

**Микрофлора организма человека.
Дисбактериоз.**

План лекции

- **Формы симбиоза микроорганизмов с макроорганизмом.**
- **Виды микрофлоры.**
- **Микрофлора кожи.**
- **Микрофлора желудочно-кишечного тракта.**
- **Микрофлора дыхательных путей.**
- **Микрофлора конъюнктивы глаза.**
- **Микрофлора мочеполового тракта.**
- **Основные функции нормальной микрофлоры.**
- **Дисбактериоз: определение понятия, причины возникновения, коррекция и лечение дисбактериоза.**

ФОРМЫ СИМБИОЗА

В отличие от свободноживущих микробов, микробы-симбионты в процессе эволюции приспособились к условиям существования с организмом хозяина. Различают следующие формы симбиоза:

Мутуализм
(лат. *mutuus-*
взаимный)

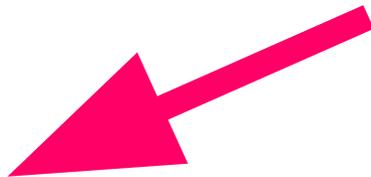
Комменсализм
(фр. *commensal-*
сотрапезник)

Паразитизм
(гр. *parasitos*
-нахлебник)

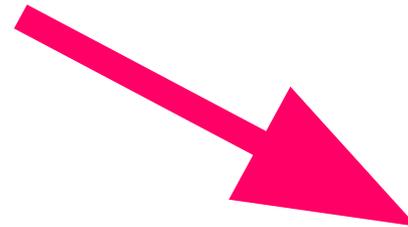
Мутуализм и комменсализм характерны для нормальной микрофлоры организма здорового человека.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Все многообразие микробов, встречающихся в организме человека, можно разделить на две группы.



**Резидентная
микрофлора**



**Транзиторная
микрофлора**

ОСНОВНЫЕ ОТДЕЛЫ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА, ЗАСЕЛЁННЫЕ БАКТЕРИЯМИ, ВКЛЮЧАЮТ:

- КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ;**
- ВОЗДУХОНОСНЫЕ ПУТИ;**
- ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ;**
- МОЧЕПОЛОВУЮ СИСТЕМУ.**

СВОБОДНЫ ОТ МИКРООРГАНИЗМОВ:

- **КРОВЬ;**
- **ЛИМФА;**
- **СИНОВИАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ;**
- **СПИНОМОЗГОВАЯ ЖИДКОСТЬ;**
- **ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ;**
- **ПЛЕВРАЛЬНАЯ ПОЛОСТЬ.**

Выделение бактерий из обычно стерильных компартментов, а также глубоких тканей имеет диагностическое значение.

КОЖНЫЕ ПОКРОВЫ

На кожных покровах на микроорганизмы воздействуют бактерицидные факторы сального секрета и пота, закисляющие рН. В подобных условиях обитают преимущественно:

- *Staphylococcus epidermidis*;
- пропионибактерии;
- бактероиды;
- микрококки;
- пептострептококки;
- дрожжеподобные грибы;
- сарцины;
- коринеформные микроорганизмы;
- *Staphylococcus saprophyticus*.

ЗОНЫ КОЛОНИЗАЦИИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ

**Основными зонами колонизации
кожных покровов являются:**

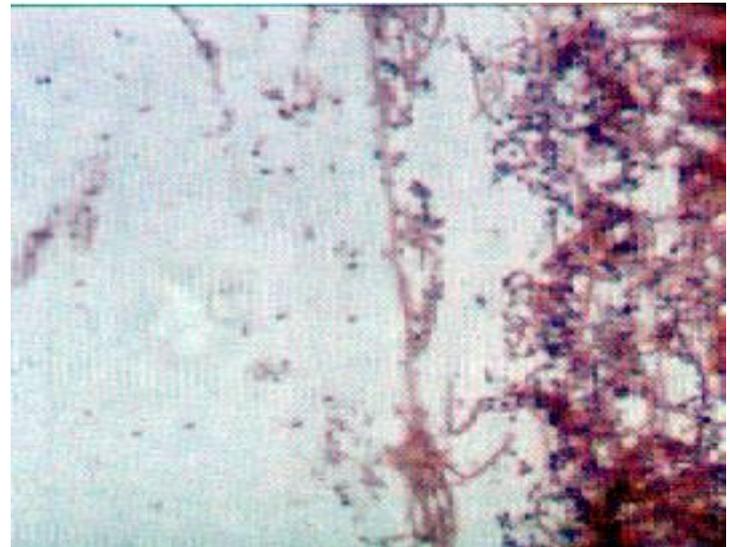
- эпидермис,**
- роговой слой кожи,**
- кожные железы,**
- верхние отделы волосяных фолликулов.**

