

Руководство
по кишечной микробиоте
и
основам метода ГХМС
(CHROMA TEST)
микробных маркеров
крови по Г.А. Осипову



2021

ПРОЕКТ FITOTAL_PRO

Медицинский эксперт проекта

Д-р Табачникова Л.М.

МИКРОБИОТА. МИКРОБИОМ. ХОЛОБИОНТ.

Человек и населяющие его микроорганизмы - это единая и сложная экосистема. **МИКРОБИОТА** составляет 2-3 кг от веса человека, это совокупность всех микроорганизмов, живущих в теле человека - грибов, вирусов, бактерий и паразитов. Все они вместе несут важнейший для нас совокупный **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ** потенциал, который обозначается как **МИКРОБИОМ**.

Современная наука рассматривает геном человека и микробиомом совокупно, как единое целое и обозначает его как **ХОЛОБИОНТ**.

40% представителей микробиоты человека обитает в кишечнике

20% - в полости рта

18-20% – на кожных покровах

15-16% – в ротовой полости

2-10% – в урогенитальном тракте

Нет ни одного органа, не заселенного микроорганизмами, мы вовсе не стерильны!

МИКРОБИОТА ОПРЕДЕЛЯЕТ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ФУНКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА:

- обеспечивает организм энергией
- регулирует иммунитет (клеточный, гуморальный)
- участвует в детоксикации
- стимулирует перистальтику кишечника
- осуществляет питание кишечного эпителия
- участвует в метаболизме белков, жиров и углеводов
- участвует в обмене желчных кислот, билирубина
- участвует в водно-солевом обмене
- участвует в тепловом обмене
- проявляет мутагенную/антимутагенную и оксидантно/антиоксидантную активность
- синтезирует витамины (например, группы В, К)
- участвует в синтезе некоторых незаменимых аминокислот
- регулирует поведенческие реакции.

МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА

Микроорганизмы, которые населяют ЖКТ человека, - наиболее важные, они представляют собой сложную экосистему, включённую в наш метаболизм, активно участвуя в нём и оказывая огромное влияние на наше здоровье. С момента, когда Антони ван Левенгук в 1681 г, впервые сообщил о разнообразных «маленьких животных» в своем образце стула, наука непрерывно находила и описывала все новые и новые микробы, живущие в нашем теле. На сегодняшний день идентифицировано более 1000 различных видов микроорганизмов, которые могут в нём находиться. Найдены и описаны в ЖКТ 1057 микроорганизмов, из них тип Eukarya (92), Archaea (8) и Bacteria (957), принадлежность к этим филумам основана на определении последовательностей генов рибосомальной РНК.

МИКРОБИОТУ КИШЕЧНИКА ПРИНЯТО ДЕЛИТЬ НА:

РЕЗИДЕНТНУЮ (облигатную, индигенную, аутохтонную) - это постоянно и закономерно присутствующая в определенном отделе (биотопе) организма человека.

ТРАНЗИТОРНУЮ (аллохтонную) – посторонняя, не способна постоянно находиться в определённом биотопе, не свойственна данной локации.

МИКРОБИОТА КИШЕЧНИКА – важнейшая для нашего здоровья, она взаимодействует со всеми органами и системами и определяет не только состав бактерий в других биотопах, но и непосредственно влияет на работу этих органов и систем.

Микробиота составляет **единый структурно-функциональный комплекс** с клетками слизистой кишечника, в силу чего они обмениваются не только метаболитами, но и белками, информационно-сигнальными молекулами и что, особенно важно, генетической информацией. Большинство бактерий в кишечнике существует не в виде отдельных клеток, а объединяются в высокоорганизованные сообщества - **биопленки**.

В них, как в едином коллективе, у бактерий существует функциональные распределение обязанностей между членами сообщества, организуется единая генетическая система в виде плазмид – кольцевых ДНК, определяющих взаимосвязи членов сообщества между собой и с внешним миром. Последнее получило специальное определение как социальное поведение (*quorum sensing*) микроорганизмов. Реакция микроорганизмов на изменение условий окружающей среды в биопленке существенно отличается от реакции каждого отдельного вида в монокультуре. Такая организация обеспечивает ее физиологическую и функциональную стабильность и, следовательно, является залогом конкурентного выживания в экологической нише, бактерии в них отличаются более высокой устойчивостью и выживаемостью. Это может

создавать трудности при лечении бактериальных инфекций, в то же время, биопленка выполняет функцию защитного барьера, не допуская «чужаков», попадающих в ЖКТ извне.

CHROMA TEST - Масс-спектрометрия микробных маркеров (МСММ) крови по Г.А. Осипову позволяет дать оценку пристеночной микробиоте, которая живет в муциновом слое тонкого кишечника.

ПРИСТЕНОЧНАЯ (мукозная) микробиота в основном наследуется от матери. Она взаимодействует со слизистой ЖКТ, образуя микробно-тканевый комплекс, который представлен:

- **Биопленкой:** микробные тела + их метаболиты + экзополисахаридный матрикс (гликокаликс) + муцин. Гликокаликс защищает микробные клетки от физико-химических и биологических воздействий. В свою очередь, эпителий кишечника также находится под защитой биологической пленки.
- **Эпителиальными и нейроэндокринными клетками (апудоцитами)**
- **Иммунными клетками пейеровых бляшек, фагоцитами, лейкоцитами, лимфоцитами, фибробластами**

Мама может передать здоровую, пышную и богатую микробиоту, а может передать скучно представленную, бедную, предрасположив малыша к аллергическим процессам, непереносимостям.

По результатам теста можно оценить состояние микробно-тканевого комплекса, потому что именно в мукозном пристеночном слое, выстилающем слизистую оболочку кишечника, происходит обмен и усвоение необходимых питательных веществ клетками кишечного эпителия, продукция микроорганизмами большого числа биологически активных веществ: ферментов, витаминов, антибиотиков, сигнальных молекул, а также бактериальных токсинов. Все они определяют состояние стенки кишечника, её проницаемость для различных веществ. При нарушенной (повышенной) проницаемости, возможна **транслокация** микроорганизмов или их частей в кровоток. В итоге, мигрирующие представители микробиоты могут облюбовать нехарактерные среды обитания (ткани, органы), спровоцировав **воспаление** в органах ЖКТ, ЛОР-органах, коже и слизистых, мочеполовой и репродуктивной, нервной системе. Также через поврежденную стенку могут перемещаться в кровь токсины из пищи и недопереваренные крупные белковые молекулы, отвлекая на себя иммунную систему. Это может стать триггером к развитию аутоиммунных процессов в организме.

