



Порушення мікробіоценозу. Проблема дизбіозу у новонароджених, його корекція...



Firmicutes, Bacteroidetes

Fusobacteria, Actinobacteria, Proteobacteria, Verrucomicrobia

Enterotype:

1. Bacteroides, 2. Prevotella, 3. Ruminococcus.

1 000 видов бактерий

И

в 150 раз больше генов,

чем можно найти в геноме человека

(коллективный геном микробиоты)

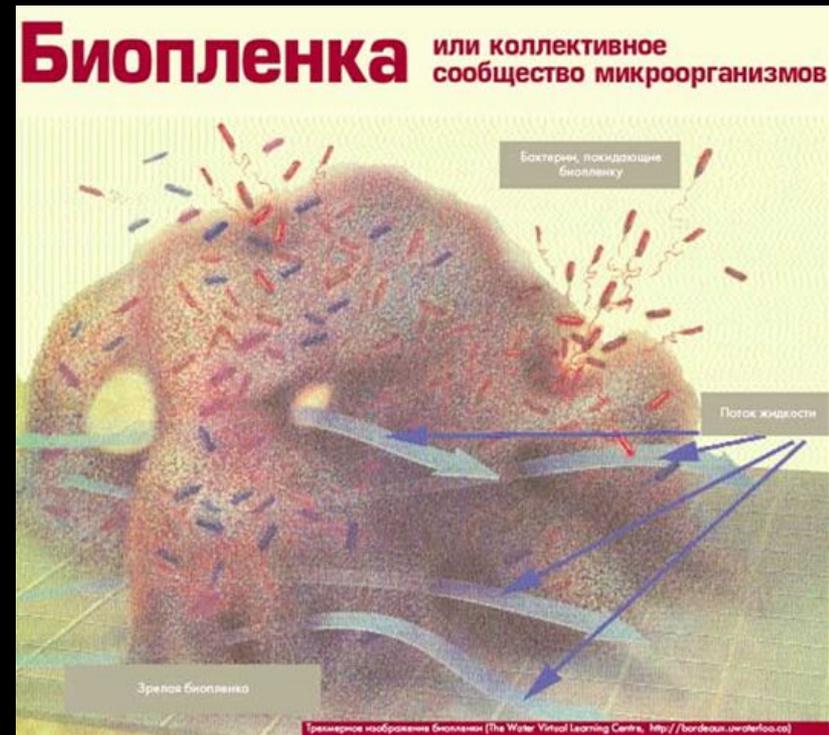
A human gut microbial gene catalogue
established by metagenomic sequencing.

Nature. 2010 Mar 4;464(7285):59-65

Только 10-30% из кишечных бактерий являются культивируемыми

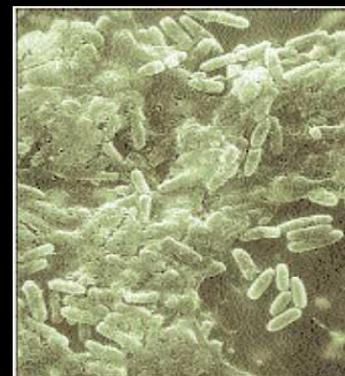
БИОПЛЕНКА

- БИОПЛЕНКА - взаимодействующая общность разных типов микроорганизмов, которые сгруппированы в микроколонии, окруженные защитным матриксом.
- Матрикс пронизан каналами, по которым циркулируют питательные вещества, продукты жизнедеятельности, ферменты, метаболиты и кислород.
- Все микроколонии имеют свои микросреды, отличающиеся уровнями pH, усваиванием питательных веществ, концентрациями кислорода.



