доноров детям, страдающим аутизмом.

Результаты молекулярногенетических исследований состава кишечной микрофлоры, проведенных в последнее десятилетие, свидетельствуют о том, что процесс микробной колонизации начинается внутриутробно и ребенок получает микрофлору матери в течение всей беременности, родов и грудного вскармливания. Бактерии различных родов обнаружены в плаценте, околоплодных водах, пуповинной крови и меконии новорожденных. Результаты исследований, на основе метагеномной технологии, свидетельствуют о наличии в плаценте клинически здоровых беременных женщин разнообразного по видовому составу микробиома, состоящего преимущественно из представителей непатогенных Firmicutes, Tenericutes, Proteobacteria, Bacteroides и Fusobacteria

Вывод: По мнению ряда авторов, кишечная микрофлора детей становится приближенной по своему составу к микрофлоре взрослого человека к концу первого года жизни ребенка, с преобладанием численности бактерий родов Firmicutes, Bacteroidetes, Proteobacteria и Actinobacteria [1]. Кишечная микробиота подростков все же отличается по составу от микробиоты взрослого человека [60]. Таким образом, данные литературы свидетельствуют о том, что формирование кишечной микрофлоры ребенка начинается с внутриутробного этапа и является длительным, сложным мультифакторным процессом,



нарушение которого ассоциируется с развитием различных патологических состояний в детском организме. Более глубокое понимание механизма формирования кишечной микробиоты у детей позволит разработать эффективные методы профилактики и коррекции микробиологических нарушений у ребенка и связанных с ними заболеваний в разные периоды жизни.

Список литературы:

1. Kang D.W., Park J.G., Ilhan Z.E., Wallstrom G., Labaer J., Adams J.B. et al. Reduced incidence of Prevotella and other fermenters in intestinal microflora of autistic children PLoS One 2013; 8 (7): e68322. DOI: 10.1371/journal.pone.0068322
2. Ekiel A., Aptekorz M., Kazek B., Wiechula B., Wilk I., Martirosian G. Intestinal microflora of autistic children. Med Dosw Mikrobiol 2010; 62 (3): 237–243.
3. Dogra S., Sakwinska O., Soh S.E., Ngom-Bru C., Brück W.M., Berger B. Dynamics of infant gut microbiota are influenced by delivery mode and gestational duration and are associated with subsequent adiposity. MBio 2015; 6 (1). DOI: 10.1128/ mBio.02419-14
4. Николаева И. В., Бондаренко В.М., Фиалкина С. В., Коновалова Г. Н., Купчихина Л.А., Анохин В. А. Влияние микрофлоры матери на состав микробиоценоза кишечника ребенка в период грудного вскармливания. Журн микробиол эпидемиол и иммунобиол 2008
5. Мазанкова Л. Н., Захарова И. Н., Дмитриева Ю. А. Концептуальный подход к назначению пробиотиков-синбиотиков у детей. Детские инфекции 2010
6. <https://rusmed.rucml.ru/query>
7. https://meduniver.com/Medical/pediatrics/mikrobiom_detskoe_zdorovie.html