**Обычно на 1 см² выявляют до 80000
микроорганизмов, а на участках с повышенной
влажностью их число может достигать
миллиона; соблюдение элементарных правил
гигиены может снижать число бактерий на
90%.**

МИКРОФЛОРА РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

В ротовой полости на бактерии действует слюна, смывающая их и содержащая большой набор антимикробных веществ. Среди бактерий доминируют α -гемолитические стрептококки, составляющие до 60% всей микрофлоры ротоглотки. Встречаются также:

- ❑ бактероиды, фузобактерии, вейлонеллы, актиномицеты и др.;
- ❑ нейссерии, непатогенные коринебактерии, молочнокислые бактерии, стафилококки, спирохеты;
- ❑ простейшие (*Entamoeba buccalis*, *Entamoeba dentalis*, *Trichomonas buccalis*).



***Fusobacterium nucleatum*,
окр. по Граму**

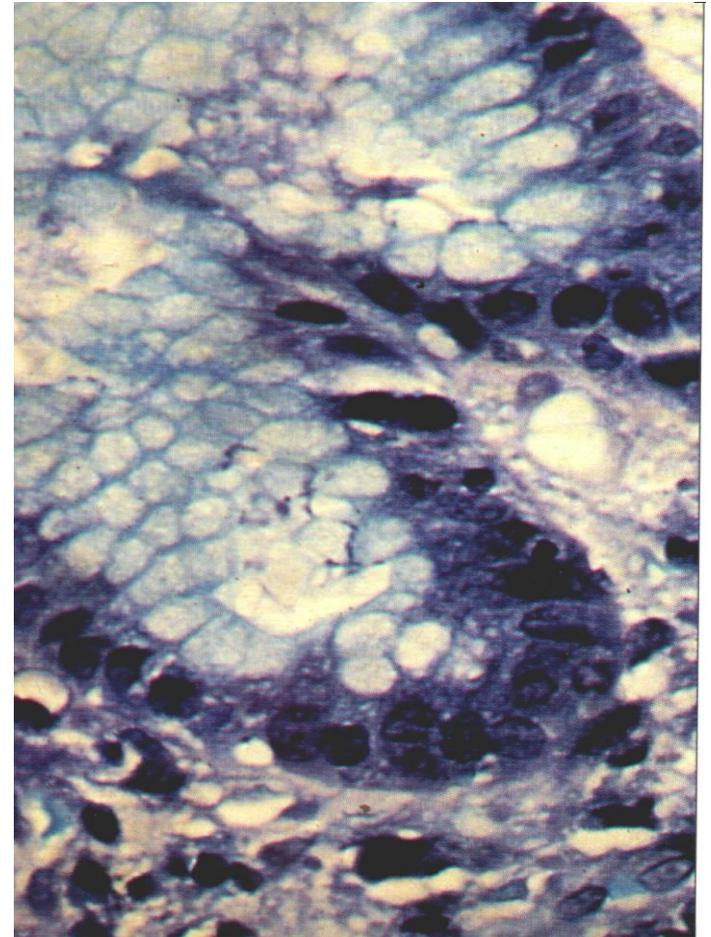
Постоянные обитатели способны к адгезии поверхности зубов и слизистой оболочки. Состав микрофлоры зависит от состояния организма, состава пищи, гигиены полости рта.

МИКРОФЛОРА ПИЩЕВОДА И ЖЕЛУДКА

Микробиоценоз пищевода непостоянен, зависит от характера пищи. Бактерии пищевода соответствуют микрофлоре ротовой полости.

