

**МИКРОФЛОРА
ОРГАНИЗМА
ЧЕЛОВЕКА**

**Естественная
аутомикрофлора –единый
природный комплекс,
состоящий из совокупности
гетерогенных
микробиоценозов в
различных участках
человеческого организма**

Общая характеристика микробиоты организма человека

- **Облигатная**
 - (постоянная = резидентная = индигенная = аутохтонная)
 - закономерно встречающаяся
- **Факультативная**
 - (случайная = транзиторная = аллохтонная)
 - Зависящая от:
 - поступления из окружающей среды,
 - состояния иммунной системы

Микрофлора кожи человека

- Анаэробов в 2-10 раз больше аэробов
- Состав:
 - **собственная**: стафилококки эпидермальные, коринебактерии, пропионебактерии, микрококки, пептострептококки, стрептококки, дермабактер
 - **транзиторная**: стафилококки золотистые, стрептококки гемолитические, кишечная палочка, грибы, аэробные и анаэробные бациллы

Микрофлора кожи человека

- При ослаблении иммунитета - ↑ кол-во грам-бактерий,
- **В норме** на 1см^2 - 80 000 КОЕ,
- **в увлажненных местах** (подмышки, паховые складки, между пальцами) – 10^6 КОЕ/ см^2 → обуславливают запах
- У детей преобладают дифтероиды,
- У пожилых – кишечная палочка и грибы рода кандида

Микрофлора ротовой полости

- более 300 видов
- В 1 мл слюны 10^8
- Анаэробов больше аэробов в 100 раз

Микрофлора ротовой полости

Состав:

1. *постоянно обитающие,*
2. *часто встречающиеся,*
3. *факультативные
микроорганизмы*

Постоянно обитающие микроорганизмы ротовой полости

стрептококки,
стафилококки,
нейссерии,
вейлонеллы,
лактобактерии,
бактероиды,
коринебактерии;

Часто встречающиеся микроорганизмы ротовой полости

гемофильные палочки,
трепонемы,
кандида,
актиномицеты,
микоплазмы,
простейшие (энтамеба гингивалис, трихомонас
тенакс);

Факультативные микроорганизмы ротовой полости

кишечная палочка,
протей,
синегнойная палочка,
бациллы,
клостридии,
энтеробактерии,
клебсиеллы.

Микрофлора ротовой полости

- **Топографическое распространение –**
 - Сосочки языка = *S. salivarius*
 - Зубы = *S. mutans*
 - Язык, десневые карманы, зубная бляшка = актиномицеты

Микрофлора

верхних дыхательных путей

- **Нос:** Бактероиды, гемофилы, лактобактерии, гемолитический стрептококк, стафилококки, дифтероиды, нейссерии, пептококки, пептострептококки.
- **Трахеи, бронхи, альвеолы** - стерильны

Микрофлора желудка

- ▶ **Желудок** = «стерильная камера» - содержит соляную кислоту, пепсиноген;
- **Флора бедна:** на 1 г содержимого -10^3 КОЕ
- **Состав:** лактобациллы, дрожжи, единичные кокки, грамотрицательные бактерии.
- *При гастритах – хеликобактер.*

Микрофлора кишечника

- ▶ Количество микроорганизмов:
 - Тонкая кишка - 10^5 - 10^8 КОЕ/мл,
 - Толстая кишка – 10^{12} КОЕ/г,
95% - анаэробы.

Микрофлора кишечника

► Состав:

- **Преобладают:** бифидобактерии, лактобактерии, бактероиды.
- **В большом количестве:** E. coli, энтерококк.
- **В небольшом количестве:** стафилококки, др. энтеробактерии, кандиды, клостридии.

Микрофлора кишечника

► По локализации:

- **мукозная** = тесно связана с муциновым слоем, плотно выстилает стенки полостей,
- **Просветная** = не связана со стенками,
- **Пристеночная** = слабо связана со стенками полостей.

Тонкая кишка

- Бифидобактерии
- Лактобактерии
- Клостридии
- Энтерококки
- Порфиромонады
- Превотеллы
- Эубактерии
- Анаэробные кокки

Толстая кишка

- Бифидобактерии - $10^8 - 10^{10}$
- Лактобактерии - $10^6 - 10^8$
- Кишечная палочка - $10^5 - 10^6$
- Энтерококки - $10^5 - 10^8$
- Стафилококки - $10^5 - 10^7$
- Энтеробактер - $10^4 - 10^8$
- Пептострептококки - $10^7 - 10^8$
- Бактероиды - $10^9 - 10^{12}$
- Клостридии - $10^3 - 10^5$
- Эубактерии - $10^9 - 10^{12}$

Микрофлора мочевыделительной системы

- *Уретра обоих полов:*
 - стафилококки,
 - непатогенные нейссерии,
 - дифтероиды,
 - сапрофитные трепонемы
- *Мочевой пузырь стерилен*