Поэтому здоровая микробиота кишечника, целостная кишечная биопленка – это залог здоровья всего организма, получения необходимых питательных веществ, возможности их усвоения, производства витаминов и гормонов, защиты от вирусных и бактериальных инфекций извне.

ПРОСВЕТНАЯ МИКРОБИОТА

Это другой вид микробиоты, представлен в большей степени транзиторными микроорганизмами, находящимися в просвете ЖКТ и меньше взаимодействующими со слизистой кишечника. Эта просветная микробиота зависит от питания и меняется, подстраиваясь под то, что ест человек, потому что одна из основных функций просветной микробиоты - это переваривание. Все анализы по калу, в том числе широко используемое в науке микробное 16s секвенирование, определяют состав именно этой микробиоты. Она тоже для нас важна, но чрезвычайно лабильна и не позволяет оценить состояние стенки кишечника.

О БАКТЕРИЯХ В НАШЕМ ОРГАНИЗМЕ

Долгое время считалось, что микробы делятся на патогенные и непатогенные.

Это не совсем так.

Есть дружественная (симбиотическая) микробиота – некоторые её представители составляют нормобиотическое ядро: бифидобактерии, лактобактерии, эубактерии и отдельные виды пропионовых бактерий. Они являются основными производителями КЖК, витаминов и других необходимых нам веществ. Это так называемые, полезные бактерии. На другом фланге есть лишь совсем немного однозначно патогенных бактерий, вызывающих опасные инфекции - это возбудители дизентерии, чумы, холеры, сибирской язвы и некоторых других. Но все остальные, а их огромное множество, относятся к комменсальной флоре. Это условно-патогенные бактерии, они участвуют в установлении микробиоценоза в нашем организме, то есть, бактериального равновесия, определяющего во многом состояние нашего здоровья. Чем разнообразнее представлены бактерии в нашем организме, тем лучше и полноценнее работает наша иммунная система. Но кроме бактериального разнообразия, то есть, видового состава, важно количество бактерий этих видов, установлены некие средние значения нормы для здоровых людей. При нехватке каких-либо бактерий будет нарушаться равновесие, и их место всегда займут другие виды. Но если их становится слишком много, они могут становиться причиной воспалительных процессов. Это относится даже к дружелюбным лакто- и бифидобактериям. Все хорошо в меру. Поэтому в норме микробное сообщество в каждом из нас имеет свою индивидуальность, свой состав, специфичный на штаммовом уровне, как наш отпечаток пальцев, который оно и старается сохранить в течение всей жизни.

ГХМС (CHROMA TEST) МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ КРОВИ ПО Г.А. ОСИПОВУ

Основы метода газовой хроматографии в сочетании с масс-спектрометрией (ГХМС).

ГХМС микробных маркеров крови по Г.А. Осипову - это зарегистрированная в РФ методика с применением комбинации хроматографии и масс-спектрометрии для определения метаболитов микроорганизмов в биологических средах.

Метод масс-спектрометрии микробных маркеров – это качественно-количественный тест, определяющий в крови характерные метаболиты живущих в пристеночном слое кишечника бактерий и позволяющий оценить и проанализировать микроэкологический статус человека.

В основе данного метода лежит определение специфических маркерных молекул, входящих в состав клеточных липидов микроорганизмов, являющихся их специфическими метаболитами.

Результаты данного метода позволяют проанализировать 58 микроорганизмов по таким видоспецифическим компонентам, как жирные кислоты, липополисахариды, фосфолипиды бактерий, грибов и вирусов.

Метод зародился в 90х годах 20 века и вначале применялся для идентификации микроорганизмов в объектах окружающей среды (воде, почве, стоках и т.п.) по специфическим для них химическим веществам – маркерам из числа жирных кислот, альдегидов и стеринов, входящих в состав их клеточной стенки. Затем началось изучение в биологических средах, была определена специфичность различных микроорганизмов на основе этих маркеров. В целях данных исследований хроматограф соединили в едином приборе с масс-спектрометром и снабдили компьютером с соответствующими программами автоматического анализа и обработки данных, что позволяет детектировать микроорганизмы качественно и количественно по этим маркерам. Метод детектирования микроорганизмов по ЖК-маркерам сродни генетическому, поскольку состав жирных кислот детерминирован в ДНК и воспроизводится путем репликации участка генома транспортными РНК и последующим синтезом ЖК в митохондриях по матричным РНК. Поэтому профиль ЖК бактерий является их визитной карточкой (fingerprint). Таким образом удалось идентифицировать 58 микроорганизмов, которые и анализируются для интерпретации результатов теста.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА

Метод позволяет определить качественно и количественно 58 микроорганизмов, обитающих в пристеночном слое тонкого кишечника. Среди них Грам-положительные и Грам-отрицательные микроорганизмы, как аэробные, так и анаэробные (что особенно ценно, поскольку эти бактерии очень трудно идентифицируются и культивируются традиционными методами). Конечно, это лишь небольшая часть бактерий, живущих внутри нашего организма, но они как раз и составляют основную часть микрофлоры кишечника, которая определяет его здоровье – эубактерии, клостридии, аэробные актиномицеты, лактобациллы и бактероиды. Метод неинвазивный, не требующий длительного ожидания результатов, биоматериал не нуждается в специальных условиях хранения, прост в пересылке в лабораторию.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МЕТОДА МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ МИКРОБНЫХ МАРКЕРОВ (МСММ)

Что мы можем узнать о своем здоровье, сделав тест ГХ-МС?

Самая первичная, базовая, неоспоримая и очень полезная информация, которую мы получаем – дефицитная или избыточная микробиота у данного пациента. А дальше начинается детализация, сопоставление с жалобами, клиническими проявлениями и т.д.

В бланке результата теста мы видим 5 разделов и 3 важные строчки:

Раздел «Бактерии-Резиденты»

Раздел «Бактерии-Транзиторы»

Раздел «Грибы»

Раздел «Вирусы»

Раздел «Бактерии-патогены»

Строчка ОБН - общая бактериальная нагрузка

Строчка Плазмологен

Строчка Эндотоксин

Анализ результата автоматически обрабатывается и количественные отклонения получают цветовую характеристику относительно выведенных средних величин для данной популяции.

Красным цветом фона маркируются результаты, значительно (в разы) превышающие средние нормы, а синим фоном – результаты, сниженные в разы относительно нормы.

Можно начать анализировать с маркированных синим фоном строчек. Как правило, в дефицит уходит именно нормобиотическое ядро – бифидо-, лакто-, эубактерии и пропионовые. Это строчки 4, 12, 14 и 19. Все они находятся в разделе «Бактерии-Резиденты»

Суммарно строка 4 и 19 должна соотноситься с суммой в строчках 12 и 14 как 1,5: 1

Это нормобиотическое ядро находит свое отражение в строчке внизу первой страницы ПЛАЗМОЛОГЕН. Это важные фосфолипиды, которые необходимы нашему организму для построения клеточных оболочек, и эти бактерии как раз являются их своеобразным депо. Важно, чтобы его количество было ближе к 50, низкие цифры подтверждают общее снижение нормобиоты. На 2 странице есть и отдельная экспресс - таблица нормобиоты, она просто помогает быстрее оценить нормобиотическое ядро.