Микробиоценоз желудка беден, что обусловлено действием желудочного сока. Число выделяемых организмов не превышает 10^3 /мл. Встречаются:

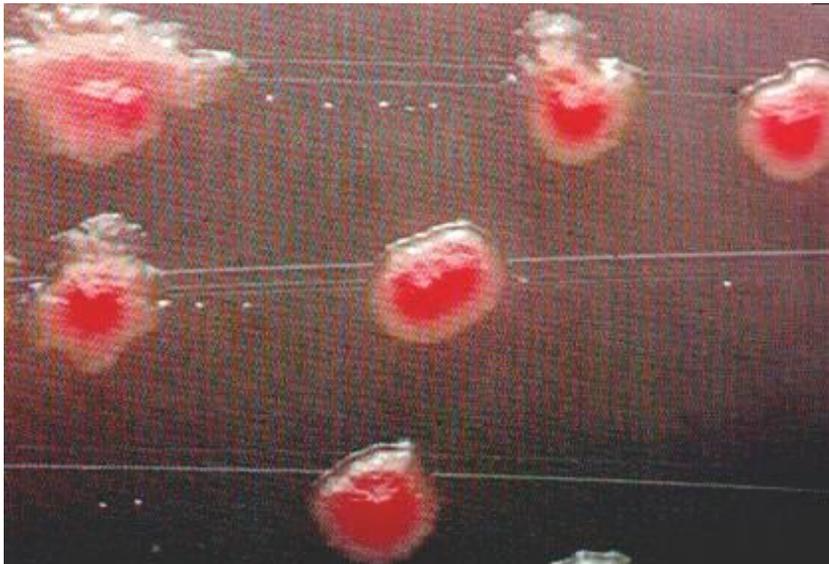
- ✓ лактобациллы;
- ✓ стрептококки;
- ✓ хеликобактеры;
- ✓ дрожжеподобные грибы.



Helicobacter pylori, окр. по Романовскому-Гимза

МИКРОФЛОРА ТОНКОГО КИШЕЧНИКА

Микрофлора здоровых детей и взрослых немногочисленна. В двенадцатиперстной кишке и в тонкой кишке преобладают бифидобактерии, клостридии, энтерококки, эубактерии, порфиромонады, лактобактерии, вейлонеллы; тогда как в подвздошной – кишечная палочка и анаэробные бактерии.



E. coli, рост колоний на агаре MacConkey

МИКРОФЛОРА ТОЛСТОГО КИШЕЧНИКА

В толстом кишечнике отмечается максимальная концентрация бактерий – 10^9 - 10^{12} /г содержимого. Анаэробы составляют до 97 % всех микроорганизмов. Здесь обитают преимущественно:

Факультативные аэробы (3-5 %)

Энтеробактерии

Энтерококки

Стафилококки

Грибы рода *Candida*

Анаэробы (95-97 %)

