

veda

ВІОТІСА

Ваш персональный
генетический тест

Микрофлора человека

Для детей

vedabiotica.com

Микробиота и дисбактериоз

Микробиота (или более популярный термин «микрофлора») – это совокупность микроорганизмов, населяющих организм человека и оказывающих прямое воздействие на местный и общий иммунитет, на состояние здоровья в целом.

Микробиота является очень важным органом, участвует в процессах пищеварения, иммунных реакциях, очищении организма от токсинов, синтезирует витамины группы В, нейромедиаторы (серотонин, дофамин и др.).

Формирование микробиоты у детей – динамичный процесс, зависящий от различных факторов, включая метод родоразрешения, тип питания и использование антибиотиков.

Бифидобактерии в числе первых заселяют кишечник ребенка после рождения и на первых месяцах жизни являются доминирующей группой кишечной микробиоты. С возрастом микробиота становится более разнообразной по составу, но бифидобактерии сохраняют свою важную роль в поддержании здоровья человека. Поэтому эта группа подробно исследуется. Определяются метаболически активные виды бифидобактерий, метаболически активные «детские» виды бифидобактерий (доля), метаболически активные «детские» виды бифидобактерий (разнообразие), а также метаболически активные «взрослые» виды бифидобактерий.

Такие неблагоприятные факторы, как недоношенность, оперативное родоразрешение, позднее прикладывание к груди или искусственное вскармливание с рождения, антибиотикотерапия, нарушают тонко отрегулированный природой процесс формирования микробиоты. Дисбактериоз характеризуется изменением количественного и качественного состава микрофлоры кишечника, появлением условно-патогенных штаммов бактерий.



Что мы анализируем?

«Микрофлора человека» для детей – персональный ПЦР тест, направленный на выявление генов представителей кишечного бактериального сообщества с учетом возраста ребенка, выявляя специфические штаммы бифидобактерий.

В тесте выделены функциональные группы, объединенные по основным метаболическим характеристикам и воздействию на организм хозяина, детализированы до уровня клинической значимости с учетом возраста ребенка. Тест-система выдает заключение с учетом возрастных изменений видового состава микробиоты и их клинической значимости. Тест предназначен для определения ДНК кишечно-ассоциированных микроорганизмов, в том числе грибов рода *Candida*, а также гена метицillinрезистентности *Staphylococcus spp.* методом ПЦР в режиме реального времени в препаратах ДНК, полученных из образцов кала детей, с целью оценки состава микробиоты толстого кишечника.

Тест проводит количественное определение **43 показателей**, включая 37 групп/видов микроорганизмов, что составляет до 99,9% микробиоты толстого кишечника у детей с рождения до 14 лет (нормофлора, условно-патогенная микробиота, маркеры патогенности):

- количество и соотношение 23 полезных бактерий;
- 9 маркеров условно-патогенной микробиоты;
- 5 маркеров патогенной флоры и грибы.

ПЦР тест «Микрофлора человека» для детей будет полезен при обследовании пациентов с дисбактериозом, заболеваниями ЖКТ, при длительном периоде восстановления после дизентерии и других острых кишечных инфекционных заболеваний, аллергическими заболеваниями, иммунодефицитными состояниями, частыми острыми респираторными инфекциями, при задержке нарастания или снижении массы тела, отставании в физическом развитии.

Результаты генетического теста



Ваш ID: 0000001

Дата исследования: _____

Пол: Возраст:

Показатель	Результат	Норма
Общее количество бактерий (ОБМ)		
НОРМАЛЬНАЯ МИКРОБИОТА		
Actinobacteria		
Bifidobacterium spp.		
Метаболически активные виды бифидобактерий, доля		
Bifidobacterium spp. метаболически активные «детские» виды, доля**		
Bifidobacterium longum subsp. infantis		
Bifidobacterium longum subsp. longum		
Bifidobacterium bifidum		
Bifidobacterium breve		
Метаболически активные «взрослые» виды**		
Bifidobacterium adolescentis		
Bifidobacterium catenulatum ssp		
Bifidobacterium animalis subsp. lactis		
Bifidobacterium dentium		
Coriobacteriia		
Firmicutes		
Clostridium leptum gr		
Dialister+Allisonella+Megasphaera+Veillonella		
Faecalibacterium prausnitzii		
Lachnospiraceae		
Lactobacillaceae		
Streptococcus spp		
Lactococcus lactis		
Bacteroidetes		
Alistipes spp		
Bacteroides spp		

Показатель	Результат	Норма
Butyricimonas spp		
Parabacteroides spp		
Prevotella spp		
Другие бактерии		
Akkermansia muciniphila		
Desulfovibrio spp		
Methanobrevibacter spp		
Разнообразие, количество таксонов:		
Соотношение Firmicutes/Bacteroidetes:		
УСЛОВНО-ПАТОГЕННАЯ МИКРОБИОТА (ПАТОБИОНТЫ)		
Clostridium difficile gr		
Clostridium perfringens gr		
Enterobacterales		
E.coli		
Enterococcus spp		
Erysipelotrichaceae		
Fusobacteriaceae		
Peptoniphilaceae		
Pseudomonas spp		
Staphylococcus spp		
МАРКЕРЫ ПАТОГЕННОСТИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ		
Clostridioides difficile		
tcdA, tcdB		
Staphylococcus aureus		
mecA		
Streptococcus agalactiae		
srr2		
ДРОЖЖЕВЫЕ ГРИБЫ		
Candida spp		
C. albicans		

 Норма

 Сниженное
количество

 Повышенное
количество

*Отражает диапазон значений для здоровых доноров (возрастная группа от 14 лет) без предъявляемых жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта.

Общее количество бактерий (ОБМ)

veda BIOTICA

Избыточный бактериальный рост – нарушение качественного и количественного состава микрофлоры кишечника наряду с усиленным размножением болезнетворных бактерий.

Превышение верхней границы нормы более чем на два порядка от референсного значения приводит к развитию синдрома избыточного бактериального роста (СИБР), который сопровождается диареей и нарушением всасывания жиров, дефицитом витаминов и минералов, нарушением белкового обмена.

Синдром избыточного бактериального роста наблюдается при:

- ферментативной недостаточности и нарушении пищеварительной функции ЖКТ (гастродуоденит, язвенная болезнь, хронический панкреатит, холецистит, колит);
- нарушении двигательной активности кишечника (запоры, дивертикулэз);
- иммунодефицитных состояниях (ОРВИ, бактериальные инфекции);
- в результате приема препаратов, негативно влияющих на состав микрофлоры кишечника (антибиотики, стероидные гормоны, цитостатики, неспецифические противовоспалительные препараты, сахароснижающие препараты, ингибиторы протонной помпы, сорбенты);
- на фоне воспалительных заболеваний кишечника;
- негативное влияние на микробиоту кишечника оказывают различные диеты для похудения, «чистки» с применением объемных клизм.

Снижение верхней границы нормы более чем на два порядка от референсного значения наблюдается как результат лучевой и химиотерапии, приема антибиотиков и других лекарств, нарушения питания и влияния макроэкологических факторов – дисбактериоз.

Заключение:

У Вас наблюдается норма общей бактериальной массы микробиоты кишечника. Практически отсутствуют риски метаболических, иммунных нарушений и хронического воспаления.

Снижено



Норма

Э. П. Яковенко, И. З. Гиоева, А. В. Яковенко, Н. А. Агафонова, А. Н. Иванов, Т. В. Волошайникова, Ю. В. Григорьева. Избыточный бактериальный рост в тонкой кишке, патофизиология и вопросы терапии.
<https://www.lvrach.ru/2015/09/15436305>

Lopez-Boado Y.S. Bacterial exposure induces and activates matrilysin in mucosal epithelial cells. J Cell Biol. 2000; 148: 1305-1315.

Нормальная микробиота

veda BIOTICA



Ардатская М.Д., Минушкин О.Н.,
Иконников Н.С. «Дисбактериоз
кишечника»: понятие,
диагностические подходы и пути
коррекции. Пособие для врачей.
- М., 2004.

Rinninella E, Raoul P, Cintori M,
Franceschi F, Miggiano GAD,
Gasbarrini A, Mele MC. What is the
Healthy Gut Microbiota
Composition? A Changing
Ecosystem across Age,
Environment, Diet, and Diseases.
Microorganisms. 2019 Jan
10;7(1):14. doi:
10.3390/microorganisms7010014.
PMID: 30634578; PMCID:
PMC6351938.

Функциональная роль

Микробиота кишечника участвует в метаболизме углеводов и белков, обмене жиров, а также производит такие важные промежуточные продукты обмена веществ, как короткоцепочечные жирные кислоты (КЖК), вторичные желчные кислоты (ВЖК), витамины и липополисахариды. Эти метаболиты выполняют роль сигнальных молекул, участвующих в работе всех систем организма человека, в том числе влияют на аппетит, перистальтику кишечника, потребление и накопление энергии. Микробиота стимулирует созревание иммунной системы и участвует в обеспечении барьерной функции кишечника, защищая его от колонизации патогенами.

Нормальная микробиота представлена широким спектром микроорганизмов, которые в основном являются представителями трех филумов: Actinobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes.

Большая часть микробиоты у детей после двух лет представлена бактериями Firmicutes. Их снижение и сдвиг соотношения Firmicutes/Bacteroidetes в сторону Bacteroidetes могут быть связаны с развитием воспалительного процесса.

Доля нормобиоты: к возрасту 1 месяц в норме обычно составляет около 30% всей кишечной микробиоты здорового ребёнка, к 5-6 месяцам – около 80% и сохраняется на этом уровне у здорового человека.

Заключение:

У Вас доля нормальной микробиоты ниже нормы. Имеются риски метаболических, иммунных нарушений и хронического воспаления.



Снижено

Норма

Bifidobacterium spp.



Макарова С. Г., Броева М. И.
Влияние различных факторов на
ранние этапы формирования
кишечной микробиоты.
Педиатрическая фармакология.
2016; 13 (3): 270-282. doi:
10.15690/pf.v13i3.1577).

Gueimonde M, Ouwehand A,
Pitkälä K, Strandberg T, Finne-
Soveri H, Salminen S. Fecal
Bifidobacterium levels in elderly
nursing home patients-Are levels
as expected? Biosci Microflora.
2010;29:111-113. doi:
10.12938/bifidus.29.111

Функциональная роль

Бифидобактерии в числе первых заселяют кишечник ребенка после рождения и на первых месяцах жизни являются доминирующей группой кишечной микробиоты. Бифидобактерии – основной представитель здоровой микробиоты кишечника детей в первые два года жизни. Бифидобактерии способствуют предотвращению проникновения возбудителей кишечных инфекций, препятствуя колонизации кишечника патогенами. Необходимы для заселения детского кишечника представителями здоровой микробиоты. Бифидобактерии составляют 80-90% микрофлоры кишечника у детей, находящихся на грудном вскармливании, со сменой режима питания состав микробиоты приближается к таковому у взрослого человека. У детей, находящихся на искусственном вскармливании, в микробиоте преобладают анаэробы – представители родов *Bacteroides* и *Clostridium* – и снижено число бифидобактерий.

Bifidobacterium spp.:

- нормализуют работу желудочно-кишечного тракта;
- участвуют в синтезе и усвоении витаминов группы В, К, D, аминокислот и микроэлементов (кальций, железо);
- оказывают противовоспалительное и иммуномодулирующее действие;
- подавляют рост болезнетворных бактерий, раковых клеток;
- способствуют развитию других полезных бактерий микрофлоры кишечника.

