



Государственная образовательная организация высшего профессионального образования "Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького"

Водородный дыхательный тест в диагностике синдрома избыточного бактериального роста

Авторы:

Налетов А.В. – д.м.н., проф., зав. кафедрой педиатрии №2,

Исмаилова А.Д. – ординатор кафедры педиатрии №2

Зуева Г.В. – к.м.н., доц., доцент кафедры педиатрии №2

Курышева О.А. – к.м.н., доц., доцент кафедры педиатрии №2



КИШЕЧНАЯ МИКРОБИОТА

- **Общая численность микроорганизмов**, обитающих в различных биотопах человеческого организма, достигает величины порядка 10^{15} , т. е. число микробных клеток примерно на два порядка превышает численность собственных клеток макроорганизма.
- ЖКТ (с позиции отдельной экологической ниши) является открытой биологической системой, колонизированной в большей степени, чем другие биотопы, микроорганизмами, которые и составляют ее микробиоценоз.



МИКРОБИОТА ЖКТ

- Популяционный состав микроорганизмов и их численность зависят от уровня ЖКТ.
- В **ротовой полости** обитает множество различных *аэробных и анаэробных представителей микрофлоры*. При этом доминируют в этом сообществе анаэробные микроорганизмы родов *Bifidobacterium*, *Bacteroides* и др.
- При заболеваниях полости рта баланс микроорганизмов может смещаться в ту или иную сторону.



МИКРОБИОТА ЖКТ

- В **желудке** обнаруживают в основном представителей родов *Lactobacillus*, *Stomatococcus* и *Sarcina*. В небольшом количестве встречаются стафилококки, стрептококки, дрожжеподобные грибы и др.
- У здоровых людей в **ДПК** микроорганизмы определяются в небольшом количестве – не более 10^4 микробных клеток в 1 мл содержимого, а видовой состав представлен *лактобактериями, бифидобактериями, бактероидами, энтерококками и дрожжеподобными грибами* (в ряде случаев).



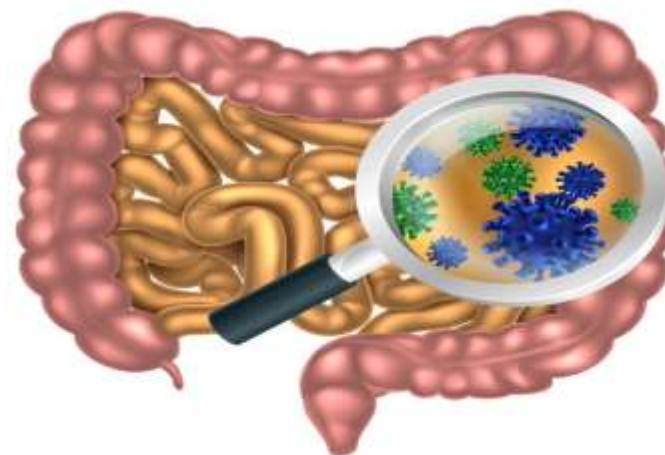
МИКРОБИОТА ЖКТ

- В **тонкой кишке** содержание бактерий колеблется от 10^3 - 10^4 /мл содержимого в тощей кишке до 10^7 /мл – в подвздошной.
- В **проксимальных отделах тонкой кишки** обнаруживаются преимущественно *грамположительные аэробные бактерии и факультативные анаэробы*, сопоставимые с бактериальной флорой ротоглотки, а в **дистальных** – *грамотрицательные энтеробактерии и анаэробы*.