Микрофлора половых органов

- *наружные*: микобактерии смегмы, дифтероиды, микоплазмы, эпидермальные стафилококки,
- *влагалище*: бактероиды, лактобактерии, бифидумбактерии, пропионибактерии, порфиромонады, превотеллы, пептострептококки, дифтероиды
- *полость матки* стерильна

Микрофлора половых органов

- **Соотношение** Анаэробы/аэробы = 10:1
- В репродуктивный период увеличивается количество грамположительных бактерий,
- В период менопаузы – грамотрицательных

Микрофлора половых органов

- У 5-60% здоровых женщин - *Gardnerella vaginalis*,
- 15-30% – *Mycoplasma hominis*,
- 5% - *Mobilincus*.

Развитие микрофлоры у детей

- До рождения организм ребенка стерилен.
- Самая важная - микрофлора кишечника.
- Формирование микрофлоры 2 периода:
 - 1 – рождение ребенка
 - 2 – отлучение от груди.

Формирование микрофлоры ребенка

РОДЫ

- микрофлора воздуха, родовых путей, руки персонала
- Состав – факультативные анаэробы: микрококки, энтерококки, клостридии, стафилококки.

Формирование микрофлоры ребенка

К 4-5 дню жизни:

- преобладают аэробные бактерии: лактобациллы, кокки, дрожжеподобные грибки,
- Появляются ассоциации анаэробов: бифидобактерии, пропионибактерии, пептококки, пептострептококки, бактероиды, фузобактерии

Формирование микрофлоры ребенка

- Грудное вскармливание
- преобладают анаэробы (бифидобактерии) - 10^9 - 10^{11}
- присутствуют факультативные аэробы: лактобациллы, эшерихии, энтерококки, эпидермальные стафилококки, дрожжеподобные грибки.

Формирование микрофлоры ребенка

искусственное вскармливание

- Становление микрофлоры задерживается
- Недоразвитие бифидофлоры из-за отсутствия бифидогенного фактора,
- Развивается транзиторная микрофлора: энтеробактерии, кокки.

Значение нормальной микрофлоры тела человека

- ▶ 1. Обеспечение колонизационной резистентности
- ▶ 2. Фактор неспецифической резистентности организма – антагонизм к патогенным видам.

▶ 3. Участвует:

- в процессах пищеварения,
- водно-солевом обмене,
- обмене белков, углеводов и жирных кислот,
- продукции антибиотиков, витаминов, токсинов.

В целом – способствует нормальному функционированию желудочно-кишечного тракта.

Колонизационная резистентность

- - это совокупность защитных факторов организма и конкурентных, антагонистических и других свойств нормальной микрофлоры кишечника, придающих стабильность микрофлоре и предотвращающих колонизацию слизистых оболочек патогенными микробами.

Значение нормальной микрофлоры тела человека

- ▶ 4. Участвует в переваривании и детоксикации метаболитов – равносильно печени,
- ▶ 5. Способствует организации, созреванию и функционированию иммунной системы при помощи мурамилдипептида.

Эубиоз

- ▶ – это динамическое равновесие нормальной микрофлоры и организма человека
- ▶ может нарушаться:
 - под влиянием факторов окружающей среды,
 - стрессов,
 - неконтролируемого применения антибиотиков,
 - химиотерапии,
 - лучевой терапии,
 - нерационального питания.

Дисбиоз (дисбактериоз)

▶ - это нарушение качественного и количественного состава микробиоценоза .

▶ Дисбиозы классифицируют:

А) по этиологии – грибковый, стафилококковый, протейный,

Б) по локализации – рта, кишки, влагалища

Дисбиоз (дисбактериоз)

► Дисбиозы классифицируют:

В) по степени поражения:

1 степень – уменьшение кол-ва бифидобактерий и лактобактерий на 1-2 порядка,

2 степень – уменьшение кол-ва кишечной палочки с нормальной ферментативной активностью и увеличение кол-ва лактозонегативной кишечной палочки,

3 степень – появление условно-патогенных микроорганизмов (УПМО) – в кол-ве 10^5 КОЕ/г и более:

- лактозонегативная кишечная палочка,
- гемолитическая кишечная палочка,
- ассоциации микроорганизмов

Диагностика дисбиоза

- 1. определение качественного и количественного состава микрофлоры биотопа:
- Метод: бактериологический
- Материал (в зависимости от локализации):
 - испражнения,
 - слюна,
 - слизь из влагалища и др.

Диагностика дисбиоза

- 2. определение **маркеров дисбиоза** (метаболитов микроорганизмов, которые в норме не образуются):
 - Жирные кислоты,
 - Гидроксижирные кислоты,
 - Жирнокислотные альдегиды,
 - Ферменты и др.
 - Например, **бета-аспартил-глицин** или **бета-аспартил-лизин** в фекалиях

Принципиальные подходы к нормализации дисбиоза

- 1. Устранение причины, вызвавшей дисбиоз.
 - 2. **Селективная деконтаминация** - избирательное удаление из пищеварительного тракта аэробных бактерий и грибов для повышения сопротивляемости организма.
- =н-р, назначают **антибиотики** (ванкомицин, гентамицин) и **антимикотики** (нистатин, флуконазол).