Бактероиды

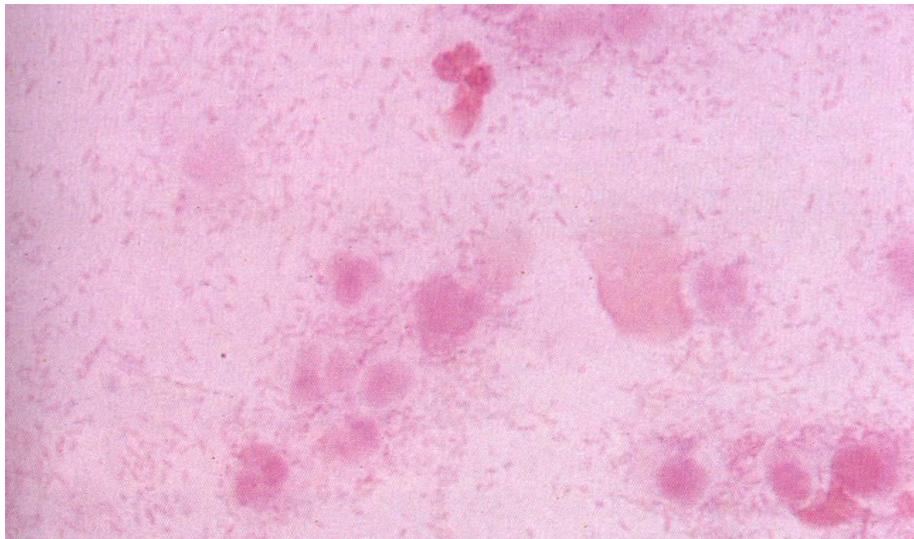
Бифидобактерии

Лактобациллы

Грамположительные кокки

Клостридии

Эубактерии

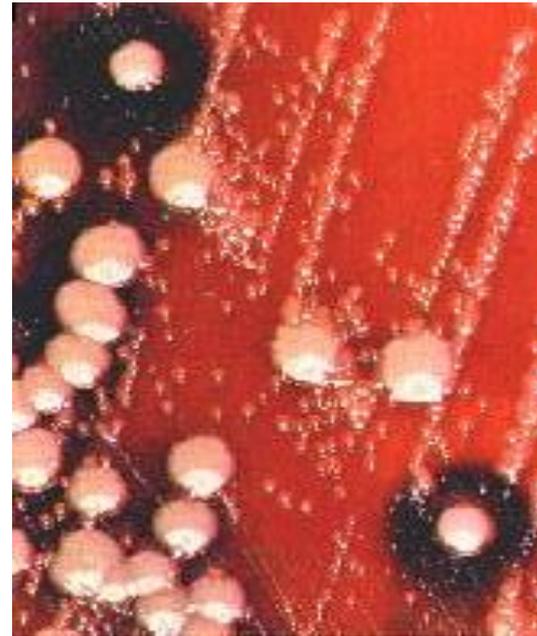


***Bacteroides fragilis*,**
окр. по Граму

МИКРОФЛОРА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Микроорганизмы, содержащиеся во вдыхаемом воздухе, большей частью задерживаются в полости носа. Постоянными обитателями являются:

**непатогенные нейссерии;
стафилококки;
коринеформные бактерии;
микрококки;
лактобактерии;
бактероиды;
пептококки, пептострептококки;
стрептококки.**



Стафилококки и дифтероиды со слизистой носовой полости, рост на кровяном агаре.

Трахея, бронхи и альвеолы обычно свободны от микробов.

МИКРОФЛОРА КОНЬЮКТИВЫ ГЛАЗА

Микрофлора конъюнктивы глаза бедна. Лизоцим слёзной жидкости обладает бактерицидным свойством и уничтожает большинство микроорганизмов слизистой оболочки глаза. Обитателями этого биотопа являются:

- ◆ коринебактерии;
- ◆ стафилококки.

Количество их не бывает большим, но при снижении естественной защиты могут возникать воспалительные процессы и эндогенные инфекции.



Corynebacterium xerosis, мазок с конъюнктивы глаза окр. синькой Лёффлера

МИКРОФЛОРА МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Микробиоценоз органов мочеполовой системы скуден. Почки, мочеточники, моча в мочевом пузыре стерильны, тогда как в нижней части уретры встречаются:

- ❖ пептококки, пептострептококки;**
- ❖ бактериоиды, дифтероиды;**
- ❖ микобактерии;**
- ❖ стрептококки, стафилококки, фузобактерии.**

На наружных мужских половых органах часто обнаруживают:

- ❖ стрептококки;**
- ❖ стафилококки;**
- ❖ микобактерии смегмы, морфологически сходные с микобактериями туберкулеза;**
- ❖ непатогенные трепонемы, которые следует отличать от возбудителя сифилиса.**

МИКРОФЛОРА ПОЛОВОГО ТРАКТА

Микрофлора влагалища формируется у девочек спустя 12-24 ч после рождения и состоит из молочнокислых бактерий, полученных от матери при родах. Затем в микробиоценоз влагалища включаются:

1. бифидобактерии;
2. бактероиды;
3. энтерококки;
4. стрептококки;
5. стафилококки;
6. коринебактерии и др.

С наступлением половой зрелости в составе микрофлоры преобладают палочки Додерляйна (**Lactobacillus acidophilus**).



Lactobacillus acidophilus, мазок со слизистой влагалища, окр. по Граму.