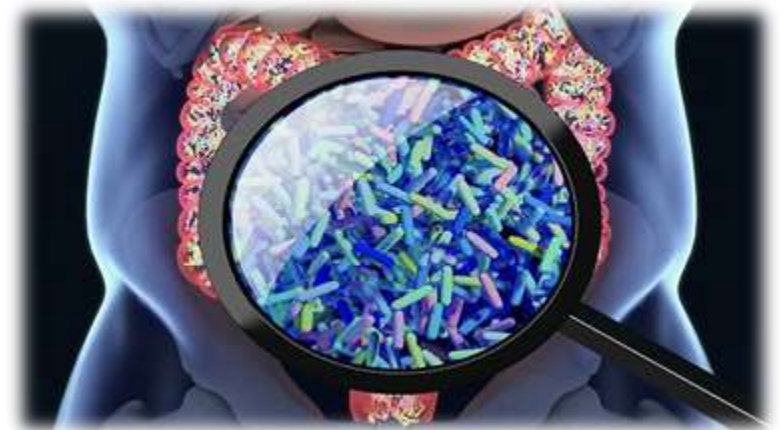
Кишечная микробиота

- **Терминальный отдел подвздошной кишки** представляет собой пограничную зону между нормальной толстокишечной флорой и микроорганизмами, обитающими в более проксимальных отделах тонкой кишки.
- Преимущественно анаэробная микрофлора толстой кишки контрастирует с большей частью аэробной флорой проксимальных отделов тонкой кишки.
- В содержимом **толстой кишки** обычно обнаруживается 10^{11} – 10^{12} микроорганизмов в 1 мл.



Кишечная микробиота

- **Общее число видов микроорганизмов, заселяющих кишечник, на настоящий момент колеблется от 600 до 1000.**
- Между колониями микроорганизмов и кишечной стенкой имеется тесная взаимосвязь, что позволяет их объединять в единый микробно-тканевый комплекс, который образуют микроколонии бактерий и продуцируемые ими метаболиты, слизь (муцин), эпителиальные клетки слизистой оболочки и их гликокаликс, а также клетки стромы слизистой оболочки (фибробласты, лейкоциты, лимфоциты, нейроэндокринные клетки, клетки микроциркуляторного русла и др.).



Физиологические эффекты микробиоты

- трофические и энергетические функции, тепловое обеспечение организма, энергообеспечение эпителия;
- регулирование перистальтики кишечника;
- участие в регуляции дифференцировки и регенерации тканей, в первую очередь эпителиальных;
- поддержание ионного гомеостаза организма;
- регуляция газового состава полостей;
- детоксикация и выведение эндо- и экзогенных ядовитых соединений, разрушение мутагенов, активация лекарственных соединений;
- образование сигнальных молекул, в том числе нейротрансмиттеров;
- стимуляция иммунной системы, местного иммунитета, образование иммуноглобулинов;
- обеспечение цитопротекции, повышение резистентности эпителиальных клеток к мутагенам (канцерогенам);
- ингибирование роста патогенов, ингибирование адгезии патогенов к эпителию, перехват и выведение вирусов;
- поддержание физико-химических параметров гомеостаза приэпителиальной зоны;
- поставка субстратов глюконеогенеза и липогенеза;
- участие в метаболизме белков, в рециркуляции желчных кислот, стероидов и других макромолекул;
- хранилище микробных плазмидных и хромосомных генов;
- синтез и поставка организму витаминов группы В, пантотеновой кислоты и др.

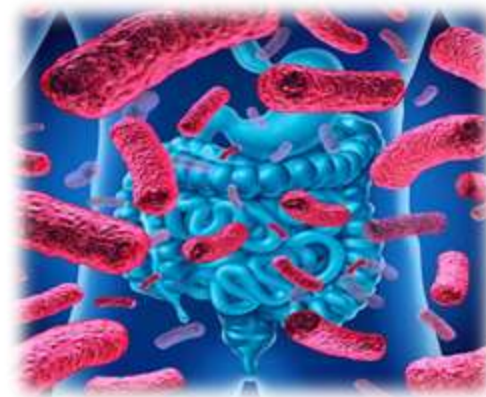
Важно!