Биопленки сбалансированны по видовому составу и функциональному распределению членов сообщества

- Микробы предпочитают жить, будучи прикрепленными к твердой поверхности,
- Микроорганизмы, в количестве 10^{11} клеток/см³ **распределяются в пристеночном слое муцина** - относительно прочного геля, состоящего из пептидогликана, **продуцируемого бокаловидными клетками эпителия кишечной слизистой оболочки.**
- **Клетки равномерно распределены на достаточно близком расстоянии (порядка размера микробной клетки) друг от друга**
- Расположение должно обеспечивать контакт с диффундирующим в муцин химусом и клетками между **собой для быстрого обмена продуктами метаболизма.**



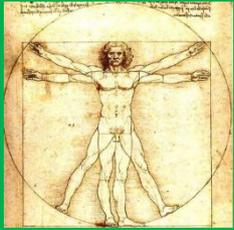
▲ Биопленка на поверхности катетера. Электронная микроскопия. (<http://webs.wichita.edu>)



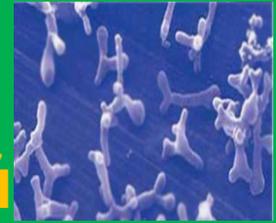
▲ Скопления бактерий, колонизирующих муцин толстого кишечника (University of Dundee, <http://www.dundee.ac.uk/>)

▼ Биопленка на стенке кишечника. Электронная микроскопия. (<http://webs.wichita.edu>)





Симбиоз макроорганизма и эндосимбионтных бактерий



1. Защитная функция (колониционная резистентность).
2. Пищеварительная функция.
3. Детоксикационная и антиканцерогенная функция.
4. Синтетическая функция.
5. Иммуногенная функция.
6. Регуляция обмена холестерина, оксалатов .
7. Генетическая функция.
8. На питание микрофлоры расходуется около 20% питательных веществ, поступающих в кишечник.

Ключевые функции кишечной микробиоты

- Колонизационная резистентность (гликокаликса).
- Поддержание иммунной системы в напряженном состоянии.
- Участие в обмене: жиров, углеводов, мочевины.
- Синтез витаминов.
- Инактивация проканцерогенов.

- Наиболее часто в состав патологических биопленок включаются условно-патогенные бактерии родов *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, грибы рода *Candida*

Формирование биоценоза новорожденных

- Внутриутробный период развития плода протекает **в гнобиологических условиях**
- Благоприятный рост **Lactobacillus spp.** наблюдается только **при вагинальных родах.**
- Традиционна точка зрения - **постепенное постнатальное заселение кишечника,**
- Формирование микробиологического пейзажа новорожденного зависит **от гестационного возраста новорожденного, характера вскармливания.**
- Природную **резистентность** новорожденных связывают с получением детьми материнского молока.

Формирование биоценоза новорожденных (продолжение 1)

- Описан феномен бактериальной транслокации от матери к плоду во второй половине беременности,
- к 24-неделе гестации нормальная кишечная флора высевалась из тканей тонкой кишки и лимфатических узлов плода.

Транслокация бактерий из желудочно–кишечного тракта
– естественный защитный механизм /
Никитенко В.И., Ткаченко Е.И., Стадников А.А. [с соавт.] //
Эксперимент. и клин. гастроэнтерол. – 2004. – № 1. – С. 48.

- Рождение ребенка путем кесарева сечения способствует формированию анормальной микробиоты за счет материнских кожных штаммов **стафилококков, стрептококков, госпитальной микрофлоры.**
- Формируется микробиологический дисбаланс,
- Нарушается эпителиальный барьер ЖКТ,
- **Не созревают энтероциты,**
- **Нарушается формирование иммунологической толерантности младенцев.**

Формирование биоценоза новорожденных

(продолжение2)

- Известно, что стихийная колонизация кишечника микроорганизмами у новорожденных детей проходит стадию значительного развития *Clostridium spp.*
- При этом до 70% детей имеют значимые для возникновения энтероколита концентрации энтеропатогенного и энтеронекротического токсинов A+B *Clostridium difficile* в кале, особенно подвержена группа недоношенных новорожденных детей.
- Природную резистентность новорожденных связывают с получением детьми материнского молозива.

Факторы, изменяющие биоценоз кишечника у ребёнка

- патология беременности
- использование антибиотиков во время беременности и в родах
- родоразрешение путём кесарева сечения
- позднее прикладывание к груди
- искусственное вскармливание, преждевременное введение прикорма
- антибиотикотерапия в неонатальном периоде
- иммунные нарушения
- заболевания ЖКТ



Считают,
что успех приходит к тем,
кто рано встает...

Нет. Успех приходит к тем,
кто встает

**в хорошем
настроении**

Марсель Ашар



Морщины
должны только
обозначать места

где раньше
были
улыбки.

Марк Твен