МИКРОФЛОРА ПОЛОВОГО ТРАКТА

Различают несколько категорий чистоты влагалища здоровых женщин:

1-я категория

- 1. Реакция среды кислая.**
- 2. Много п. Додерляйна.**
- 3. Случайные микроорганизмы.**

2-я категория

- 1. Реакция среды кислая.**
- 2. Много п. Додерляйна.**
- 3. Присутствуют другие микроорганизмы.**

3-я категория

- 1. Реакция среды слабокислая, слабощелочная.**
- 2. Мало п. Додерляйна.**
- 3. Стрептококки, стафилококки, лейкоциты**

4-я -категория

- 1. Реакция среды щелочная.**
- 2. Единичные п. Додерляйна.**
- 3. Стрептококки, стафилококки, энтеробактерии, бактероиды, много лейкоцитов.**

ФУНКЦИИ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

Полезные функции микрофлоры в организме человека неоценимы. К ним относятся:

- ❖ *ферментопродуцирующая;*
- ❖ *синтетическая;*
- ❖ *защитная;*
- ❖ *иммуногенная.*

ФЕРМЕНТОПРОДУЦИРУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

1. Лактобактерии нейтрализуют действие фенольных ферментов, поддерживающих разрастание раковых клеток в кишечнике, препятствуют развитию рака молочной железы.

2. Бактериальные протеазы гидролизуют белки и пептиды, последние расщепляются бактериоидами до аминокислот и пептидных остатков.

3. Микрофлора участвует в метаболизме азот- и углеродсодержащих соединений, липидов. Метаболизм мочевины в кишечнике происходит за счёт микробных уреаз.

4. Микрофлора участвует в рециркуляции желчных кислот, влияет на холестериновый и билирубиновый метаболизм.

5. Микроорганизмы усиливают перистальтику кишечника.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

1. Бифидобактерии синтезируют витамины группы В: никотиновую, фолиевую кислоты, тиамин, биотин, цианкобаламин, а также аминокислоты и белки, обеспечивающие их всасывание.

2. Лактобактерии образуют молочную кислоту, продуцируют лизоцим, леколин, низин, ацидофилин и др.

3. Кишечная палочка способствует синтезу иммуноглобулинов.

4. Микроорганизмы предотвращают канцерогенез.

5. Микрофлора кишечника поддерживает водный, электролитный и кислотно-щелочной балансы в организме.

ЗАЩИТНАЯ ФУНКЦИЯ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

1.Нормальная микрофлора участвует в защите от колонизации кожных покровов и слизистых человека патогенными бактериями. Представители нормофлоры продуцируют бактериоцины, лизоцим, обуславливающие антагонистическую активность этих бактерий.

2.Представители нормофлоры в кишечнике конкурируют с патогенной флорой за аргинин, треонин, аспарагиновую кислоту, серин, за область обитания.

ИММУНОГЕННАЯ ФУНКЦИЯ НОРМАЛЬНОЙ МИКРОФЛОРЫ

1. Нормальная микрофлора способствует пролиферации плазматических клеток.

2. Бифидобактерии стимулируют синтез антител к овалбумину.

3. Лактобактерии повышают активность фагоцитов и лимфоцитов.

4. Повышение численности бифидо- и лактобактерий при их недостатке приводит к уменьшению воспалительных процессов слизистой кишечника, увеличению числа В-лимфоцитов в периферической крови.

5. Усиление фагоцитарной активности макрофагов, моноцитов, синтеза цитокинов и иммуноглобулинов, стимуляция клеточных иммунных механизмов защиты.

ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ МИКРОФЛОРЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

- ❖ **Способна вызывать развитие инфекционных заболеваний (формирование абсцессов при проникновении микро-организмов через стенку кишечника после травм или хи-рургического вмешательства.)**
- ❖ **Продуцируют вредные для организма продукты гниения.**
- ❖ **Являются источником эндогенной инфекции.**
- ❖ **Способны отщеплять патогенные варианты.**

ДИСБАКТЕРИОЗ

Состав микробиоценоза организма зависит от состава и качества пищи, курения, употребления алкоголя, нормальной перистальтики и своевременного опорожнения кишечника и мочевого пузыря, качества пережёвывания пищи и даже характера трудовой деятельности.