Помеченные синим другие строчки имеют гораздо меньшее значение. Детально анализировать их не имеет большого смысла, эти дефициты будут учтены в показателе ОБН.

Анализ помеченных красным цветом фона микроорганизмов – это превышение их численности в отдельных группах бактерий. Они могут находиться в любом из 5 разделов. Надо сначала посмотреть их по признаку Грам+ или Грам-, для этого тоже есть вспомогательная табличка на 2й странице, в ней отражены все Г- бактерии. Нам важно, есть ли превышение по Г- бактериям, поскольку они несут в своей оболочке довольно опасный эндотоксин. Если мы видим, что таких бактерий больше допустимого, это будет отражено и внизу 1й страницы в строке ЭНДОТОКСИН. Эндотоксин измеряется в условных единицах и не должен выходить за референсные значения 0,5. Если этот показатель выше - необходимо быть осторожным в терапевтических подходах и иметь в виду, что одномоментное попадание большого количества этого токсина в кровь может привести к развитию тяжелого состояния – септическому шоку. Причем токсин этот попадает в кровяное русло только при гибели бактерий, поэтому в этих случаях всегда довольно осторожно надо быть с применением антибиотиков. А лучше посоветовать программу мягкой очистки с использованием эфирных масел, растительных препаратов (фитосептиков).

Дальше мы смотрим строчку **ОБН** – это **общая бактериальная нагрузка**, сумма всех идентифицированных бактерий. В колонке с референсом цифры меняются, зависят от возраста. Поэтому анализировать надо, сравнивая с возрастной нормой. Повышение ОБН говорит о **СИБР – синдроме избыточного бактериального роста**. Снижение ОБН почти всегда связано с **дефицитом нормобиоты**.

Рассматривать дальше имеет смысл некоторые строчки из помеченных красным цветом, чтобы понять, в сторону какой патологии направлять мысли. Стафилококки и стрептококки, хоть и могут

быть задействованы в различных патологических процессах, повышены в данном анализе почти всегда и у всех, поэтому на них можно не сосредотачиваться, просто учитывать их количество при интерпретации результата. А вот клоストридии – очень важная группа бактерий. Особенно для детей. Высокие цифры *Cl. tetany* нарушают нормальное развитие ребенка и служат маркером РАС. У взрослых они могут вызывать нарушения сна, беспокойство, тревожность. *Cl. ramosum* возрастают при непорядке со стулом, они бывают повышенны как при запорах, так и при диарее. *Cl. difficile* известна своей опасной особенностью быстро приобретать свойство антибиотикорезистентности и приводить к тяжелой диарее и псевдомембранозному колиту. *Cl. Perfringens* может вызывать пищевую токсицинфекцию, *Cl. Propionicum* относительно безопасна, компонент нормофлоры.

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТА:

1. СМОТРИМ ВЫДЕЛЕННЫЕ ЦВЕТОМ ПОКАЗАТЕЛИ - ЭТО КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПРЕДСТАВЛЕННОЙ СРЕДНЕСТАТИСТИЧЕСКОЙ НОРМЫ В ДВА И БОЛЕЕ РАЗ:

синие – дефицитарные группы, красные – избыточные. Цветовая маркировка сделана для облегчения анализа результатов, но проверять лучше весь бланк построчно, ведь многие показатели, граничащие с дефицитом/превышением нормы, могут быть не выделены цветом именно потому, что находятся лишь на границе.

Рост условно-патогенных бактерий (красный маркер) при дефиците нормофлоры (синий маркер) может говорить о нарушениях процессов переваривания пищи, недостатке ферментов (ферментопатии) для переваривания и усвоения питательных веществ из поступающей пищи, брожении и гниении в кишечнике, предположить об интоксикации организма, о дисбиозе и воспалении. Ведь микробиота должна нейтрализовать токсические компоненты, поддерживать обменные процессы организма, синтезировать эссенциальные вещества. А если она перестаёт выполнять свои функции, это ведёт к дефицитам витаминов, минералов, интоксикации организма, нарушению обменных процессов.

2. ОЦЕНИМ СНАЧАЛА ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМЫ ДРУЖЕСТВЕННОЙ ФЛОРЫ (СИНИЙ МАРКЕР) И СОПОСТАВИМ ЭТИ ПОКАЗАТЕЛИ С УРОВНЕМ ПЛАЗМАЛОГЕНА.

ПЛАЗМАЛОГЕН – это важный показатель состояния здоровья нервной системы, сосудов, сердца, почек и печени. Это фосфолипиды микробного происхождения, и нормобиота служит их резервуаром и источником. Эти сложные липиды отвечают за структурную функцию – эластичность и пластичность клеточных мембран, миелиновых оболочек нейронов, обеспечивая их сохранность и передачу импульсов, выступая как нейропротектор. Плазмалоген может синтезироваться непосредственно клетками нашего организма, но органеллы, в которых он синтезируется – пероксисомы, с возрастом сокращаются в количестве (маркер биологического

старения), и возможность производить необходимое количество плазмалогена снижается. Поэтому кишечная микробиота является источником этих фосфолипидов для синтеза плазмалогена.

Когда нормобиоты мало - организму неоткуда брать этот строительный материал (а это постоянная необходимость).

Некоторые эффекты плазмалогена:

- Нейрогенез в головном мозге
- **Нейропroteкция**
- Профилактика болезни Альцгеймера
- Улучшение когнитивных функций, памяти
- Противовоспалительный эффект
- **ANTI AGE** протекция

Показатель плазмалогена в анализе крови ХМС по Осипову - это прежде всего сумма нормобиотического ядра - четырех групп бактерий: **бифидо, лакто, пропионовые и эубактерии**. Если все четыре группы выделены в анализе как дефицитарные (синие)- уровень плазмалогена логично будет низким.

НОРМОБИОТИЧЕСКОЕ ЯДРО

Бифидобактерии

Бифидобактерии активны против патогенной и условно-патогенной флоры

защищают кишечный барьер от проникновения микробов и токсинов во внутреннюю среду организма, то есть, препятствуют проникновению во внутренние органы экзо- и эндотоксинов, метаболизируют и обезвреживают нитраты и нитриты из пищи и воды.