Снижение видового и количественного состава бифидобактерий:

- является признаком выраженного дисбактериоза;
- сопровождается нарушением углеводного обмена и развитием сахарного диабета;
- приводит к снижению усвоения витаминов, макро- и микроэлементов;
- способствует повышенной восприимчивости к вирусным и бактериальным инфекциям;
- увеличивает риск развития аллергических состояний.

Заключение:

У Вас снижено количество бифидобактерий, повышена вероятность развития дисбактериоза.



Снижено

Норма

Повышено

Bifidobacterium spp. метаболически активные виды, доля



BIOTICA



Функциональная роль

Метаболически активные бифидобактерии необходимы для заселения детского кишечника представителями здоровой микробиоты, в норме составляет от 10% от Bifidobacterium spp.

Бифидобактерии без определяемых ферментов не имеют существенного влияния на поддержание нормобиоза.

Метаболически активные «взрослые» виды Bifidobacterium Adolescentis, Bifidobacterium catenulatum subspp., Bifidobacterium animalis subsp. lactis, Bifidobacterium dentium преобладают среди бифидобактерий кишечной микробиоты после введения прикорма и прекращения вскармливания грудным молоком. Ферментируют поли- и олигосахариды растительного происхождения, способствуя активации гуморального звена иммунитета и провоспалительного Т17. В случае преобладания «взрослых» видов бифидобактерий активируется провоспалительное звено иммунитета.

Заключение:

У Вас повышенено количество метаболически активных бифидобактерий.

Снижено

Норма

Повышено



Микробиом человека. А. В. Чаплин, Д. В. Ребриков, М. Н. Болдырева. ВЕСТНИК РГМУ 2, 2017.

Canfora EE, Jocken JW, Blaak EE. Short-chain fatty acids in control of body weight and insulin sensitivity. Nat Rev Endocrinol. 2015 Oct; 11 (10): 577-91.

Bifidobacterium spp. метаболически активные «детские» виды



BIOTICA



Функциональная роль

Метаболически активные «детские» виды бифидобактерий – доминирующая группа до введения прикорма, присутствие которых в микробиоте кишечника детей 1-го года жизни prognostически благоприятно.

Ферментируют олигосахариды грудного молока, способствуют наиболее полному усвоению олигосахаридов грудного молока, способствуют размножению и закреплению в биоценозе лактобацилл и активации противовоспалительного звена иммунитета, клеточного иммунитета и Т-регуляторных клеток. Способствуют развитию незрелых эпителиальных клеток кишечника.

У детей на грудном вскармливании, спектр бифидобактерий представлен младенческими видами: *B. longum* subsp. *infantis*, *B. animalis* subsp. *lactis*, *B. breve*. Именно младенческие виды бифидобактерий грудного молока обеспечивают формирование иммунологической толерантности, снижение активности воспалительного процесса, укрепление защитного барьера кишечника.

B. bifidum – ферментирует олигосахариды грудного молока, при введении прикорма метаболизирует полисахариды растительного происхождения. Расщепляет углеводные части муцинов.

B. longum subsp. **longum** – наиболее представленный вид бифидобактерий. Преобладает в кишечнике детей, находящихся как на грудном, так и на искусственном вскармливании.

B. longum subsp. **infantis** – преобладает в кишечной микробиоте детей, находящихся на грудном вскармливании.

B. breve – ферментирует олигосахариды грудного молока, при введении прикорма метаболизирует полисахариды растительного происхождения. Оцениваются только для детей до 2-х лет. Для детей более старшего возраста в тесте оцениваются уровень и доля метаболически активных «взрослых» бифидобактерий, обладающих высокой способностью к расщеплению растительных полисахаридов.

Заключение:

У Вас повышенное количество метаболически активных «детских» видов бифидобактерий.

Снижено

Норма

Повышено



Макарова С. Г., Броева М. И.
Влияние различных факторов на
ранние этапы формирования
кишечной микробиоты.
Педиатрическая фармакология.
2016; 13 (3): 270-282. doi:
10.15690/pf.v13i3.1577).

Gueimonde M, Ouwehand A,
Pitkälä K, Strandberg T, Finne-
Soveri H, Salminen S. Fecal
Bifidobacterium levels in elderly
nursing home patients-Are levels
as expected? Biosci Microflora.
2010;29:111-113. doi:
10.12938/bifidus.29.111.

Bifidobacterium spp. метаболически активные «взрослые» виды



BIOTICA



Функ И.А., Иркитова А.Н. (2016).
Биотехнологический потенциал
бифидобактерий. *Acta Biologica
Sibirica*, 2 (4), 67-79.

Marcabal A. et al. A refi ned palate:
bacterial consumption of host
glycans in the gut //Glycobiology. -
2013. - T. 23. - №. 9. - C. 1038-
1046. 33. Walther B. et al.
Menaquinones.

Функциональная роль

Метаболически активные «взрослые» виды *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium catenulatum* ssp. *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis*, *Bifidobacterium dentium*. Преобладают среди бифидобактерий кишечной микробиоты после введения прикорма и прекращения вскармливания грудным молоком. Ферментируют поли- и олигосахариды растительного происхождения, способствуя активации гуморального звена иммунитета и провоспалительного Т17.

Увеличению устойчивости бифидобактерий к кислороду способствует молочная кислота, вырабатываемая ими в процессе метаболизма углеводов.

Bifidobacterium adolescentis отличается высокой антагонистической активностью к целому ряду патогенных и условно-патогенных бактерий. Используют для коррекции микрофлоры людей всех возрастов. *B. adolescentis* синтезируют летучие жирные кислоты, активно восстанавливая кишечную среду, содержат бифидогенные факторы, которые стимулируют рост собственной полезной микрофлоры. Способен ферментировать олигосахариды фукоидан, глюкоманнаны, галактоманнаны до минорных сахаров (фукозы, маннозы, галактозы). Устойчив к антибиотикам, можно применять уже на стадии антибиотикотерапии для профилактики дисбактериоза.

***Bifidobacterium catenulatum* subsp** может метаболизировать растительные гликозиды в кишечнике взрослых.

Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis синтезирует молочную и уксусную кислоту, способен ферментировать олигосахариды фукоидан, глюкоманнаны, галактоманнаны до минорных сахаров (фукозы, маннозы, галактозы).

Bifidobacterium dentium обладает кислотоустойчивостью и высокой жизнеспособностью в диапазоне pH от 4 до 7. *B. dentium* прикрепляется к слизи человека и содержит белки, связывающие муцины. Продуцирует нейромедиатор ГАМК (гамма-аминомасляная кислота) и продукты, которые регулируют работу бокаловидных клеток кишечника. Он колонизирует слой слизи кишечника, где вырабатывает ацетат. В отсутствие глюкозы *B. dentium* может усваивать различные источники питательных веществ.

Заключение:

У Вас повышенное количество метаболически активных «взрослых» видов бифидобактерий.

Снижено

Норма

Повышено



Coriobacteriia



Кайбышева В.О., Жарова М.Е.,
Филименникова К.Ю., Никонов
Е.Л. Микробиом человека:
возрастные изменения и
функции. Доказательная
гастроэнтерология.
2020;9(2):42-55.
https://doi.org/10.17116/dokgastr_o2020902142

Lozupone CA, Stombaugh JI,
Gordon JI, Jansson JK, Knight R.
*Diversity, stability and resilience of
the human gut microbiota.* Nature.
2012;489(7415):220-230.
<https://doi.org/10.1038/nature115>
50

Функциональная роль

Coriobacteriia – класс грамположительных бактерий из типа Actinomycetota. Представители класса Coriobacteriia важны для микробиоты кишечника человека.

Collinsella aerofaciens – основной член микробиоты кишечника, а *Eggerthella lenta* участвует в метаболизме ксенобиотиков. *Coriobacteriia* принимают участие в биотрансформации полифенолов: лигнинов, флавоноидов, танинов природных антиоксидантов, способны преобразовывать гликохенодезоксихолевую кислоту (G-CDCA) в хенодезоксихолевую кислоту (CDCA).

Заключение:

У Вас повышенное количество *Coriobacterii*.



Clostridium leptum gr



Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017; 27(6):
4-13.

Baohong W, Mingfei Y, Longxian L, Zongxin L, Lanjuan L. The Human Microbiota in Health and Disease. Engineering. 2017;3(1):71-82.
<https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.008>

Функциональная роль

Clostridium leptum gr. составляют до 40% от общего количества бактерий.

Класс Clostridia – наиболее представленный таксон в кишечнике человека, участники которого могут входить как в нормальную микробиоту, так и относиться к условно-патогенной или даже патогенной микробиоте.

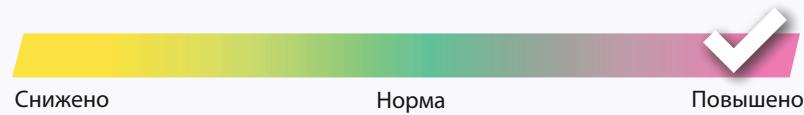
Клоstrидии нормобиоты расщепляют белки и жиры, поставляя пищевые субстраты другим микроорганизмам. Клоstrидии производят бутират (КЖК) – основной источник энергии для эпителиоцитов толстой кишки.

Внутри рода *Clostridium* наиболее представлены в нормобиоте кишечника *Clostridium leptum* gr (клuster IV). Включает в себя четыре микроорганизма: *C. leptum*, *C. sporosphaeroides*, *C. cellulosi* и *Faecalibacterium prausnitzii*. Наиболее часто встречающийся представитель *Clostridium leptum* gr. – *Faecalibacterium prausnitzii*, производят бутират – основной источник энергии для клеток кишечника, участвует в расщеплении целлюлозы, усиливают барьерную функцию кишечника, препятствуя прикреплению патогенной флоры к кишечному эпителию, поддерживают кишечный гомеостаз (рН, осмолярность), препятствуют развитию системных воспалительных процессов, в том числе в кишечнике, способствует секреции противовоспалительных интерлейкинов IL-10 и IL-12 и ингибированию продукции провоспалительного IL-8.

Рассматривается как биомаркер болезней кишечника: при воспалительных патологиях его присутствие в микробиоте снижается.

Заключение:

У Вас повышенное количество Clostridium leptum gr.



Firmicutes

Dialister+Allisonella+Megasphaera+Veillonella

veda BIOTICA



Функциональная роль

Семейство Veillonellaceae – Dialister spp./Allisonella spp./Megasphaerae spp./Veillonella spp., являются пропионат-продуцирующими бактериями. Пропионат защищает гематоэнцефалический барьер, уменьшая влияние провоспалительных и окислительных факторов. Это короткоцепочечная жирная кислота, которая заставляет Т-регуляторные клетки (Treg) кишечного происхождения вырабатывать интерлейкин 10.

Вейлонеллы занимают значительное место в составе кишечной флоры, оказывают антагонистичное действие на патогены за счет активной продукции короткоцепочечных жирных кислот, считаются стабилизирующей микробной флоой. Содержание представителей семейства Veillonellaceae (Dialister + Alisonella + Megasphaerae + Veillonella) в слизистой оболочке толстой кишки также было достоверно повышено при язвенном колите. Содержание Veillonella dispar в пристеночной микробиоте у пациентов с ВЗК статистически значительно увеличено независимо от локализации и активности заболевания.