- **Нормальная численность и состав микрофлоры, а также ее функциональная активность в различных отделах пищеварительного тракта может быть только при нормальном физиологическом состоянии организма!**



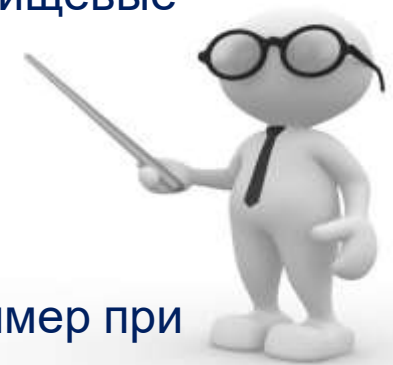
Синдром избыточного бактериального роста

- **Синдром избыточного бактериального роста** (СИБР) в тонкой кишке (Small Intestinal Bacterial Overgrowth Syndrome) – патологическое состояние, в основе которого лежит повышенное заселение тонкой кишки, преимущественно фекальной микрофлорой, сопровождающееся хронической диареей и малабсорбцией, в первую очередь жиров и витамина В12.
- Микробиологическим критерием является присутствие так называемых фекальных микроорганизмов (кишечная палочка и штаммы облигатных анаэробов: бактероидов и клостридий) в тощей кишке в концентрации более 10^5 колониеобразующих единиц (КОЕ)/мл аспирата из тощей кишки.



Факторы нарушающие микробиоценоз

- нарушение функции илеоцекального клапана;
- последствия хирургических операций;
- заболевания ЖКТ, связанные с моторными расстройствами – гастростаз, дуоденостаз, стаз содержимого в тонкой и толстой кишках;
- нарушения полостного пищеварения и всасывания (мальдигестия и малабсорбция);
- энтеропатии (дисахаридазная недостаточность и прочие пищевые интолерантности);
- длительный пищевой дисбаланс;
- хронические воспалительные заболевания кишечника, дивертикулиты, синдром короткой кишки;
- поступление бактерий из внекишечного резервуара (например при холангите);
- местные и системные иммунные нарушения – лучевое, химическое воздействие (цитостатики), СПИД;
- антибиотикотерапия;
- стрессы различного происхождения;
- опухоли кишечника и мезентериальных лимфатических узлов.



Механизмы развития СИБР

- **нарушение моторики тонкой кишки**, приводящее к застою кишечного содержимого, что создает благоприятные условия для размножения микроорганизмов;
- **нарушение функционирования илеоцекального клапана**, обеспечивающее, ретроградное поступление бактерий из толстой кишки в тонкую;
- **нарушение секреции соляной кислоты, внешнесекреторной функции поджелудочной железы и желчевыводящих путей**, способствующих поступлению и/или размножению микроорганизмов в верхних отделах ЖКТ.

Диагностика

- **Прямой метод** заключается в посеве на среды дуоденального и еюнального содержимого, полученного с помощью стерильного зонда.
- На основании характера и количеств микрофлоры в тонкой кишке различают три степени выраженности СИБР:
 - **I** – при наличии увеличения аэробной нормальной кишечной микрофлоры ($>10^5 - 10^6$ КОЕ/мл);
 - **II** – наличие увеличения аэробной нормальной кишечной микрофлоры и появление анаэробных бактерий ($>10^6 - 10^7$ КОЕ/мл);
 - **III** – преобладание анаэробной флоры (обсемененность на уровне 10^9 КОЕ/мл и более).

**Исследование культуры
микроорганизмов
не является «золотым стандартом»
для диагностики
избыточного бактериального роста.**



Диагностика

- В настоящее время альтернативу бактериологическим исследованиям составляют не прямые методы.
- К **непрямым методам** относятся тесты, основанные на изучении метаболитов микрофлоры.
- Наиболее используемыми являются:
 - водородный дыхательный тест с глюкозой,
 - водородный дыхательный тест с лактулозой.
- **Водородный дыхательный тест** с лактулозой имеет свои преимущества и включает:
 - неограниченный доступ к бактериям всех отделов ЖКТ (в отличие от глюкозы, которая позволяет оценить избыточный рост только в проксимальных отделах тонкого кишечника).
 - хорошая корреляция между скоростью продукции водорода в пищеварительном тракте и скоростью выделения водорода легкими;
 - четкое отграничение метаболической активности бактерий и их хозяина.



Лечебно-профилактические мероприятия

- диетическая коррекция;
- лечение патологии, приведшей к его развитию;
- деконтаминация условно патогенной флоры;
 - восстановление эубиоза;
- поддерживающая терапия основного заболевания и профилактика возникновения развития микробной контаминации тонкой кишки (в период ремиссии).



Спасибо за внимание!