Они активно участвуют в углеводном обмене, снижают уровень сахара в крови, участвуют в пристеночном пищеварении, синтезируют аминокислоты и белки, витамин К, витамины группы В: В1, В2, В3, В5, В6, В9, способствуют усилению процессов всасывания через стенки кишечника ионов кальция, железа, витамина D. Стимулируют активность лимфоидных органов ЖКТ, оказывают влияние на функции печени путем обеспечения кишечно-печеночной циркуляции

солей желчных кислот, желчных пигментов, гормонов, цитокинов, холестерина. Часть желчных кислот утилизируется бифидобактериями и выводится из организма (защита сосудов от атеросклеротических изменений, профилактика сердечно-сосудистых осложнений).

Бифидобактерии вносят огромный вклад в работу **ИММУННОЙ** системы, настраивая ее ответные реакции, контролируя аутоиммунные процессы, инфекционные заболевания, метаболические процессы. Дефицит бифидо ассоциирован с **автоиммунной напряжённостью**. Атопический дерматит, неспецифический язвенный колит и т.д. коррелируют с их нехваткой.

Бифидобактерии передаются плоду преимущественно в 3 триместре беременности, во время родов **и ГВ**. По некоторым исследованиям 2019 года прогестерон влияет на уровень, качество бифидобактерий (отмечалось, что у беременных качество работы бифидобактерий улучшается).

Пропионовые бактерии

У данных бактерий есть интересная особенность - **они стимулируют рост бифидобактерий и улучшают их качество**. То есть, при дефиците бифидобактерий, увеличение пропионовых бактерий, возможно, просто компенсирует эту нехватку. Организм таким образом выходит из ситуации: даёт рост пропионовым, которые симулируют своим фактором бифидо. Пропионовые бактерии и бифидо принадлежат к одному типу **АКТИНОБАКТЕРИЙ**, и их следует рассматривать вместе.

Пропионовые бактерии вырабатывают ферменты, которые способны снижать проявления лактазной недостаточности.

При достаточном количестве пропионовых бактерий симптомы непереносимости лактозы могут быть нивелированы. Кроме лактозы, пропионобактерии участвуют в расщеплении сложных углеводов, превращают молочную кислоту в ацетат и пропионат, которые защищают организм от патогенов, восстанавливают кишечную микробиоту. Пропионовые бактерии образуют пропионовую кислоту, бактериоцины, ферменты (катализ, пероксидаза, супероксиддисмутаза), цитохромы, витамины. Они подавляют активность ферментов, участвующих в образовании мутагенов, канцерогенов.

Пропионовокислые бактерии снижают pH окружающей среды, проявляют антагонистические свойства в отношении патогенных и условно патогенных бактерий, синтезируют витамин B12, могут удалять и нейтрализовывать лектины, разрушающие слизистую ЖКТ с поверхности клеток.

ЭУБАКТЕРИИ

Эубактерии (как и лактобактерии, и клоstrидии) относятся к типу **ФИРМИКУТЫ**, это грамположительные бактерии. Являются основными продуцентами масляной кислоты

(бутиратов). Бутираты являются ключевым энергетическим материалом для энteroцитов, предотвращая развитие различных заболеваний кишечника. Эубактерии участвуют в метаболизме желчных кислот (которые необходимы для вывода жироподобных токсических компонентов, в том числе метаболитов эстрогена), переводят холестерин в копростанол, принимают участие в обмене стероидных гормонов.

НО!

Эубактерии в избытке могут действовать аналогично клостридиям. Как правило, если растут клостридии, то растут и эубактерии. Они принадлежат к одному типу.

ЛАКТОБАКТЕРИИ

Лактобактерии препятствуют распространению и размножению вирусов.

Антагонируют не только вирусам, но и таким патогенным микроорганизмам, как стафилококки, энтеропатогенные кишечные палочки, протеи, шигеллы. Вырабатывают около двухсот антибиотиков, которые подавляют рост патогенной флоры в кишечнике. Лактобактерии способны повышать титры специфических секреторных антител, продукцию иммуноглобулинов, интерферонов, интерлейкинов, цитокинов, активизировать выработку макрофагов и работу лимфоидного аппарата тонкого кишечника. **Важнейшую роль играют в иммунном ответе!**

Активно участвуют в жировом обмене. Стимулируют синтез фермента гистамина, разрушающей гистамин. При уменьшении лактофлоры снижается продукция гистамина и увеличивается количество гистамина в крови, что повышает риск пищевых и атопических экзем, лекарственных и смешанных аллергий, аллергических бронхитов, бронхиальной астмы. Лактобактерии, как и бифидо-, синтезируют большое количество летучих жирных кислот, которые служат источником энергии и на 90% покрывают энергетические потребности кишечника и не менее 60% энергозатрат иммунной системы. Лактобактерии стимулируют моторику кишечника, способствуя нормальной эвакуации кишечного содержимого, обеспечивая регулярный стул.

Чем сильнее бифидо- и лактобактерии, тем меньше шансов у патогенной и условно-патогенной флоры «выйти за границы дозволенного» - им противостоит наша дружественная flora.

НО!

Избыток вреден всегда и даже дружественные лактобактерии могут стать фактором патогенности при их избыточном росте. Как и бифидобактерии, их избыток может спровоцировать запор, интоксикацию организма. Итак, весь вопрос в балансе, соотношении представленных микроорганизмов, созданных условиях для их жизнедеятельности.

Ключевой момент в понимании нормы заключается именно в понимании соотношения этих двух групп бактерий:

БИФИДОБАКТЕРИИ рассматриваются в паре с **ПРОПИОНОВЫМИ БАКТЕРИЯМИ** (они вместе принадлежат типу **АКТИНОБАКТЕРИИ**).

ЭУБАКТЕРИИ в паре с **ЛАКТОБАКТЕРИЯМИ** (тип **ФИРМИКУТЫ**).

Желательное и наиболее частое здоровое соотношение между ними 1,5 (фирмикутов в полтора раза больше, чем актинобактерий).

3. СМОТРИМ ГРУППЫ БАКТЕРИЙ

Они представлены 4 основными типами: **Firmicutes**, **Actinobacteria**, **Bacteroidetes**, **Proteobacteria**.

Принадлежность к **фирмикутам** помечена в вертикальной колонке буквой F. Это ($\Gamma+$) бактерии, очень разнородные, от полезных для нас до весьма патогенных. Это лактобактерии, эубактерии, клостридии, кокки. Многие из них образуют эндоспоры, которые являются очень устойчивыми к высушиванию и могут выдерживать экстремальные условия в различных окружающих средах.