Род Dialister. Dialister invisus – грамотрицательная бактерия из семейства Veillonellaceae, коккобацилла, облигатный анаэроб. Dialister invisus – представитель основной микрофлоры толстой кишки здоровых людей. У пациентов с болезнью Крона количество бактерий Dialister invisus в кале достоверно ниже, чем у здоровых. Dialister invisus выявляется в моче пациентов с инфекцией мочевыводящих путей.

Род Allisonella – грамотрицательный род бактерий из семейства Veillonellaceae, продуцирующий гистамин. Allisonella histaminiformans gen. nov., sp. nov. – бактерия, которая вырабатывает гистамин, использует гистидин в качестве единственного источника энергии. Allisonella является одной из групп бактерий, которые считаются ответственными за воспаление (Eubacterium, Clostridiales и Prevotellaceae). У пациентов с целиакией повышено количество Аллизонелл.

Megasphaera spp. – анаэробные бактерии, относятся к условно-патогенной микрофлоре. Megasphaera входят в резидентную микрофлору толстой кишки человека, образуют нормальную микрофлору кишечника. Megasphaera продуцируют короткоцепочечные жирные кислоты: масляную, изомасляную, валериановую, капроновую, изовалериановую, изокапроновую.

Veillonella spp. (Вилионелла специес) – грамотрицательные анаэробные бактерии. Входят в состав нормальной микрофлоры человека, являются одним из основных родов бактерий в тонком кишечнике. Также считаются наиболее значимыми микроорганизмами, которые присутствуют в толстой кише. Присутствие Veillonella spp. в физиологических концентрациях не вызывает клинических симптомов. Основная функция этих бактерий – переработка молочной кислоты, они преобразуют ее в углекислый газ, уксусную и пропионовую кислоты, а также в другие виды метаболитов. При снижении иммунитета или нарушении баланса микрофлоры, эти бактерии могут стать патогенными и вызвать различные заболевания. Снижение в микрофлоре рода Veillonella в детстве может привести к серьезным проблемам со здоровьем (бронхиальная астма и др.).

Заключение:

У Вас сниженное количество бактерий семейства Veillonellaceae.



Снижено

Норма

Повышено

Faecalibacterium prausnitzii

veda BIOTICA



Влияние изменений кишечной микробиоты на течение воспалительных заболеваний кишечника/О. В. Гаус, В. А. Ахмедов Лечащий врач №^о 8/2018; С.24-27

Ca Y., Shen J., Ran Z. H. Association between *Faecalibacterium prausnitzii* Reduction and Inflammatory Bowel Disease: A Meta-Analysis and Systematic Review of the Literature // Gastroenterol. Res. Pract. 2014. Vol. 2014. 872725.

Функциональная роль

F. Prausnitzii производят бутират – основной источник энергии для клеток кишечника, участвует в расщеплении целлюлозы, усиливают барьерную функцию кишечника, препятствуя прикреплению патогенной флоры к кишечному эпителию, поддерживают кишечный гомеостаз (рН, осмолярность), препятствуют развитию системных воспалительных процессов, в том числе в кишечнике

Снижение видового и количественного состава *F. Prausnitzii* способствует развитию иммунодефицитных состояний и ослаблению противовирусной и антибактериальной иммунной защиты, приводит к нарушению барьерной функции кишечного эпителия со склонностью к эрозивным и язвенным болезням, является маркером наличия воспалительных заболеваний кишечника (неспецифический язвенный колит, болезнь Крона), наблюдается при раке кишечника, сахарном диабете II типа, ожирении, желчнокаменной болезни.

Заключение:

У Вас снижено количество бактерий *F. Prausnitzii*. Высокий риск развития нарушения эпителиального барьера и воспалительных заболеваний кишечника, атопического дерматита, ожирения и сахарного диабета 2-го типа, желчнокаменной болезни.



Снижено

Норма

Повышено

Lachnospiraceae



Ардатская М.Д., Бельмер С.В.,
Добрица В.П., Захаренко С.М.,
Лазебник Л.Б., Минушкин О.Н.,
Орешко Л.С., Ситкин С.И.,
Ткаченко Е.И., Суворов А.Н.,
Хавкин А.И., Шендеров Б.А.
**Дисбиоз (Дисбактериоз)
кишечника: современное
состояние проблемы,
комплексная диагностика и
лечебная коррекция.
Экспериментальная и
клиническая гастроэнтерология.**
2015;117(5):13-50.

Szachta P., Bartnicka A., Gałęcka M.
*Microbiota-a key to healing the
gastrointestinal tract? //Pomeranian
Journal of Life Sciences*

Функциональная роль

Lachnospiraceae (*Clostridium coccoides* gr, кластер XIVa) включает *Clostridium*, *Butyrivibrio*, *Dorea*, *Coprococcus*, *Eubacterium*, *Ruminococcus* и *Roseburia*. Способны к метаболизированию всех пяти моносахаридов муцина. *Lachnospiraceae* присутствуют у детей раннего возраста. Внутри рода *Clostridium* представлены в нормобиоте кишечника *Lachnospiraceae*, составляющие до 35% от общего количества бактерий. Клостридины нормобиоты расщепляют белки и жиры, поставляя пищевые субстраты другим микроорганизмам.

Клостридины производят бутират (КЖК) – основной источник энергии для эпителиоцитов толстой кишки. Бактерии, принадлежащие к отряду *Lachnospiraceae*, чаще встречаются у лиц с инсулинерезистентностью по сравнению с теми, у кого ее нет. Эти бактерии могут служить целями биомаркерами для выявления и мониторинга состояния.

Заключение:

У Вас сниженное количество *Lachnospiraceae*.



Снижено

Норма

Повышено

Lactobacillaceae



Дисбактериоз кишечника у детей. Л.И. Ильенко, И.Н. Холодова Кафедра госпитальной педиатрии Московского факультета РГМУ.
Лечебное дело 2.2008 С.3-13.

Matsuoka K., Kanai T. The gut microbiota and inflammatory bowel disease // Semin. Immunopathol. 2015. Vol. 37. P. 47-55.

Функциональная роль

Молочнокислые бактерии, молочнокислые палочки (Lactobacillaceae). Лактобактерии колонизируют организм новорожденного в раннем постнатальном периоде в момент его прохождения через родовые пути и в дальнейшем на протяжении всей жизни успешно борются с патогенами.

В процессе жизнедеятельности лактобактерии образуют антибиотические вещества: лактолин, лактоцидин, лизоцим, которые подавляют гнилостные микроорганизмы, в первую очередь протей, и обладают антагонистическим действием в отношении возбудителей острых кишечных инфекций. В процессе метаболизма лактобактерии образуют молочную кислоту, которая участвует в процессах ферментации и, снижая рН, создает среду, неблагоприятную для развития патобионтов. По сравнению с бифидобактериями их доля значительно меньше – примерно 5% у детей старше 3-х месяцев.

Заключение:

У Вас повышенное количество лактобактерий.

Отсутствуют

Норма

Повышено



Streptococcus spp.



Функциональная роль

Стрептококки относятся к семейству Streptococcaceae рода Streptococcus, который включает 20 видов стрептококков. В данный род входят пробиотические виды молочнокислых бактерий *Streptococcus lactis*, *Streptococcus cremoris*, *Streptococcus diacetylactis*, *Streptococcus acetoinicus*, *Streptococcus thermophilus* и другие.

Все молочнокислые бактерии вызывают молочнокислое брожение – сбраживают лактозу (молочный сахар) и глюкозу до молочной кислоты. Особенностью молочнокислых бактерий является наличие у них ферментов: β -галактозидазы, осуществляющей гидролиз лактозы до глюкозы и галактозы, и лактатдегидрогеназы, восстанавливающей пировиноградную кислоту, образующуюся при гликолизе, в молочную кислоту.

В зависимости от вида возбудителя различают две формы молочнокислого брожения: гомоферментативное и гетероферментативное. При гомоферментативном молочнокислом брожении конечным продуктом является молочная кислота. При гетероферментативном молочнокислом брожении образуется целый ряд конечных продуктов (молочная, янтарная, уксусная кислоты, этиловый спирт, диоксид углерода, молекулярный водород). Наибольшее медицинское значение представляют *S. Pyogenes*, *S. pneumoniae* (пневмококк). Факторы патогенности и ферменты инвазии и агрессии играют большую роль в патогенезе: стрептококки вызывают воспалительную реакцию, обусловленную секрецией более 20 растворимых продуктов (стрептолизины О и S, гиалуронидаза, ДНКазы, стрептокиназы, эритропигментные токсины и т. д.). *S. pyogenes* вызывает скарлатину, ангину, хронический тонзиллит, фарингит, гломерулонефрит. *S. pneumoniae* – является возбудителем пневмонии, бронхитов.

Заключение:

У Вас сниженное количество *Streptococcus*.



Снижено

Норма

Повышено

Lactococcus lactis



Функциональная роль

Lactococcus lactis subspecies lactis (молочнокислый стрептококк, сокращенно Lac. lactis) – вызывают молочнокислое брожение, сбраживают лактозу (молочный сахар) и глюкозу до молочной кислоты.

Особенностью молочнокислых бактерий является наличие у них ферментов: β -галактозидазы, осуществляющей гидролиз лактозы до глюкозы и галактозы, и лактатдегидрогеназы, восстанавливающей пировиноградную кислоту, образующуюся при гликолизе, в молочную кислоту. При гомоферментативном молочнокислом брожении конечным продуктом является молочная кислота. Отдельные штаммы Lac. lactis синтезируют бактериоцин низин, обладающий антагонистической активностью по отношению к большинству грамположительных бактерий (стафилококков, микроплактов, бацилл, клостридий, лактобактерий и др.).

Заключение:

У Вас повышенное количество Lactococcus lactis.

Отсутствуют

Норма

Повышено



Alistipes spp.



Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

The Genus Alistipes: Gut Bacteria With Emerging Implications to Inflammation, Cancer, and Mental Health. REVIEW article. Front. Immunol., 09 June 2020 Sec. Microbial Immunology. Volume 11 - 2020 | https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00906.

Функциональная роль

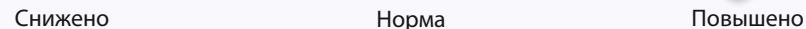
Alistipes spp. – род грамотрицательных анаэробных бактерий в филуме Bacteroidida, состоит из 13 видов. Представители этого рода колонизируют желудочно-кишечный тракт, оказывают защитное действие против колита (воспаления кишечника) и цирроза (фиброза печени). Но бактерии этого рода также могут вызывать дисбиоз, способствуя тревоге, хроническому синдрому усталости, депрессии и гипертонии.

Alistipes, обычно доброкачественные в кишечнике, иногда могут вызывать инфекции, например, внутрибрюшные абсцессы. Вид *Alistipes indistinctus*, демонстрирует потенциал в защите от диабета II типа и ожирения за счет повышения резистентности к инсулину.

Alistipes производят короткоцепочечные жирные кислоты (КЦЖК) в качестве побочного продукта своего метаболизма. КЦЖК, такие как ацетат, пропионат и бутират, повышают чувствительность к инсулину. Alistipes могут играть роль в уменьшении воспаления в кишечнике. Хроническое вялотекущее воспаление является фактором, способствующим резистентности к инсулину. Регулируя иммунный ответ, бактерии Alistipes потенциально могут помочь уменьшить воспаление и повысить чувствительность к инсулину. Alistipes снижают биодоступность серотонина, ассоциированы с синдромом хронической усталости и депрессивными расстройствами. Низкие значения ассоциированы с патологиями печени.