Наибольшее воздействие оказывают заболевания, сопровождающиеся изменением физико-химических свойств эпителиальных поверхностей, а также приём антибиотиков.

Нарушение нормального качественного и количественного состава микрофлоры, возникающее под влиянием различных причин, называется **ДИСБАКТЕРИОЗОМ (ДИСБИОЗОМ).**

ПРИЧИНЫ ДИСБАКТЕРИОЗА

Хронические заболевания.

Длительное применение антибиотиков и гормональных препаратов.

Снижение иммунитета, вызванное облучением или лечением иммунодепрессантами.

Искусственное вскармливание новорождённых.

Гиповитаминозы и авитаминозы.

Резкое изменение диеты.

Экстремальные условия, стрессы.

КОРРЕКЦИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА

Сформировавшиеся дисбактериозы трудно поддаются коррекции и требуют длительного времени. Наиболее важные условия для восстановления нарушенного микробиоценоза заключаются в следующем:

- 1. нейтрализация и выведение токсинов и условно-патогенных микроорганизмов, что достигается путём назначения сорбентов;**
- 2. подавление развития патогенной и восстановление баланса собственной микрофлоры с использованием различных видов бактериальной терапии;**
- 3. усиление желчеобразовательной, желчевыделительной и детоксицирующей функции печени;**
- 4. улучшение метаболических процессов в клетках и тканях человека.**

ЛЕЧЕНИЕ ДИСБАКТЕРИОЗА

В лечении дисбактериоза применяется следующие подходы:

- отмена антибактериальных препаратов (по возможности);**
- десенсибилизирующая терапия;**
- витаминная терапия;**
- при необходимости - антибактериальные препараты и бактериофаги направленного действия (селективная деконтаминация);**
- иммунокоррекция;**
- пробиотики (дифференцированное применение), пребиотики и синбиотики.**

ВИДЫ МИКРОБНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ

- **Пробиотики**
- **Пребиотики**
- **Синбиотики**
- **Функциональное питание (ранее – эубиотики)**

Пробиотики –

**живые микроорганизмы и вещества
микробного происхождения,
оказывающие при естественном способе
введения позитивные эффекты на
физиологические, биохимические и
иммунные реакции организма хозяина
через стабилизацию и оптимизацию
функции его нормальной микрофлоры.**

Пребиотики –

препараты немикробного происхождения, способные оказывать позитивный эффект на организм хозяина путём селективной стимуляции роста или усиления метаболической активности нормальной микрофлоры кишечника.

Синбиотики –

**препараты, полученные в результате
рациональной комбинации
пробиотиков и пребиотиков.**

Функциональное питание –
систематическое использование
продуктов естественного
происхождения (пищевые волокна,
эйкозапентаноиковая кислота,
бифидобактерии, олигосахариды),
которые оказывают регулирующее
влияние на функции определённых
органов, систем или организма в
целом.

ПРОБИОТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА

- **Бифидосодержащие** (монокомпонентные – бифидумбактерин, поликомпонентные – бифифор, линекс, бификол, комбинированные - бифилиз, бифидумбактерин форте, пробифор).
- **Лактосодержащие** (монокомпонентные – лактобактерин, биобактон, гастрофарм, поликомпонентные – ацилакт, комбинированные – кипацид, аципол).
- **Колисодержащие** (монокомпонентные – колибактерин, поликомпонентные – бификол, комбинированные – биофлор).
- **Из других видов бактерий** (монокомпонентные – споробактерин, бактисубтил, поликомпонентные – биоспорин, комбинированные – хилак форте).

ПРЕБИОТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА

- **Лактулоза** (дюфалак, лактусан)
- **ПАМБА** (парааминометилбензойная кислота)
- **Лизоцим**
- **Пантотенат кальция**

СИНБИОТИКИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИСБАКТЕРИОЗА

- **Биовестин-лакто**
- **Мальтодофилюс**
- **Бифидобак**
- **Бифидумбактерин мульти-1, 2, 3**
- **Ламинолакт**