Принадлежность к **актинобактериям** помечена в вертикальном столбце как Ac. Это ($\Gamma+$) бактерии, почти всегда аэробные. По данным исследований актинобактерии ассоциируются с долгожительством, это те бактерии, из которых когда-то были произведены первые антибиотики, первые противовирусные, противогрибковые препараты. Есть предположение, что повышение количества актинобактерий может указывать на присутствие в составе микробиоты паразитов, поскольку они производят метаболиты, обладающие противопаразитарным действием. А некоторые из них известны своей способностью расщеплять хитин (животная целлюлоза), который может служить маркером паразитоза. Повышенные значения (в сочетании с ещё некоторыми данными) стоит рассматривать как повод провести дообследование другими методами. В то же время есть данные, что у долгожителей присутствие актинобактерий в микробиоте повышенено.

Bacteroidetes - тип ($\Gamma-$) не спорообразующих анаэробных палочковидных бактерий. Широко распространены в окружающей среде - в почве, отложениях и морской воде, сточных водах очистных сооружений, а также в кишечнике и на коже животных и человека. Бактероиды участвуют в ферментации углеводов, утилизации белка, в метаболизме желчных кислот. Некоторые виды патогенны, могут участвовать в анаэробных инфекциях у человека. В анализе бактероиды представлены *Fusobacterium*, *Haemophilus*, *Prevotella spp*, *Bacteroides Fragilis*, *Bacteroides Hypermegas*, *Flavobacterium*, *Porphyromonas spp*, *Prevotella Ruminicola*.

Proteobacteria - к ним относится огромное количество разнообразных видов бактерий, примерно треть всех известных на сегодняшний день. В группу входят и палочки, и кокки, и спиралевидные бактерии. Это ($\Gamma-$) бактерии, среди них немало патогенов. Отличаются разнообразием биохимических, физиологических и морфологических свойств. В анализе протеобактерии

представлены *Alcaligenes spp*, *Campylobacter mucosalis*, *Helicobacter Pylori*, *Kingella spp*, *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Stenotrophomonas maltophilia*.

Tenericutes. В анализе представлен и этот немногочисленный тип (Γ -) бактерий. Это микоплазмы – особые, очень маленькие бактерии без оболочки, по размерам ближе к вирусам, ведущие себя как паразиты, прикрепляясь к клеточным мембранам.

Могут быть определены: *Mycoplasma*, *Ureaplasma*, *Chlamydia trachomatis*. Встречаются крайне редко.

4. СЛЕДУЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ, КОТОРЫЙ МЫ СМОТРИМ – ЭТО ЭНДОТОКСИН.

Эндотоксин – общий бактериальный липополисахарид клеточной стенки (наружной оболочки) грамотрицательных бактерий (Γ -). Это микробиологический признак окрашивания бактерий при их микроскопии. $\Gamma+$ и $\Gamma-$ бактерии – это разные типы бактерий, их оболочка устроена по-разному. У каждой бактерии есть клеточная стенка, которая обычно представлена плазматической мембраной и слоем пептидогликана. Но у грамположительных этот слой толстый, а у грамотрицательных – тонкий, поэтому в качестве дополнительного защитного механизма у них есть ещё и сложная оболочка из липополисахаридов.

В этой оболочке грамотрицательных бактерий содержатся липиды А (эндотоксин).

Эндотоксин отражает баланс грамотрицательных бактерий. Сопоставляем эндотоксин и выделенные красным цветом превышения нормы грамотрицательных бактерий.

Они же вынесены в отдельную таблицу на 2й странице.

Грамотрицательные бактерии выделяют эндотоксин при гибели (а их жизненный цикл происходит в организме непрерывно).

Важно понимать!

Если имеет место повышенный уровень определённых грамотрицательных бактерий, повышенный эндотоксин – это сигнал, что нельзя предпринимать радикальные меры, которые могут вызывать массовую гибель этих самых (Γ -) бактерий, что в свою очередь, может спровоцировать массовое поступление в кровь токсинов. Цель не убивать, а снизить количество этой флоры, создать конкурентные преимущества для нормофлоры, обеспечить вывод токсинов.

Если эндотоксин в пределах нормы – значит, происходящие процессы сбалансиированы.

5. СМОТРИМ СТРОЧКУ, СУММИРУЮЩУЮ КОЛИЧЕСТВО БАКТЕРИЙ: ОБН

Общая бактериальная нагрузка

Общая бактериальная нагрузка отражает сумму бактерий, определяемых в данном тесте, в тонком кишечнике. Нормы для взрослых и детей разные, поэтому результат соотносить надо с референсными значениями. Превышение нужно рассматривать как избыточный рост и предполагать СИБР, снижение показателя, как правило, говорит о дефиците нормобиоты, либо снижении её разнообразия. Значительные дефициты дружественной флоры компенсаторно порождают рост условно-патогенной микробиоты. При дефиците общей бактериальной массы логично возникает рост и вирусной, и грибковой нагрузки. Многие процессы, которые не могут идти по намеченному пути в условиях дефицитного микробиома, дефицитной бактериальной массы - начинают идти альтернативными путями, открывая путь грибковой флоре.

6. СМОТРИМ МИКРООРГАНИЗМЫ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ГРУППАМ

На какие группы важно обратить внимание:

Clostridium

Все **Клостридии (Г+)**, основные их свойства:

- Умеют создавать эндоспоры (функция, при которой бактерии одна в другой: при опасности одна проникает внутрь цитоплазмы другой дочерней клетки, которая становится внешней, что делает внутреннюю клетку чрезвычайно резистентной к неблагоприятным условиям окружающей среды и помогает сохранять жизнеспособность в течение длительного времени).
- Все они сульфидопродуцирующие (это гниение белка, газообразование). Виновники метеоризма со специфическим запахом, это их вклад.
- Сбраживают углеводы, тоже с образованием большого количества газов
- вырабатывают экзотоксины:
 - ✓ **Альфа-токсин** (вызывает некроз тканей)
 - ✓ **Бета-коллагеназа** (разрушает связочный аппарат, связывающую ткань мышц)
 - ✓ **Гамма-токсин** (протеиназы, вызывают деструкцию (разрушение) и омертвение (некроз) внутренних органов, в особенности мышц)

- ✓ Эпсилон-токсин проявляет кислород-зависимую гемолитическую активность (гемолитик, лабилен к кислороду)
- ✓ Дельта-токсин (это протеолитик, ингибируется цистеином, NAC)

Но у них и масса полезных свойств:

- продуцируют жирные кислоты (бутират - масляная кислота, а это «энергетики» и местный иммунитет)
- вырабатывают огромное количество ферментов, которые участвуют в метаболизме: протеиназы, коллагеназы, лецитиназы, ДНКазы, нейроменидазы и др.