Заключение:

У Вас повышенное количество Alistipes spp.



Снижено

Норма

Повышено

Bacteroides spp.

veda BIOTICA



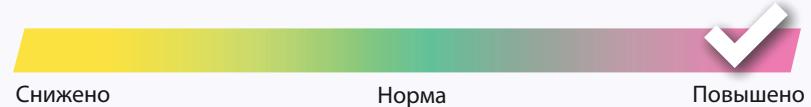
Функциональная роль

Bacteroides spp. – помогают расщеплять и усваивать углеводы, способствуют ферментации и усвоению белков, участвуют в метаболизме холестерина и желчных кислот.

Повышение видового и количественного состава *Bacteroides* spp. увеличивает склонность к нарушению углеводного обмена и развитию сахарного диабета, способствует нарушению жирового обмена и развитию метаболического синдрома с избыточной массой тела, неалкогольной жировой болезни печени, повышает склонность к нарушению белкового обмена, способствует развитию ЛОР-заболеваний (синусит, воспаление среднего уха), повышает склонность к инфекциям ротовой полости (пародонтоз, гингивит, стоматит), увеличивает риск возникновения хронических бронхитов, бронхиальной астмы, повышает склонность к развитию колоректального рака.

Заключение:

У Вас повышенено количество бактероидов. Высокий риск развития синдрома избыточного бактериального роста и патологических состояний.



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Nakano V. et al. Intestinal
Bacteroides and Parabacteroides
species producing antagonistic
substances //Microbiology. - 2006.
- T. 1. - C. 61-64.

Butyricimonas spp.



Функциональная роль

Butyricimonas – это род грамотрицательных анаэробных бактерий (*B. faecihominis*, *B. synergistica*, *B. paravirescens*, *B. virosa* и *B. phoceensis*) семейства *Odoribacteraceae*. Они присутствуют в желудочно-кишечном тракте людей. Функция бактерий *Butyricimonas* spp. заключается в производстве бутиратов, регулируют эпителиальную экспрессию генов, участвующих в энергетическом метаболизме. Некоторые виды бактерий обладают пробиотическими свойствами, связанными с улучшением состояния при ожирении и связанных с ним метаболических нарушениях. Относительное количество *Butyricimonas* коррелирует с метаболическими показателями.

B. virosa улучшает уровень глюкозы в сыворотке крови, резистентность к инсулину и стеатоз печени.

Butyricimonas участвуют в комменсальном гомеостазе между кишечной микробиотой и хозяином и оказывают благотворное влияние на энергетический метаболизм хозяина.

Заключение:

У Вас нормальное количество *Butyricimonas* spp.



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Shelton C. D., Byndloss M. X. Gut
epithelial metabolism as a key
driver of intestinal dysbiosis
associated with noncommunicable
diseases //Infection and Immunity. -
2020. - T. 88. - №. 7. - C. e00939-19

Parabacteroides spp.



Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Nakano V. et al. Intestinal
Bacteroides and Parabacteroides
species producing antagonistic
substances //Microbiology. - 2006.
- T. 1. - C. 61-64.

Функциональная роль

Parabacteroides spp. – основные представители микробиоты кишечника человека, в среднем составляют 1,27% от общего числа микроорганизмов в 12 популяциях. Parabacteroides тесно связаны с метаболическим синдромом, воспалительными заболеваниями кишечника и ожирением. Parabacteroides обладают физиологическими характеристиками, связанными с метabolизмом углеводов и выделением короткоцепочечных жирных кислот. Синтезируют противомикробные вещества, препятствуют колонизации кишечника патогенными бактериями. Чаще обнаруживаются у доношенных детей, рожденных естественным путем. Играют ведущую роль в конверсии желчных кислот в ВЖК, (высшие непредельные жирные кислоты) что модулирует метаболизм липидов и глюкозы, предотвращая инсулинорезистентность и ожирение.

Parabacteroides получают энергию преимущественно за счет ферментации углеводов и белков. Эти микроорганизмы обладают мощным сахаролитическим потенциалом, их геном обогащен генами галактозидаз, гексозаминидаз и протеаз, а также генами ферментов гликоголиза и пентозофосфатного пути окисления глюкозы. *P. distasonis* и *P. goldsteinii* образуют биопленки в микробиоте кишечника, проявляют эффекты против ожирения за счет выработки вторичных желчных кислот и сукцинатов. Количество этих бактерий увеличивается при высокожировой диете и положительно коррелирует с массой тела.

Эти бактерии могут быть причиной некоторых инфекций (чаще всего в комплексе с другими видами бактерий).

Заключение:

У Вас нормальное количество Parabacteroides spp.



Prevotella spp.



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Shelton C. D., Byndloss M. X. Gut
epithelial metabolism as a key
driver of intestinal dysbiosis
associated with noncommunicable
diseases //Infection and Immunity. -
2020. - T. 88. - №. 7. - C. e00939-19

Функциональная роль

Prevotella spp. является одним из наиболее важных участников микробиоты кишечника.

Prevotella spp. – биомаркер риска развития системного воспаления, инсулинерезистентности, ожирения, неалкогольной жировой болезни печени. Prevotella spp. проявляет повышенные провоспалительные свойства. Метаболиты, продуцируемые бактериями рода Prevotella, стимулируют выработку провоспалительных цитокинов (IL-8, IL-6 и CCL20) эпителиальными клетками, что в свою очередь приводит к активации нейтрофилов и Т-хелперов (Th17). Превотелла связана с воспалением кишечника, повышение содержания бактерий рода Prevotella в толстом кишечнике может свидетельствовать о развитии патологических состояний. Высокое содержание Prevotella spp. связано с преобладанием растительной пищи в рационе (вегетарианство, средиземноморская диета). Также этот род связан с большим содержанием сложных углеводов и простых сахаров в питании. Увеличенное число Prevotella в микробиоте нормализует обмен глюкозы. Высокие титры Prevotella выявлены у пациентов с ожирением и неалкогольной болезнью печени.

Заключение:

У Вас не обнаружено Prevotella spp.



Не обнаружено

Норма

Повышено

Akkermansia muciniphila

veda BIOTICA



Ардатская М.Д., Бельмер С.В.,
Добрица В.П., Захаренко С.М.,
Лазебник Л.Б., Минушкин О.Н.,
Орешко Л.С., Ситкин С.И.,
Ткаченко Е.И., Суворов А.Н.,
Хавкин А.И., Шендеров Б.А.
Дисбиоз (Дисбактериоз)
кишечника: современное
состояние проблемы,
комплексная диагностика
и лечебная коррекция.
Экспериментальная и
клиническая гастроэнтерология.
2015;117(5):13-50.

Macchione I. G. et al. Akkermansia muciniphila: key player in metabolic and gastrointestinal disorders // Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci. - 2019. - T. 23. - №. 18. - C. 8075-8083.

Функциональная роль

A. muciniphila – способны стимулировать продукцию муцина, увеличивать толщину мукозного слоя и барьерную функцию толстой кишки.

A. muciniphila оказывают выраженное модулирующее действие на иммунное, метаболическое, нейро-гормональное и психическое здоровье человека.

A. muciniphila принимают участие в эндогенном и микробном метаболизме сульфата и сероводорода, играют важную роль в деградации фенольных соединений (фенольные кислоты, флавоны, антоцианины), продуцируют ацетат, пропионат, небольшое количество сукцинатов, образуют короткоцепочечные жирные кислоты, которые используются энteroцитами кишечника в качестве источника энергии, участвуют как сигнальные молекулы в работе иммунной системы и в метаболических процессах.

Снижение уровня бактерии Аккермансия считается показателем риска повышения проницаемости кишечной стенки.

Заключение:

У Вас не обнаружено A. muciniphila. Это является маркером риска развития воспалительных заболеваний кишечника, ожирения, диабета II типа, метаболического синдрома, воспалительных заболеваний кишечника, атеросклероза.



Не обнаружено

Норма

Повышено

Desulfovibrio spp.



Влияние изменений кишечной микробиоты на течение воспалительных заболеваний кишечника/ О. В. Гаус, В. А. Ахмедов/ Лечащий врач № 8/2018; С.24-27/

Sommer F. et al. The resilience of the intestinal microbiota influences health and disease //Nature Reviews Microbiology. – 2017. – Т. 15. – №. 10. – С. 630-638.

Функциональная роль

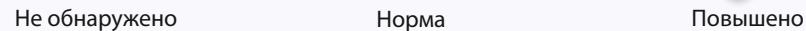
Desulfovibrio spp. – род грамотрицательных, облигатно анаэробных сульфатредуцирующих бактерий, содержит 65 видов. Они являются строгими анаэробами, которые для дыхания восстанавливают сульфат и серу до сероводорода (H_2S) посредством сульфитредуктазы.

Бактерии *Desulfovibrio spp.* являются преобладающими представителями сульфатредуцирующих бактерий в микробиоте кишечника человека. Они могут бессимптомно персистировать в кишечнике или вести себя как условно-патогенные микроорганизмы. *Desulfovibrio* – фактор риска воспаления, производит цитотоксичный сероводород, ассоциируется с несколькими клиническими состояниями, такими как воспалительные заболевания кишечника и невоспалительные заболевания кишечника. Повышенный уровень сероводорода способствует нарушению кишечного барьера, системному воспалению, усиливают деградацию слизи, повреждая эпителиальные клетки и повышая проницаемость кишечника, дисметаболизму желчных кислот и изменению метаболического профиля.

Виды, относящимся к родам *Desulfovibrio* и *Prevotella* способны синергично деградировать гликопротеины муцина слизи кишечника: *Desulfovibrio* может повысить скорость десульфатации муцина представителями *Prevotella* за счет утилизации образующегося сульфата. Дисбиоз кишечника способствует колонизации условно-патогенной флорой, в том числе *Desulfovibrio spp.*

Заключение:

У Вас повышенное количество *Desulfovibrio spp.*



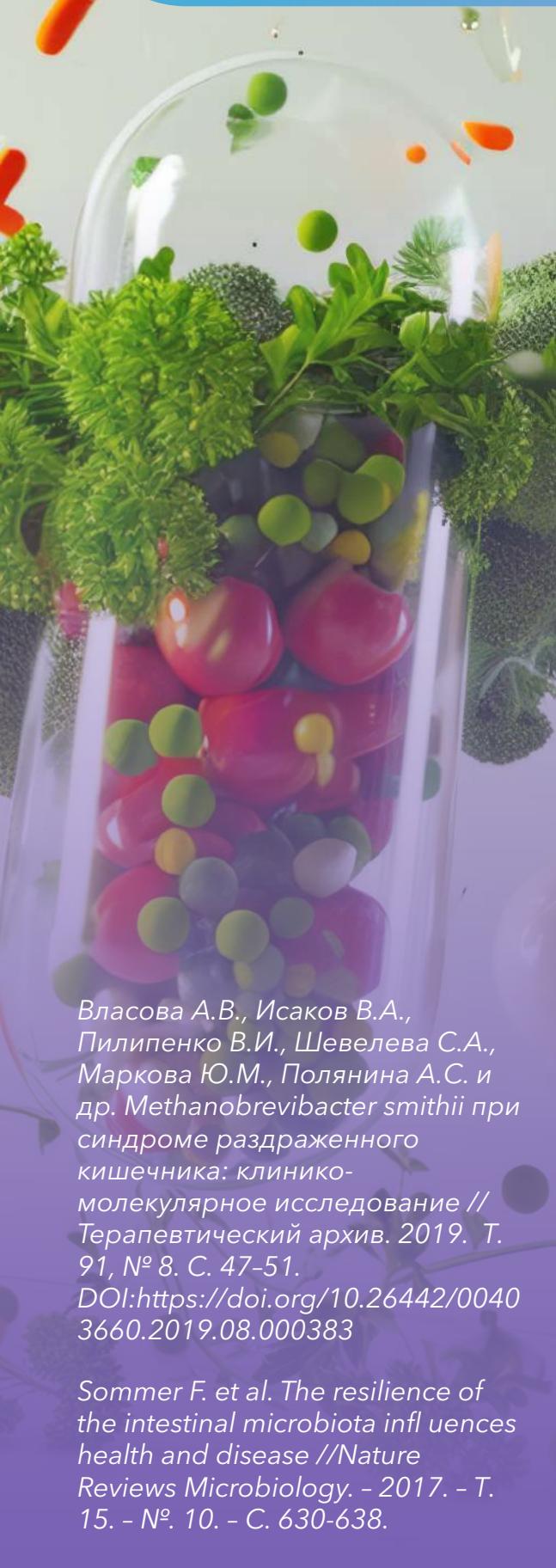
Не обнаружено

Норма

Повышено

Methanobrevibacter spp.

veda BIOTICA



Власова А.В., Исаков В.А.,
Пилипенко В.И., Шевелева С.А.,
Маркова Ю.М., Полянина А.С. и
др. *Methanobrevibacter smithii* при
синдроме раздраженного
кишечника: клинико-
молекулярное исследование //
Терапевтический архив. 2019. Т.
91, № 8. С. 47-51.
DOI:<https://doi.org/10.26442/00403660.2019.08.000383>

Sommer F. et al. The resilience of
the intestinal microbiota influences
health and disease //Nature
Reviews Microbiology. - 2017. - T.
15. - № 10. - C. 630-638.

Функциональная роль

Methanobrevibacter spp. – метаногены (доминирующий вид – *Methanobrevibacter smithii*) являются основными и практически единственными представителями архей в микробиоте кишечника.

Метаногенные археи *Methanobrevibacter smithii*, *Methanospaera stadtmanae* способны утилизировать водород, производимый другими бактериями в процессе брожения, используя при этом специфичные метаболические пути. *Methanobrevibacter spp.* из кишечника человека обладают генетическим потенциалом для утилизации формиат-аниона муравьиной кислоты, водорода H₂ и углекислого газа CO₂ для синтеза метана. Метаногенные археи – это основные гидрогенотрофы – потребители H₂, продуцируемого микробиотой при ферментации сложных углеводов. Повышенное образование метана метаногенными археями замедляет транзит в тонкой кишке, способствуя развитию запора (СРК). *Methanobrevibacter smithii* – основной представитель метанобразующих бактерий, составляют до 10% микробиоты кишечника, перерабатывают клетчатку до коротко-цепочных жировых кислот, утилизируют простые неорганические соединения до метана, что стимулирует процесс ферментации пищи сахаролитическими бактериями.

Повышенное содержание наблюдается при избыточной массе тела и ожирении, связано с риском развития инсулинорезистентности и сахарного диабета II типа.

Недостаточное содержание может способствовать активации процессов брожения и гниения в кишечнике.

Заключение:

У Вас отсутствуют *Methanobrevibacter spp.*



Не обнаружено

Норма

Повышено

Нормальная микробиота разнообразие, количество таксонов

veda BIOTICA



Разнообразие нормобиоты: к возрасту 1 месяц в обычно составляет 2 и более таксонов (*Streptococcus*spp./*Lactobacillus* spp./*Bifidobacterium* spp.). С введением прикорма существенно увеличивается, к 12 месяцам – не менее 6 таксонов, к 14 годам - не менее 10 таксонов.

На ранних стадиях развития микробиота обычно имеет низкое видовое разнообразие, и в ней доминируют актинобактерии и протеотобактерии. В течение первого года жизни микробное разнообразие увеличивается, а состав микробиоты сходится к профилям, подобным взрослым, которые, однако, уникальны для каждого младенца. Примерно в 2,5 года состав, разнообразие и функциональные возможности детской микробиоты напоминают взрослых.

Показатель таксономического разнообразия нормобиоты демонстрирует количество разных групп бактерий, входящих в филометаболическое ядро микробиома кишечника, характеризует стабильность микробиоты, снижение микробного разнообразия в кишечнике ассоциируется с разнообразной патологией. Генетическое разнообразие кишечной микрофлоры обеспечивает разнообразие ферментов и метаболических путей, отличающихся от собственных ресурсов организма хозяина.

Наиболее значимые изменения микробиоты – снижение видового разнообразия нормобиоты, уменьшение численности ключевых представителей филометаболического ядра микробиоты, присутствие условно-патогенных микроорганизмов и маркеров инвазивности/токсигенности. Снижение разнообразия микробиоты в раннем детстве повышает риск атопии, а также способствует нарушениям метаболического программирования через срыв регуляции роста эпителиоцитов.

Снижение разнообразия микробиоты организма свидетельствует о наличии патологического процесса, чаще всего воспалительного характера. Снижение содержания одного ключевого вида микроорганизмов (например, в результате антибиотикотерапии) может привести к снижению титров других и частичной или полной утрате ряда функций кишечной микробиоты.

Заключение:

Таксономическое разнообразие нормальной микробиоты в пределах нормы.

Снижено



Норма

Firmicutes/Bacteroidetes, соотношение



BIOTICA



Соотношение Firmicutes/Bacteroidetes отражает состояние микробиоты. В норме в составе микробиоты преобладают бактерии Firmicutes и Bacteroidetes, а их соотношение служит индикатором нарушения баланса экосистемы кишечника.

Bacteroidetes и Firmicutes являются доминирующими типами микробиоты кишечника и связаны с метаболическим синдромом. Увеличение соотношения Firmicutes/Bacteroidetes облегчает извлечение энергии из съеденной пищи и увеличивает запасы энергии в жировой ткани. Дети с более высоким соотношением Firmicutes к Bacteroidetes будут поглощать больше калорий и с большей вероятностью наберут вес. Соотношение Firmicutes/Bacteroidetes оценивается для детей старше 2-х лет, отмечается снижение показателя, что может быть связано с хроническим воспалением в кишечнике.

Соотношение Firmicutes/Bacteroidetes снижается при воспалительных заболеваниях кишечника, таких как язвенный колит, болезнь Крона и других.

Заключение:

У Вас снижено соотношение Firmicutes/Bacteroidetes.



Снижено

Норма

Условно-патогенная микробиота (патобионты)

veda BIOTICA



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Baohong W, Mingfei Y, Longxian L, Zongxin L, Lanjuan L. The Human Microbiota in Health and Disease. Engineering. 2017;3(1):71-82.
<https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.008>

Функциональная роль

Условно-патогенная микробиота (патобионты), у здоровых детей старше 3-4 месяцев обычно не превышает 20%. У детей, рожденных путем кесарева сечения, формирование кишечной микробиоты происходит дольше и чаще обнаруживаются условно-патогенная микробиота (УПМ). У недоношенных новорождённых задерживается анаэробная колонизация и их фекалии содержат большие количества УПМ по сравнению с доношеными новорождёнными.

Применение антибиотиков уменьшает общее разнообразие микробиоты, приводит к увеличению потенциально патогенной микробиоты (*Enterobacteriaceae*, *Clostridium* и др.). *Clostridium difficile* gr. *Clostridioides difficile* может продуцировать энтеротоксины A (tcDA) и B (tcDB), которые вызывают острое воспаление, повреждение кишечного барьера и приток жидкости. *C. perfringens* gr. являются частью микробиоты кишечника у недоношенных новорожденных, их наличие связывают с развитием некротизирующего энтероколита у недоношенных новорожденных. *Enterobacteriales* рассматриваются как маркеры воспаления, могут быть ассоциированы с воспалительными заболеваниями кишечника. *Enterococcus* spp. включает в себя как комменсальные виды, так и виды, которые могут вызывать диарею у новорожденных. Комменсальные виды могут стимулировать иммунную систему и влиять на поддержание гомеостаза кишечника. *Erysipelotrichaceae* обладают высокой иммуногенностью, провоспалительным эффектом, значительно увеличивается при воспалительных заболеваниях кишечника. *Staphylococcus* spp. заселяют кишечник новорожденных одними из первых, особенно у недоношенных детей. *Staphylococcus aureus* тесA при попадании в кишечник замедляет становление нормальной микробиоты. Штаммы *S. agalactiae*, несущие ген srr2, обладают повышенной вирулентностью. *Candida albicans* – при определенных состояниях, таких как подавление иммунной системы и нарушение проницаемости стенки кишечника, могут развиваться инвазивные инфекции.

Заключение:

Доля условно-патогенной микробиоты в пределах нормы.



Clostridium difficile gr

veda BIOTICA



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13.

Baohong W, Mingfei Y, Longxian L,
Zongxin L, Lanjuan L. The Human
Microbiota in Health and Disease.
Engineering. 2017;3(1):71-82.
<https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.008>.

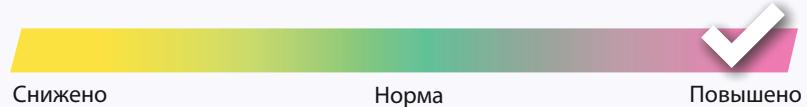
Функциональная роль

Clostridium difficile gr – условно-патогенные бактерии, представители гнилостной и газообразующей флоры, участвуют в переработке белков, продукты их переработки индол и скатол, в небольших количествах стимулируют перистальтику кишечника, тем самым улучшая функцию эвакуации каловых масс, но по сути являются ядовитыми веществами. При увеличении количества клостридий в кишечнике вырабатывается большее количество индола и скатола, что способствует развитию гнилостной диспепсии. *C. difficile* – бактерия, которая вызывает инфекционную диарею и псевдомембранный колит.

Повышение видового и количественного состава *C. difficile* является причиной развития кишечных инфекций и воспалительных заболеваний (псевдомембранный колит), особенно после лечения антибиотиками, способствует развитию антибиотик-ассоциированной диареи, гнилостной диспепсии, продуцируют токсины, вызывающие состояние эндотоксикоза и синдром хронической усталости, клостридии могут вызывать заболевания мочеполовых органов (острый простатит, воспаление слизистой влагалища).

Заключение:

У Вас повышенное количество бактерий *Clostridium difficile gr*. Высокий риск развития перечисленных патологических состояний.



Снижено

Норма

Повышено

Clostridium perfringens gr

veda BIOTICA



Функциональная роль

Clostridium perfringens gr – условно-патогенная микрофлора, которая присутствует в кишечнике 25-35% здоровых людей. С участием гидролаз *Clostridium perfringens* 5% неабсорбированных первичных желчных кислот подвергаются трансформации (деконъюгации) до вторичных желчных кислот (дезоксихолевая кислота и литохолевая кислота). Часть вторичных желчных кислот в последующем вновь реабсорбируется в печень, где происходит их конъюгация. Выделяет токсины (эпсилон-токсин и др.), с некротическим и гемолитическим действием, производит ферменты, расщепляющие белки (протеиназа), коллаген (коллагеназа), гиалуроновую кислоту (гиалуронидаза).

C. Perfringens является возбудителем энтерального клостродиоза – это острое инфекционное заболевание, клинически проявляющееся инфекционным токсикозом и синдромом гастроэнтерита или энтероколита, некротическим энтеритом с формированием язв и эрозий и деструктивными (разрушающими) изменениями в слизистой оболочке.