Клостриидии участвуют в переваривании **и белков, и жиров, и углеводов** и вносят весомый вклад в пристеночное пищеварение (и если хорошо поработают ВСЕ бактерии, то **негативных проявлений** в виде газообразования, метеоризма мы не заметим, этот газ переработают). **Дефицит клостридий может говорить о неусвоении белка.** Белковая пища не расщепляется полноценно вследствие дефицита бактерий, выделяющих ферменты для их расщепления (+ вследствие нарушения в работе желудка, поджелудочной железы и желчного пузыря). В оптимальном соотношении клостридии выполняют свои важные и нужные функции. Но при смещении равновесия (которое определяется качественным и количественным соотношением нормофлоры), могут оказывать разрушающие воздействие на слизистую (Cl.Difficile, Cl.Perfringens, Cl.Histolyticum, Cl.Propionicum). А Cl.Tetani – оказывает негативное нейротоксическое влияние на мозг, особенно у детей.

Подробнее о них:

Clostridium Ramosum в оптимальном количестве важны, участвуют в выработке серотонина. Они участвуют в производстве КЖК, бутиратов, которые необходимы для снабжения энергией энтероцитов. Но при превышении значений могут указать на присутствия нематод, ассоциируются с ожирением, часто повышаются при проблемах со стулом (хронические запоры/диарея), а также при СИБР, когда сочетаются разные проявления нарушения стула.

Clostridium Difficile присутствуют в нашей нормобиоте, условный патоген. Их рост может спровоцировать диарею, псевдомембранозный колит – как результат применения антибиотиков. Это тяжелое состояние, трудно поддающееся лечению, связанное с антибиотикорезистентностью. Они есть у всех, но вопрос в каком количестве (0 – это менее 10 в 5ой степени, это не равно 0). Вырабатывают свои экзотоксины альфа и бета (на этом построена диагностика клостридий ассоциированных диарей).

Clostridium Perfringens - у них порядка 12 экзотоксинов, условный патоген. Довольно опасен ее альфа токсин с гемолитическими свойствами, разрушающий эритроциты. Могут участвовать в развитии псевдомембранозного колита, энтерита, пищевой токсицинфекции.

Clostridium Histolyticum - токсичны, все перечисленные пять токсинов присутствуют. При большом превышении может оказывать разрушающее действие на слизистые.

Clostridium Propionicum провоцируют пищевую токсицинфекцию. Условный патоген, из разряда хорошая/плохая.

Clostridium tetani в небольшом количестве - нормальные обитатели ЖКТ, но принято опасаться её при попадании в открытые раны из внешней среды, т. к. их споры могут стать возбудителем столбняка за счет своих токсинов, состоящих из двух компонентов: тетаноспазмина и тетанолизина. Тетаноспазмин (нейротоксин) поражает двигательные клетки нервной ткани, что приводит к спазматическому сокращению мышц. Тетанолизин гемолизирует эритроциты. Clostridium tetani в кишечнике обладают слабой ферментативной активностью. Зато вырабатывают сильнейший экзотоксин, который по ближайшему нерву поступает в головной мозг и может вызывать большой спектр нарушений нервной системы - в том числе мигрени и головные боли. Имеются исследования, подтверждающие связь хронической инфекции Clostridium tetani и аутизма, фокальной эпилепсии.

Высокое содержание может быть признаком присутствия паразитов в организме, так как является звеном в определённой пищевой цепи. В этом случае надо рекомендовать дообследование.

Ruminococcus

Эти микроорганизмы участвуют в усвоение белка и глюкозы клетками, утилизируют простые углеводы и обычно повышаются при потреблении в пищу крахмалистой пищи, большого количества углеводной пищи. Ферментируют крахмал, целлюлозу, а также муцин кишечника, внося вклад в повышение проницаемости кишечной стенки.

Могут отражать инсулинерезистентность, показывать склонность к набору веса, избыток углеводов в питании (бактерия способствует утилизации углеводов). Выполняет защитную функцию от колоректального рака,

Eggerthella lenta

Рост эггертелл может указывать на нарушения в работе желчного пузыря – участвуют в метаболизме желчных кислот, нарушая обратное всасывание в толстом кишечнике. Кроме того, нарушают усвоение жиров. Часто повышаются при дискинезиях желчного пузыря, нарушениях оттока желчи из него.

Prevotella spp

Относится к бактероидам, Г(-) анаэроб, часть нормальной микробиоты ротовой полости, верхнего респираторного тракта, влагалища и ряда других органов человека. Превотелла играет значительную роль в патогенезе пародонтоза, гингивита. В кишечнике её много у людей, потребляющих много растительной пищи. Расщепляет сахара, при избытке может повреждать муцины слизистой стенки кишечника.

Streptococcus spp

Бактерии семейства *Streptococcaceae* - широко распространённые факультативные анаэробы. Суммарное содержание определяется по общему молекулярному маркеру рода стрептококков, видовая дифференциация затруднена. Среди стрептококков есть и возбудители различных болезней человека, и представители нормальной микрофлоры, обитающие в ротовой полости, желудочно-кишечном тракте, мочеполовых и дыхательных путях.

Streptococcus spp включает различные виды этих условно-патогенных возбудителей, в кишечнике они присутствуют в норме в небольшом количестве. При повышении могут стать источником специфической стрептококковой инфекции в самых разных органах, особенно у маленьких детей. Частая находка при дерматитах, пневмониях, ангинах, отитах, менингите, сепсисе.

Streptococcus mutans

Обычный обитатель кишечника и ротовой полости. Но его повышение связывают с развитием кариеса и пародонтита, как с ведущим фактором этого процесса. *S. mutans* способен к транслокации в другие органы, участвуя в инфекционно-воспалительных процессах. Найдена взаимосвязь инсульта и бактерий, обитающих в ротовой полости, в частности, *Streptococcus mutans*. В исследованиях описывается и роль этой бактерии в развитии нейродегенеративных заболеваний — болезни Альцгеймера и болезни Паркинсона.

Staphilicoccus spp

Стафилококки – частые участники смешанных инфекций, некоторые виды (как *Staphylococcus aureus*) вызывают гнойные осложнения при воспалительных процессах. Этот вид считается наиболее патогенным среди стафилококков. При возникновении благоприятных условий для роста участвует в широком спектре инфекционных процессов. Способен продуцировать коагулазу (вызывающий свертывание плазмы крови фермент), что является одним из факторов патогенности. Восприимчивость к стафилококкам повышена у лиц с иммунодефицитами. Очень часто стафилококковая инфекция развивается на фоне вторичных иммунодефицитов, например, после перенесенной ОРВИ.