C. Perfringens является одной из наиболее частых причин развития антибиотик-ассоциированной диареи.

Заключение:

У Вас нормальное количество *Clostridium perfringens gr*. отсутствуют риски развития вышеперечисленных состояний.



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Baohong W, Mingfei Y, Longxian L,
Zongxin L, Lanjuan L. The Human
Microbiota in Health and Disease.
Engineering. 2017;3(1):71-82.
<https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.008>

Enterobacteriales



Функциональная роль

Enterobacterales (Энтеробактерии) – большой порядок бактерий, включающий в себя такие патогены, как сальмонеллы, кишечная палочка, чумная палочка и т. д. Enterobacterales имеют каталазу, обладают дыхательным и бродильным типами метаболизма (факультативные анаэробы). Enterobacterales редуцируют нитраты в нитриты, ферментируют большинство углеводов с образованием муравьиной кислоты и других конечных продуктов (формиатное брожение).

Наибольшую угрозу представляют Enterobacterales с продукцией карбапенемаз. Инфекции, вызванные Enterobacterales с продукцией карбапенемаз, возникают только у больных с колонизацией слизистой оболочки кишечника данными микроорганизмами. Колонизация слизистой оболочки кишечника Enterobacterales с продукцией карбапенемаз сохраняется длительное время и является предиктором развития рецидива инфекций.

Enterobacterales рассматриваются как маркеры воспаления: наблюдается увеличение численности факультативных анаэробов из порядка *Enterobacterales* и снижение числа представителей нормобиоты. Представители *Enterobacterales* могут быть ассоциированы с синдромом раздраженного кишечника, воспалительными заболеваниями кишечника и некротизирующим энтероколитом.

Заключение:

У Вас повышенное количество Enterobacteriales.



М.В. Сулима, И.П. Солуянова, Л.В.
Круглякова. Нарушение
нормального состава кишечной
микрофлоры при заболеваниях
органов пищеварения. Учебное
пособие - Благовещенск, 2014.
104с.

Di Guglielmo M. D. et al. Impact of Early Feeding: Metagenomics Analysis of the Infant Gut Microbiome //Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. - 2022. - C. 240.

Escherichia coli



М.В. Сулима, И.П. Солуянова, Л.В. Круглякова. Нарушение нормального состава кишечной микрофлоры при заболеваниях органов пищеварения. Учебное пособие - Благовещенск, 2014. 104 с.

Anna Kaznadzey, Pavel Shelyakin, Evgeniya Belousova, Aleksandra Eremina, Uliana Shvyreva, et. al.. (2018). The genes of the sulphoquinovose catabolism in *Escherichia coli* are also associated with a previously unknown pathway of lactose degradation.

Функциональная роль

E. coli ферментирует некоторые продукты питания, кишечная палочка в присутствии лактозы синтезирует ферменты, необходимые для ее расщепления, синтезирует витамины группы В, К, защищает нормальную микрофлору от болезнетворных бактерий, участвует в обмене холестерина и желчных кислот, оказывает влияние на усвоение в кишечнике железа и кальция.

Снижение видового и количественного состава *E. Coli* развивается мальабсорбция с нарушением всасывания железа и кальция, развивается гиповитаминоз по витаминам группы В и К, способствует развитию анемических состояний, нарушениям в системе гемостаза, приводит к нарушению минерализации костной ткани, остеопении.

Повышение видового и количественного состава *E. Coli* приводит к развитию синдрома избыточного бактериального роста, сопровождается увеличением уровня холестерина и триглицеридов в крови, способствует развитию инсулинерезистентности, сахарного диабета II типа, избыточной массы тела.

Заключение:

У Вас нормальное количество бактерий *E. Coli*.



Enterococcus spp.



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Krawczyk B. et al. The many faces of Enterococcus spp. – Commensal, probiotic and opportunistic pathogen //Microorganisms. – 2021. – T. 9. – №. 9. – C. 1900.

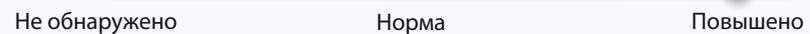
Функциональная роль

Enterococcus spp. – оказывают положительное влияние на иммунную систему, стимулируют местный иммунитет, обладают противоаллергическим и антимикотическим действием. Энтерококки принимают активное участие в метаболических процессах, в допереваривании пищи, в печеночно-кишечной рециркуляции желчных кислот, синтезе витаминов, синтезе биологически активных веществ, антимикробных метаболитов, гидролизе сахаров, в частности лактозы, элиминации патогенных бактерий. Изменения количественного состава Enterococcus spp. является признаком дисбактериоза.

Причинами избыточного содержания энтерококков могут быть снижение иммунитета, иммунные заболевания, пищевые аллергии, гельминтозы, неправильное питание, снижение количества кишечных палочек. Уменьшение титров энтерококков показано при болезни Крона.

Заключение:

У Вас повышенено количество Enterococcus spp., что является признаком развития дисбактериоза. Чрезмерное размножение энтерококков отмечается при синдроме избыточного бактериального роста (СИБР), бронхиальной астме, колоректальном раке, раке легкого, бластиците, гельминтозах.



Erysipelotrichaceae

veda BIOTICA



М.В. Сулима, И.П. Солуянова, Л.В.
Круглякова. Нарушение
нормального состава кишечной
микрофлоры при заболеваниях
органов пищеварения. Учебное
пособие - Благовещенск, 2014.
104с.

Frontiers | Insights into the Role of
Erysipelotrichaceae in the Human
Host. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*
[.https://doi.org/10.3389/fcimb.2015.
00084.](https://doi.org/10.3389/fcimb.2015.00084)

Функциональная роль

Erysipelotrichaceae обладают высокой иммуногенностью, провоспалительным эффектом и мультирезистентностью к антимикробным препаратам. Уровень кишечных бактерий *Erysipelotrichaceae* положительно коррелирует с потреблением углеводов. Аналогичным образом количество *Erysipelotrichaceae* положительно коррелирует с уровнем короткоцепочечных жирных кислот (SCFA). *Erysipelotrichaceae* могут вырабатывать SCFA, также могут метаболизировать растительные полисахариды. Исследования по питанию показывают влияние жиров в рационе на увеличение данного семейства. Флавонол кверцетин замедляет рост *Erysipelotrichaceae*. *Erysipelotrichaceae* обладают более высокой способностью связываться с иммуноглобулином A, чем другие представители микробиоты кишечника. Число представителей *Erysipelotrichaceae* значительно увеличивается при воспалительных заболеваниях кишечника. При колоректальном раке *Erysipelotrichaceae* выявляются в повышенном количестве.

Заключение:

У Вас нормальное количество Erysipelotrichaceae.



Fusobacteriaceae



Функциональная роль

Fusobacteriaceae – семейство бактерий, к которому относится род фузобактерий (*Fusobacterium*). Род *Fusobacterium* относится к семейству Bacteroidaceae, включает 16 видов.

Фузобактерии входят в состав нормальной микрофлоры верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта и половых путей. Основные места обитания в человеческом организме – толстая кишка и респираторный тракт. Некоторые виды фузобактерий являются условно-патогенными. Поражаются желудочно-кишечный тракт, мочеполовая система, верхние дыхательные пути, вызывают ангину Венсана в ассоциации со спирохетами. Основной фактор вирулентности фузобактерий – эндотоксин (ЛПС), у *F. necrophorum* обнаружен экзотоксин. Имеются ферменты агрессии и инвазии – плазмоагулаза, фибринолизин, нуклеаза, фосфолипаза А, лейкоцидин. При ангине, герпетическом стоматите, гипотрофии у детей, при иммунодефицитных состояниях возможно развитие фузоспирохетоза – некротического воспалительного процесса на миндалинах, слизистой оболочки полости рта. В стоматологической практике фузобактерии весьма часто вызывают периодонтиты.

Заключение:

У Вас повышенное количество Fusobacteriaceae.

Не выявлены

Норма

Повышено



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Kang S. et al. Dysbiosis of fecal
microbiota in Crohn's disease
patients as revealed by a custom
phylogenetic microarray //Infl
ammatory bowel diseases. - 2010. -
T. 16. - №. 12. - C. 2034-2042.

Peptoniphilaceae



М.В. Сулима, И.П. Солуянова, Л.В. Круглякова. Нарушение нормального состава кишечной микрофлоры при заболеваниях органов пищеварения. Учебное пособие - Благовещенск, 2014. 104 с.

Khoudia Diop, Awa Diop, Caroline Michelle, Magali Richez, Jaishriram Rathored, et al.. Description of three new Peptoniphilus species cultured Peptoniphilus pacaensis sp. nov., Peptoniphilus raoultii sp. nov. MicrobiologyOpen, 2018, pp.e00661. ff10.1002/mbo3.661ff. ffhal-02006525f

Функциональная роль

Peptoniphilaceae – семейство бактерий из класса Clostridia (тип Firmicutes). Пептококки обладают слабой сахаролитической активностью, ферментируют пептоны, аминокислоты, некоторые углеводы, образуют в процессе роста аммиак, ацетат, сукцинат и другие органические кислоты, иногда индол, каталазу с образованием жирных кислот, вырабатывают сероводород, уксусную, молочную, лимонную, изовалериановую и другие кислоты.

Пептококки в основном колонизируют слизистые поверхности полости рта, желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы, женских половых органах, на коже и в кишечнике здоровых людей. Их выделяют при различных воспалительных процессах. Условно-патогенны для человека. При попадании в несвойственные ниши могут вызывать гнойные инфекции. Чаще всего пептококки встречаются в ассоциациях с фузобактериями и спирохетами.

К роду *Peptococcus* отнесены два вида: *Peptococcus niger* и *Peptococcus simiae*. Семейство бактерий **Peptoniphilaceae**, относящиеся к классу Clostridia (тип Firmicutes), реже встречаются у больных болезнью Крона с наличием СИБР.

Заключение:

У Вас нормальное количество Peptoniphilaceae.



Pseudomonas spp.



Ивашкин В.Т., Ивашкин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Zhang C. et al. The effects of
delivery mode on the gut microbiota
and health: State of art //Frontiers in
Microbiology. - 2021. - T. 12.

Функциональная роль

Pseudomonas spp. (псевдомонады) – род грамотрицательных аэробных неспорообразующих бактерий.

Наиболее важное с медицинской точки зрения имеет значение вид *Pseudomonas aeruginosa* (синегнойная палочка) – один из основных возбудителей локальных и системных гнойно-воспалительных процессов. Особому риску развития тяжелых инфекций, обусловленных синегнойной палочкой, подвержены больные, ослабленные муковисцидозом, а также страдающие нейтропенией. Инфекции, вызванные псевдомонадами, наиболее часто развиваются у недоношенных детей, у детей с врожденными аномалиями и у больных лейкозом.

Синегнойная палочка обнаруживается в кишечнике примерно 5% здоровых взрослых людей, у госпитализированных больных частота носительства возрастает. В то же время, синегнойная палочка относится к нормальной микрофлоре человека и может встречаться в кишечнике, в дыхательных путях и на коже здоровых людей. Псевдомонады могут вызывать различные заболевания мочеполовой системы. *Pseudomonas spp.* являются причиной 6% всех случаев острого простатита, они также могут вызывать эпидидимит (воспалительный процесс в придатке яичка), орхит (воспаление яичка).

Заключение:

У Вас не выявлено *Pseudomonas spp.*



Не выявлено

Норма

Повышено

Staphylococcus spp.



Функциональная роль

Род **Staphylococcus** состоит из 27 видов, из них 3 основных: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*. Стафилококки синтезируют бактериоцины.

Факторы патогенности стафилококков по выполняемой функции можно подразделить на следующие группы:

- факторы, обеспечивающие адгезию стафилококков (клампинг-фактор, тейхоевые кислоты, капсула и др.);
- факторы, способствующие распространению стафилококков по тканям организма (гиалуронидаза, устойчивость к жирным кислотам);
- факторы с токсической функцией (токсины);
- факторы, препятствующие фагоцитозу (полисахаридная капсула, белок A);
- факторы, инактивирующие защитные системы организма (факторы с антилизоцимной, антиинтерфероновой, антикомplementарной, антикарнозиновой, антилактоферриновой, антигемоглобиновой активностями).

Антигенными свойствами обладают вещества клеточной стенки: пептидогликан, тейхоевые кислоты, белок A, типоспецифические агглютиногены, капсула. Видоспецифическими антигенами являются тейхоевые кислоты: для *S. aureus* – рибitolтейхоевые, для *S. epidermidis* – глицеринтейхоевые, *S. saprophyticus* имеет оба типа кислот.

S. aureus вызывает местные гнойно-воспалительные процессы кожи и подкожной клетчатки, системные заболевания внутренних органов (бронхиты, пневмонии, ангины, фарингиты, отиты, синуситы, циститы, холециститы, менингиты, эндометриты), пищевые токсикоинфекции (отравления). ***S. epidermidis*** может быть причиной конъюнктивитов новорожденных. ***S. saprophyticus*** вызывает воспалительные процессы, есть олигосахаридные рецепторы, способствующие прикреплению его к эпителию мочевыводящих путей.

Заключение:

У Вас нормальное количество Staphylococcus spp.



Я.А. Ахременко, В.И. Иларова.
Основы клинической
микробиологии Учебное пособие.
ООО «Центр БИО-Диагностика» -
2010.

Otto M. Staphylococcal biofilms //
Current Topics in Microbiology and
Immunology. - 2008. - Vol. 322.- P.
207- 228.

Clostridiooides difficile

veda BIOTICA



Функциональная роль

Clostridiooides difficile – клостридии нормобиоты расщепляют белки и жиры, поставляя пищевые субстраты другим микроорганизмам. Они производят бутират – основной источник энергии для эпителиоцитов толстой кишки.

Внутри рода Clostridium наиболее представлены в нормобиоте кишечника *Clostridium leptum* gr. и *Lachnospiraceae* (*Clostridium coccoides* gr), составляющие до 40 и 35% соответственно от общего количества бактерий. Клостридии также принимают участие в деконъюгации желчных кислот, многие поддерживают колонизационную резистентность, подавляют рост патогенных клостридий. *Clostridium difficile* и *C. perfringens* способны вырабатывать энтеротоксины.

Частота носительства *C. difficile* у детей от трех лет составляет порядка 0-3%. При этом у детей младше года частота носительства может достигать 61%. У детей этой возрастной группы чаще встречаются нетоксигенные штаммы и отсутствие симптомов.

Clostridiooides difficile – показатель оценивается у детей старше 2-х лет. Носительство токсигенного и нетоксигенного штамма *C. difficile* для детей до 2-х лет является вариантом нормы и не представляет угрозы здоровью ребенка. По мере созревания иммунной системы ребёнка *C. difficile* в норме вытесняется из состава кишечной микробиоты. У детей старшего возраста в норме токсигенный штамм *C. difficile* должен отсутствовать. Клостридии превышают уровень 10^6 КОЕ/г исследуемого материала при использовании искусственных смесей. Нередко можно обнаружить у этих детей *C. difficile* и *C. perfringens*, способных вырабатывать энтеротоксины. Повышение уровня клостридий может происходить у более старших детей при использовании несбалансированной диеты со значительным увеличением содержания мясных продуктов.

Заключение:

У Вас выявлено *Clostridiooides difficile*.

Не выявлено



Выявлено

Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13.

Baohong W, Mingfei Y, Longxian L,
Zongxin L, Lanjuan L. The Human
Microbiota in Health and Disease.
Engineering. 2017;3(1):71-82.
<https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.01.008>.

Clostridioides difficile tcdA, tcdB

veda BIOTICA



Ивашин В.Т., Ивашин К.В.
Микробиом человека в
приложении к клинической
практике. Российский журнал
гастроэнтерологии, гепатологии,
колопроктологии. 2017;27(6):4-13

Vakili B. et al. Characterization of gut
microbiota in hospitalized patients
with Clostridioides difficile infection
//Current Microbiology. – 2020. – T.
77. – №. 8. – C. 1673-1680.

Функциональная роль

Clostridioides difficile tcdA, tcdB – клостридии нормобиоты расщепляют белки и жиры, поставляя пищевые субстраты другим микроорганизмам.

Они производят бутират – основной источник энергии для эпителиоцитов толстой кишки. Внутри рода *Clostridium* наиболее представлены в нормобиоте кишечника *Clostridium leptum* gr. и *Lachnospiraceae* (*Clostridium coccoides* gr), составляющие до 40 и 35% соответственно от общего количества бактерий. Клостридии превышают уровень 10^6 КОЕ/г исследуемого материала при использовании искусственных смесей. Нередко можно обнаружить у этих детей *C. difficile* и *C. perfringens*, способных вырабатывать энтеротоксины.

Носительство токсигенного и нетоксигенного штамма *C. difficile* для детей до 2-х лет является вариантом нормы и не представляет угрозы здоровью ребенка. *Clostridioides difficile* может продуцировать энтеротоксины A (tcdA) и B (tcdB), которые вызывают острое воспаление, повреждение кишечного барьера и приток жидкости. Симптомы варьируют от легкой диареи до тяжелого колита и перфораций кишечника. Обладает множественной устойчивостью к антибиотикам, вызывает внутрибольничную инфекционную диарею. У детей старшего возраста в норме токсигенный штамм *C. difficile* должен отсутствовать.

Заключение:

У Вас не выявлено *Clostridioides difficile* tcdA, tcdB.



Не выявлено

Выявлено

Staphylococcus aureus

veda BIOTICA



Функциональная роль

Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк) – представитель нормальной микробиоты кожи. При попадании в кишечник замедляет становление нормальной микробиоты. Страфилококки, в количестве, не превышающем порогового значения, часто являются нормальными компонентами кишечного микробиома. Видоспецифическими антителами для *S. aureus* являются рибитолтейховые, кислоты. *S. aureus* вызывает местные гнойно-воспалительные процессы кожи и подкожной клетчатки, системные заболевания внутренних органов (бронхиты, пневмонии, ангина, фарингиты, отиты, синуситы, циститы, холециститы, менингиты, эндометриты), пищевые токсицинфекции (отравления). Этиологический фактор развития воспалительных заболеваний кишечника (гастроэнтерит, энтерит, энтероколит). При этом большинство штаммов *S. aureus* устойчивы к действию антибиотиков.

Повышение количественного состава *Staphylococcus aureus* указывает на наличие стафилококкового дисбактериоза, особенно после антибиотикотерапии, является причиной развития воспалительных заболеваний кишечника, кожных инфекций, пневмонии, менингита, остеомиелита, эндокардита.

Заключение:

У Вас нормальное количество бактерий *Staphylococcus aureus*.



Я.А. Ахременко, В.И. Иларова.
Основы клинической
микробиологии. Учебное пособие.
ООО «Центр БИО-Диагностика» -
2010.

Otto M. Staphylococcal biofilms //
Current Topics in Microbiology and
Immunology. - 2008. - Vol. 322.- P.
207- 228.

Staphylococcus aureus mecA

veda BIOTICA



Функциональная роль

Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк) – представитель нормальной микробиоты кожи. При попадании в кишечник замедляет становление нормальной микробиоты.

Стафилококки, в количестве, не превышающем порогового значения, часто являются нормальными компонентами кишечного микробиома. Этиологический фактор развития воспалительных заболеваний кишечника (гастроэнтерит, энтерит, энтероколит). *Staphylococcus aureus*, *mecA*, метициллинрезистентные (*mecA+*) штаммы, несущие ген *mecA*, обладают резистентностью к метициллину. В количестве, не превышающем порогового значения, часто являются нормальными компонентами кишечного микробиома, могут выявляться при эубиозе (нормобиозе). При нарушении эубиоза заселение кишечника антибиотикостойчивыми микроорганизмами становится более вероятным. При этом неизбирательная антибиотикотерапия по любому другому поводу может привести к появлению мультирезистентного штамма стафилококка, увеличению его количества и снижению барьерной функции кишечной микробиоты. Может вызывать заболевания различной степени тяжести, вплоть до сепсиса. Повышение количественного состава *Staphylococcus aureus* указывает на наличие стафилококкового дисбактериоза, особенно после антибиотикотерапии, является причиной развития воспалительных заболеваний кишечника, кожных инфекций, пневмонии, менингита, остеомиелита, эндокардита.

Заключение:

У Вас не выявлен *Staphylococcus aureus* *mecA*.



Не выявлено

Выявлено

Я.А. Ахременко, В.И. Иларова.
Основы клинической
микробиологии. Учебное пособие.
ООО «Центр БИО-Диагностика» -
2010.

Simons H, Alcabe P. A model for
surveillance of methicillin-resistant
Staphylococcus aureus. Public Health
Rep. 2008;123(1):21-29.

Streptococcus agalactiae

veda BIOTICA



Функциональная роль

Streptococcus agalactiae – стрептококки относятся к самым распространенным возбудителям бактериальных инфекций у человека. Наиболее часто они локализуются в желудочно-кишечном тракте, слизистой носоглотки, на поверхности кожи и в мочеполовой системе. Патогенная активность стрептококков объясняется снижением защитных свойств организма.

Streptococcus spp получают энергию при расщеплении насыщенных жиров. При избыточном росте Streptococcus spp. рекомендуется исключить из рациона пальмовое масло, сало, жирное мясо и жирную рыбу. Streptococcus agalactiae не представляет угрозы здоровью ребенка. Streptococcus agalactiae с srr2 является частью нормальной микробиоты человека, оценивается для детей 0-3 месяцев. Наличие S.agalactiae не представляет угрозы здоровью ребенка более старшего возраста.

Заключение:

У Вас повышенное количество Streptococcus agalactiae.

Отсутствуют

Норма

Повышено



Шевелева С.А., Куваева И.Б., Ефимочкина Н.Р., Маркова Ю.М., Просянников М.Ю. Микробиом кишечника: от эталона нормы к патологии // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 35-51. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10040.

Dominguez-Bello M.G., Godoy-Vitorino F., Knight R., Blaser M.J. Role of the microbiome in human development. Gut. 2019; 68 (6): 1108-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317503>

Streptococcus agalactiae c srr2

veda BIOTICA



Функциональная роль

Streptococcus agalactiae c srr2 – стрептококки относятся к самым распространенным возбудителям бактериальных инфекций у человека. Наиболее часто они локализуются в желудочно-кишечном тракте, слизистой носоглотки, на поверхности кожи и в мочеполовой системе. Патогенная активность стрептококков объясняется снижением защитных свойств организма.