Staphilicoccus epidermidis

Это еще один представитель рода *Staphylococcus*, компонент нормальной микрофлоры кожи человека, встречается на коже и слизистых. При благоприятных для своего роста условиях участвует в широком спектре инфекционных процессов: конъюнктивитах, гнойных инфекциях ран и мочевыводящих путей, скарлатиноподобном синдроме, тонзиллитах. Коагулазу не продуцирует, участник кожных воспалений, маркер акне.

7. СМОТРИМ ДРУГИЕ ГРУППЫ БАКТЕРИЙ, ГРИБЫ И ВИРУСЫ:

Транзиторные микроорганизмы

Это бактерии, которые встречаются гораздо реже, многие из них (Γ -). Могут быть связаны с особенностями местности, питания. Могут иногда указывать на паразитозы.

Грибы

У грибов есть бактериальная стенка - видоспецифические структурные жирные кислоты, которые характерны конкретно для определенных грибов. Определяются грибы рода кандида, аспергиллы, микромицеты. Грибы - это сахаролитики, они увеличиваются на погрешностях питания, избытке углеводов. Грибы имеют значительный потенциал в воздействии на развитие аллергических реакций в организме.

Candida

В норме обычный обитатель нашей микробиоты. Рост указывает на недостаточную сдерживающую роль нормобиоты, на недостаточную функции желчного (желчь - естественный

санатор). Повышается при благоприятных для её роста условиях - в частности, высокоуглеводном питании. Кандида часто повышена при инсулинерезистентности.

Aspergillus

Аспергиллы окружают нас везде. Они присутствуют в почве, на растениях, часто встречаются в квартирах, особенно в ванных комнатах, в подвалах, при протечках крыш. Могут быть и в еде, чаях, в БАДах низкого качества. При превышении стоит исследовать окружающее пространство, рассмотреть все возможные варианты поступления в организм, иначе титры продолжат расти, создавая негативную нагрузку на организм.

Micromycetes

Определяют их по кампестеролу и ситостеролу - это метаболиты, производимые микромицетами, токсичные стеролы, угнетающие иммунитет мукозального слоя. Рост микромицетов - маркер супрессии иммунитета и нехватки нормобиоты. Возможно, рост связан и с дефицитом желчи. Нередко становятся участниками аллергических реакций, например холинергической крапивницы.

Вирусы

Вирусы не имеют бактериальной стенки, но встраиваясь в клетку хозяина, выделяют определенные метаболиты, по которым их определяют. На сегодняшний день смогли определить метаболиты для трёх семейств вирусов: 1,2 тип герпеса, ВЭБ, ЦМВ. При повышенных титрах просто бороться с вирусами – малоэффективно, многие люди являются абсолютно бессимптомными носителями вирусов семейства герпес. Весь вопрос в состоянии иммунной системы и способности держать их под контролем, не давая вирусами проявлять себя.

Важно ориентироваться на общее состояние организма - иммуносупрессия может «развязать руки» имеющимся вирусам и грибковой флоре. Необходимо поддерживать здоровый баланс микробиоты и обеспечить ресурсами иммунную систему (прежде всего, обеспечив адекватное переваривание, усвоение нутриентов и функцию выведения).

Основные типичные синдромы (это не диагнозы!), которые мы можем выявить

ДЕФИЦИТНЫЙ ДИСБИОЗ: снижение показателей в одной, но чаще в нескольких группах нормобиотического ядра. Смотреть строчки, маркированные синим цветом, смотреть табличку на

2й странице, смотреть **ПЛАЗМАЛОГЕН**. Сопоставлять с клиническими проявлениями: нарушения моторики кишечника – диарея или запоры, циститы, вагинозы, анемии, выпадение волос, утомляемость, истощаемость, усталость даже при невысоких нагрузках.

СИБР: повышение ОБН, смотреть какие строчки, маркованные красным цветом, к каким группам они относятся, много ли Г(-) бактерий?

Симптоматика СИБР малоспецифична (метеоризм, вздутие, абдоминальная боль или дискомфорт, диарея, утомляемость, слабость, снижение веса). На фоне СИБР возникает мальабсорбция, дефицит нутриентов (например, высокий В12 в крови как раз косвенный признак клеточного дефицита и возможного СИБР). При СИБР могут вырасти и дружественные лакто, бифидо, эубактерии и пропионовые, критично выходя за пределы нормы. В этом случае они вносят свой не самый позитивный вклад в наше здоровье. СИБР является дополнительным фактором, поддерживающим воспаление в слизистой, нарушение ферментативной активности, развитие мальабсорбции и усугублению нарушений переваривания и всасывания питательных веществ. В патогенезе развития СИБР свою роль играет снижение желудочной секреции и нарушения желчевыделения. Есть данные, что при СИБР истончен муциновый слой, особенно если много муциндеградирующих бактерий -руминококков, бактероидов, клостридий. А если истончен муциновый слой, то всегда страдают «плотные контакты» между эпителиальными клетками кишечника, что приводит к повышенной эпителиальной проницаемости (leaky gut). Программа оздоровления должна содержать поэтапную очистку сорбентами, фитосептиками, энзимами, противопленочными средствами, добавлять желчегонные, стимуляторы желудочной секреции. Периодически контролировать анализами и соотносить с клиническими проявлениями. При особенно упорном течении иногда приходится прибегать к использованию невсасывающегося антибиотика рифаксимина. На последнем этапе подключают метабиотики (**ФИТОТАЛ**) для стимуляции роста нормобиоты.

СИГР – синдром избыточного грибкового роста. Часто развивается на фоне длительного дефицитного дисбиоза. Тяжесть необходимо соотносить с клиническими проявлениями на слизистых полости рта, в урогенитальном тракте. Бессимптомное течение встречается довольно часто, количество грибковых колоний в кишечнике не обязательно коррелирует с обострениями и проявлениями. Есть предположение, что возрастное повышение грибов – это компенсаторная реакция на снижение эстрогенов, они способствуют их синтезу. Часто можно в этом случае обойтись, как и в случае дефицитного дисбиоза, одними метабиотиками (**ФИТОТАЛ**). Особенно важно скорректировать питание – исключение простых углеводов, сладких напитков, фруктов из рациона на первые 3-4 недели обязательно.

СИБР+СИГР - Довольно частое и непростое сочетание, сопровождается аллергическими, воспалительными, возможно, и аутоиммунными процессами. Развивающаяся иммуносупрессия часто приводит к росту и вирусной нагрузки. В программу оздоровления необходимо включать наряду с сорбентами и противопленочными, фитосептиками, энзимами, антимикотические, как растительные, так и синтетические. Питание как при СИГР. Восстанавливать микробиоту с помощью **ФИТОТАЛ** можно лишь на заключительном этапе, так же, как при СИБР.