Streptococcus spp получают энергию при расщеплении насыщенных жиров. При избыточном росте Streptococcus spp. рекомендуется исключить из рациона пальмовое масло, сало, жирное мясо и жирную рыбу. Streptococcus agalactiae не представляет угрозы здоровью ребенка. Streptococcus agalactiae c srr2 является частью нормальной микробиоты человека, оценивается для детей 0-3 месяцев. Наличие S.agalactiae не представляет угрозы здоровью ребенка более старшего возраста.

Штаммы *S. agalactiae*, несущие ген *srr2*, обладают повышенной вирулентностью. Продукт гена *srr2* способствует проникновению *S. agalactiae* в кровоток и далее в сосудистые оболочки мозга с развитием менингита.

Заключение:

У Вас выявлен *Streptococcus agalactiae c srr2*.

Не выявлено



Выявлено

Шевелева С.А., Куваева И.Б., Ефимочкина Н.Р., Маркова Ю.М., Просянников М.Ю. Микробиом кишечника: от эталона нормы к патологии // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 35-51. DOI: 10.24411/0042-8833-2020-10040.

Dominguez-Bello M.G., Godoy-Vitorino F., Knight R., Blaser M.J. Role of the microbiome in human development. Gut. 2019; 68 (6): 1108-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/gutjnl-2018-317503>.

Candida spp.



Дисбактериоз (дисбиоз) кишечника: современное представление, диагностика и лечебная коррекция. Учебно-методическое пособие для врачей и курсантов циклов усовершенствования врачей.
профессор Минушкин О.Н., д.м.н.
Ардатская М.Д. 2008.

Varda-Brkić D., Vesna T., Lidij a Ž-S., Branka B. *The human microbiome in health and disease // Signa Vitae; Croatian International Symposium on Intensive Care Medicine / ed. V. Gašparović. Brij uni, Hrvatska, 2017. P. 42-43. URL: https://www.bib.irb.hr/928447*

Функциональная роль

Род **Candida** включает разнообразные виды (*Candida spp.*) которые представляют собой компонент микрофлоры, симбионтной для человека. Дрожжевые грибы обычно заселяют кишечник ребенка в первый месяц жизни, к 3-5 месяцу их количество $10^5 - 10^6$ ГЭ/грамм кала. Чаще всего представлены *Saccharomyces cerevisiae*. У 65-80% населения, не имеющих клинических признаков грибкового поражения, *Candida spp.* непостоянно выявляются в содержимом кишечника. По современным представлениям, в нормальных условиях основным «местом обитания» *Candida spp.* в организме человека является кишечник.

Грибы рода *Candida* обладают адгезивностью к эпителиальным клеткам. Прикрепление к слизистой оболочке является одним из условий для дальнейшей инвазии микроорганизма в подлежащие ткани.

Факторами, способствующими колонизации кишечника грибами рода *Candida*, являются длительное применение антибиотиков широкого спектра, применение цефалоспоринов третьего поколения, а также применение антибиотиков с высокой концентрацией в собственной пластинке кишечника. Введение антибактериальных препаратов приводит к нарушению равновесия в микробном биоценозе кишечника, вследствие чего возможно избыточное развитие кандидозной популяции в кишечнике.

Повышение видового и количественного состава *Candida spp.*

Избыточный рост грибов *Candida* приводит к появлению кандидозов. Кандидоз – патологический процесс, основу которого составляет избыточный рост *Candida* первично в желудочно-кишечном тракте и вторично – в других областях (на слизистой оболочке гениталий, бронхов, в паренхиматозных органах).

Кандидоз органов пищеварения: оро-фарингеальный кандидоз (хейлит, гингивит, заезды, глоссит, стоматит, фарингит), кандидоз пищевода, кандидоз желудка, кандидоз кишечника, ано-ректальный кандидоз. Кандидоз внекишечной локализации служит проявлением системного кандидоза, «берущего свое начало» из кишечника.

Заключение:

У Вас нормальное количество грибов рода *Candida*, низкая вероятность развития перечисленных патологических состояний.



Candida albicans



Функциональная роль

Candida albicans в составе микробиоты в норме отсутствует или обнаруживается в незначительном количестве. *Candida albicans* встречается у 30-60% здоровых людей, может одновременно использовать разные субстраты, включая лактат и цитрат. Присутствие *C. albicans* сигнализирует о недостаточной бактериальной заселенности кишечника. Распространенность аллергии к *Candida spp.* обусловлена частотой колонизации этими грибами желудочно-кишечного тракта. Аллергия к грибам этого рода утяжеляет течение атопических заболеваний и кандидоза. Значимость повышенной пролиферации *Candida spp.* в кишечнике обусловлена высокой степенью всасываемости аллергенов гриба из желудочно-кишечного тракта.

Грибы рода *Candida* обладают адгезивностью к эпителиальным клеткам. Прикрепление к слизистой оболочке является одним из условий для дальнейшей инвазии микроорганизма в подлежащие ткани. Способность к адгезии наиболее высока у *C. albicans*. В качестве защитного барьера, препятствующего прикреплению микробы к слизистой оболочке, важную роль играет муцин – гликопротеин клеточной стенки эпителиальных клеток. Факторы агрессии этих микроорганизмов включают протеазы и гликозидазы, способные интенсивно расщеплять муцины.

Как фактор вирулентности также рассматривают способность к быстрому образованию нитей псевдомицелия, эта особенность в наибольшей степени выражена у *C. albicans*. Лечение антибиотиками способствует колонизации *C. albicans*. При определенных состояниях, таких как подавление иммунной системы и нарушение проницаемости стенки кишечника, могут развиваться инвазивные инфекции, в том числе внутрибольничные.

Этот грибок может вызвать клинически значимые инфекции, такие как молочница у детей, кожные инфекции у пациентов с диабетом, и сепсис у пациентов с ослабленным иммунитетом. Грибы рода *Candida* могут быть причинными аллергенами индуцирующих аллергические реакции немедленного, иммунокомплексного и замедленного типов.

Несбалансированное питание (дефицит в рационе белков, витаминов) – недостаточное поступление белка в организм сопровождается снижением фагоцитарной и бактерицидной активности макрофагального звена, незавершенным фагоцитозом и повышением проницаемости кишечного барьера для *Candida albicans*.

Заключение:

У Вас не выявлено *Candida albicans*.



Не выявлено

Выявлено

Заключение по тесту



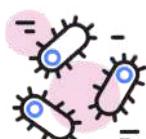
Вам рекомендуется

Заполняется врачом



Пробиотики – живые полезные бактерии

При выборе пробиотического препарата обращайте внимание на следующие пункты:



1. Высокая концентрация бактерий на единицу объема/массы

Концентрация от 4 млрд. КОЕ бактерий на 1 г обеспечивает хорошую бактериальную приживаемость и, следовательно, гарантию результата после использования препарата.



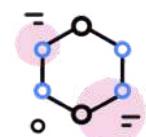
2. Большое разнообразие штаммов

Для достижения лучшего результата в восстановлении нормофлоры кишечника пробиотические препараты должны содержать не менее 10 штаммов полезных микроорганизмов.



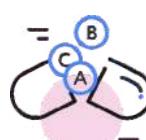
3. Наличие физиологически нейтральных пребиотиков

Наличие в препарате помимо полезных бактерий пребиотических факторов (питательных веществ для бактерий), обеспечивает лучшую приживаемость полезных микроорганизмов в кишечнике по сравнению с чисто пробиотическими препаратами.



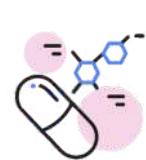
4. Наличие сорбента в составе

Продукты бактериального распада, образуемые условно-патогенной микрофлорой, способны провоцировать воспаление в кишечнике. Наличие сорбента в составе препарата эффективно решает эту проблему.



5. Дополнительные биологически активные компоненты

Витамины и микроэлементы участвуют в метаболических процессах полезных бактерий, укрепляют местный кишечный иммунитет и снижают воспаление, возникающее вследствие жизнедеятельности патогенной микрофлоры.



6. Защитная капсула

До 90% полезных бактерий, принимаемых в виде саше, молочной смеси или заключенных в желатиновые капсулы, погибают, так и не достигнув толстого кишечника. Целлюлозные капсулы, разработанные по технологии DRcaps, защищают бактерии от агрессивной среды ЖКТ и обеспечивают доставку полезных бактерий непосредственно в толстый кишечник.



7. Аутентичность штаммов

Эффективный пробиотик – это пробиотик, который соответствует пищевой тарелке и эволюционно сложившимся пищевым особенностям организма. Полноценное восполнение пула кишечной микрофлоры возможно только при генетической аутентичности штаммов препарата штаммам кишечных бактерий среднестатистического россиянина.

Пребиотики – питание для полезных бактерий

Пребиотики – это компоненты пищи, стимулирующее рост и жизнедеятельность пробиотиков. Для нормализации микрофлоры кишечника ежедневно в рационе должны присутствовать:

Пребиотик	Свойства	Природные источники
Дисахариды (лактулоза)	<ul style="list-style-type: none"> стимулирует рост собственной микрофлоры; угнетает рост патогенных бактерий; проявляет мягкий послабляющий эффект; снижает уровень токсинов в кишечнике. 	Курага, черная смородина, брокколи, спаржа, кукуруза, фасоль, лук, чеснок.
Фруктоолигосахариды	<ul style="list-style-type: none"> ускоряют рост бифидо- и лактобактерий; улучшают усвоение кальция и магния. 	Бананы, артишок, лук, помидоры, спаржа, чеснок, пшеница, ячмень, цикорий, мёд.
Пектиновые вещества	<ul style="list-style-type: none"> стимулируют рост полезных бактерий; поддерживают pH кишечника; участвуют в энергетическом обмене; обладают противовоспалительными свойствами. 	Яблоки, апельсины, абрикосы, бананы, грейпфрут, груши, персики, финики, черника, сливы, инжир.
Инулин	<ul style="list-style-type: none"> стимулируют рост полезных бактерий; подавляет патогенные микроорганизмы; уменьшает образование токсинов в кишечнике. 	Топинамбур, чеснок, лук, корень цикория, спаржа, артишок.



Во время восстановления нормальной микрофлоры кишечника рекомендуется исключить или минимизировать потребление простых углеводов и рафинированных продуктов.

Метабиотики – «строительные кирпичики» для полезных бактерий

Метабиотики – это продукты жизнедеятельности и структурные компоненты бактерий, полученные путем их лизиса (расщепления).

К группе метабиотиков относится более 100 соединений, необходимых для нормального роста и развития микрофлоры кишечника:



Нейромодуляторы (серотонин, глицин, допамин и др.), которые хорошо регулируют моторику кишечника, помогая избавиться от дискинезии и запоров.



Антиоксиданты (глутатион, масляная кислота, фолаты и др.), которые препятствуют развитию хронического воспаления в кишечнике на фоне дисбактериоза.



Метаболиты (витамины (B12, B1, B6), аминокислоты), аминокислоты, полипептиды, нуклеотиды), необходимые нормальной микрофлоре кишечника для нормального развития и роста.



Структурные компоненты (мурамилдипептид и др.), необходимые иммунной системе кишечника для эффективной борьбы с вирусами и болезнетворными бактериями.



Антимикробные соединения (лизоцим, бактериоцины), которые помогают бороться с гнилостной и патогенной микрофлорой в кишечнике.



Проект VedaBiotica
Телефон: +7 913 394 99 12
E-mail: microbiota@vedabiotica.com

vedabiotica.com

Много полезного о микробиоте
и схеме применения препаратов
Подпишитесь

Telegram



Vkontakte