ПАРАЗИТОЗЫ – судить о них можно лишь косвенно, по присутствию определенных бактерий, их сочетанию с грибами и вирусами. Характерно сочетание избыточного роста актиномицетов, стрептомицетов, рост анаэробной флоры, особенно *Cl. tetany*. Бактерии *nocardia* и *pseudonocardia* также могут указывать на паразитоз. Подозрение на паразитоз требует углубленного обследования различными методами, только после понимания присутствия конкретного паразита, можно разрабатывать тактику лечения.

СРК – синдром раздраженного кишечника, очень широко распространенный синдром, когда имеется масса жалоб со стороны ЖКТ, но патологии не находят и связывают проявления с психосоматическими нарушениями. Обычно присутствуют лишь признаки низкоуровневого системного воспаления в организме. Но появились исследования, что при этом происходят большие изменения в микробиоте, возможно, именно они участвуют в развитии этого воспаления, а также сказывается возможность токсинов некоторых из этих бактерий оказывать раздражающее действие на ЦНС. Из характерных изменений в микробиоте находят снижение бифидо-, пропионовых и лактобактерий, а повышаются эубактерии, стрептококки, бактероиды, пропионовые акне, кл.рамозум, эгертелла, псевдомонас, ацинетобактер, стрептококки. Не обязательно будут все они изменены, но будет хотя бы часть из них. Лечение проводят зачастую вместе с психологом, гастроэнтерологом. Рекомендуется **ФИТОТАЛ** длительным курсом, от 3-4 месяцев. **ФИТОТАЛ** не только корректирует состав микробиоты, помогая привести её в состояние равновесия, но и снижает уровень хронического воспаления.

РАС (расстройства аутического спектра) У ДЕТЕЙ – микробиота у таких детей изменена всегда довольно сильно. Часто видим СИБР, СИГР, признаки паразитоза. Очень часто видим большое количество клоstrидий, особенно часто *Cl. tetany*, которые распространяют свой нейротоксин через блуждающий нерв в головной мозг. Есть предположения, что нейротоксин этих бактерий повреждает мозг ребенка ещё в утробе матери, нарушая передачу нервного

импульса в синапсах. Исходя из результатов анализа, при отсутствии СИБР, можно давать **ФИТОТАЛ**, начиная с первого этапа длительным курсом, наблюдая за динамикой и контролируя анализом периодически. При наличии избыточного роста бактерий действовать надо по алгоритму СИБР.

СКЛОННОСТЬ К КАНЦЕРОГЕНЕЗУ В ТОЛСТОМ КИШЕЧНИКЕ – на его повышенный риск могут указывать повышенные *Fusobacterium*. Это лишь один из признаков, при его обнаружении необходимо врачебное дообследование. **ФИТОТАЛ** способен противодействовать канцерогенезу, служить профилактикой развития онкопатологии. В случае хирургического, радиологического или химиотерапевтического лечения **ФИТОТАЛ** помогает нивелировать негативное влияние их на организм, ускорить реабилитацию и поддерживать иммунную систему.

НАРУШЕНИЯ В БИЛИАРНОЙ СИСТЕМЕ – некоторые бактерии напрямую участвуют в процессах конъюгации и деконъюгации желчи, поэтому нарушения состава микробиоты могут быть маркерами нарушенных процессов желчеобразования. В первую очередь это повышенное количество эggerтеллы, *B.fragilis*. В этом случае необходимо дообследование – УЗИ брюшной полости, функциональные пробы желчного пузыря, копrogramма. Терапевтическая стратегия должна быть направлена на стимуляцию желчеобразования (аллохол, холензим, силимар, минеральные воды), улучшение реологии желчи (лецитин, урсосан), моторику желчного пузыря (дюоспаталин, одестон), снимающие воспаление и меняющие состав желчи (урсосан). На всех этапах можно подключать **ФИТОТАЛ**, как помощь по многим звеньям этого патогенеза, эффективно снижающего воспаление.

ЛОЖНЫЙ КАНДИДОЗ – иногда встречается ситуация, когда появляются проявления вагиноза, похожего на кандидозный, но роста кандиды не обнаруживают. Причиной может стать *Clostridium perfringens*. Терапевтический подход в данном случае состоит в первичном внимании к ситуации именно в кишечнике – это будет основное лечение. Можно применять курс **ФИТОТАЛ** внутрь, подкрепляя его местными интервенциями вагинально (тампоны, ванночки, микроклизмы с неразбавленным **ФИТОТАЛОМ** 2-3мл).

СЕБОРЕЯ – характерно повышение *Fusobacterium*, *Eubacterium*, *Clostridium ramosum*, *Clostridium perfringens*, *Streptomyces*. Терапия должна включать подходы по нормализации микробиоты в зависимости от наличия дефицитов или избыточного роста.

АКНЕ – характерно повышение *Cl. perfringens*, *Eubacterium*, *Cl. ramosum*, *Helicobacter pylori*, снижение *Lactobacillus*. Терапия должна включать подходы по нормализации микробиоты в зависимости от наличия дефицитов или избыточного роста.

АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ – характерен дефицит *Bifidobacterium* при избыточном росте видов *Eubacterium*, *Propinibacterium freudenreichii*, *Nocardia* и других микроорганизмов. Индивидуально подбирается метод коррекции, питание, исходя из клинических проявлений.

Дисклеймер

Каждый анализ имеет свои диагностические возможности. Нет ни одного анализа, дающего исчерпывающий и однозначный ответ. Тем более, 100% точность. Хромотест дает общее представление о бактериологическом пейзаже в **тонком** кишечнике, где происходят важнейшие пищеварительные процессы. Здесь происходит интенсивная транспортировка питательных веществ из пищи в кровь, фильтрация и отсев потенциально опасных соединений и микроорганизмов, и обезвреживание их иммунными клетками или иммуноглобулинами. Это наиболее труднодоступный для обследования отдел ЖКТ. Поэтому среди **неинвазивных** методов у него даже нет конкурентов. Но есть и ряд недостатков: 58 исследуемых микроорганизмов – это всего лишь малая часть всего микробного разнообразия, живущего в кишечнике. Поэтому анализ способен дать лишь информацию о дефицита или избыточности бактериальных колоний, о присутствии нехарактерных для тонкого кишечника микроорганизмов или наличии некоторых патогенов, их соотношениями. Правильно относиться к нему надо лишь как к маршруту, указывающему направление поиска, путь к здоровью. И конечно, соотносить с другими исследованиями и клиническими проявлениями.

Вы получили в руки важный, дополнительный инструмент для облегчения диагностики у ваших пациентов. Связь изменений в микробиоте с различными заболеваниями и нарушениями в организме. Вы постепенно наработаете свой опыт работы с ним, станете замечать характерные изменения, делать собственные выводы. Успешной вам работы!