Принципиальные подходы к нормализации дисбиоза

- ▶ 3. Назначают **эубиотики/пробиотики/синбиотики** (препараты, содержащие живые культуры нормальных обитателей кишечника).
- ▶ 4. Назначают **бактериофаги** = вирусы бактерий, убивающие патогенные микроорганизмы и не нарушающие состав нормофлоры организма.

Классификация эубиотиков

- **1.эубиотики** - препараты содержащие живые культуры микроорганизмов - нормальных обитателей кишечника:
- бифидобактерий – бифидумбактерин,
 - лактобактерий – лактобактерин,
 - кишечной палочки – колибактерин,
 - бифидобактерий и кишечной палочки – бификол, и др.

Классификация эубиотиков

► **2.пробиотики** - препараты, содержащие живые культуры нормальных обитателей кишечника и вещества микробного происхождения, стимулирующие развитие нормальной микрофлоры:

- **бифидумбактерин форте и пробифор** – м/о, адсорбированные на косточковом активированном угле,

- **бифилиз** – бифидумбактерии бифидум $-10^8 + 10$ мг лизоцима,

- **хилак форте** - 2 вида лактобактерий (ацидофилус + хелветикус) + кишечная палочка + энтерококк + молочная, фосфорная и лимонная кислоты, фосфорнокислый натрий и калий

Классификация эубиотиков

- **3. Пребиотики** – вещества немикробного происхождения, оказывающие позитивное действие на организм хозяина через селективную стимуляцию роста или усиления метаболической активности нормальной микрофлоры:
- **Лактулоза** (аналоги нормазе, дюфалак, лактусан) – синтетический дисахарид,
 - **пантотенат кальция**,
 - **ПАМБА** (пара-амино-метил-бензойная кислота) = аналог - **амбен**.

Классификация эубиотиков

► 4. **Синбиотики** = комбинация пробиотиков с пребиотиками = биологически активные добавки, обогащенные м/о

- **Биовестин-лакто** – бифидогенные факторы + биомасса бифидобактерий бифидум, адолесцентис и плантарум,

- **Мальтидофилюс** – мальтодекстрин, биомасса бифидобактерий бифидум, лактобактерий ацидофилус и болгарicum,

- **Бифидобак** - фруктоолигосахариды из топинамбура и комплекс из бифидобактерий и лактобацилл

Микрофлора продуктов питания животного происхождения

- Различают:

1. **Первичное** (прижизненное) обсеменение:

- При заболевании животного,

- При травмах или плохом содержании,

2. **Вторичное** (при транспортировке, забое и т.п.)

Первичное обсеменение

- Стафилококки
 - Стрептококки
 - Кишечные палочки,
 - Протей,
 - Клостридии,
 - Сальмонеллы
 - Бациллы сибирской язвы
 - Возбудители бруцеллеза
 - Возбудители туберкулеза
- Маститы
- обитающие в ЖКТ
- при болезнях
животных
-

Вторичное обсеменение

При хранении мяса:

- Протей – ослизнение,
 - Клостридии,
 - Протей,
 - Псевдомонады
 - Плесневые грибки родов аспергилл и пеницилл
- гниение и брожение

При хранении мясных блюд:

- сальмонеллы,
- шигеллы ,
- эшерихии,
- протей ,
- энтеротоксигенные стафилококки,
- энтерококки,
- клостридиум перфрингенс,
- бациллюс цереус.

Молоко и молочные продукты

- **Первичное обсеменение:**
 - Возбудители шигеллеза,
 - Возбудители бруцеллеза,
 - Возбудители туберкулеза,
- **При хранении:**
 - Сальмонеллы,
 - Шигеллы,
 - Стафилококки.

Обсеменение

Яйца, яичный порошок – сальмонеллы

Рыба и рыбные продукты:

- клостридиум ботулинум,
- клостридиум перфрингенс,
- вибрио парагемолитикус,
- сальмонеллы,
- протей.

Обсеменение

Овощи и фрукты:

- Шигеллы,
- Эшерихии,
- Протей,
- Энтеропатогенные стафилококки,
- Парагемолитический вибрион,
- Плесневые грибки.

Дезинфекция

- = обеззараживание объектов окружающей среды
- = уничтожение патогенных микроорганизмов до такой степени, чтобы они не могли вызвать инфекцию,
- При дезинфекции погибает большая часть микробов, споры и некоторые вирусы могут остаться жизнеспособными
- **Методы дезинфекции:** тепловой, химический, УФ-облучение

Тепловая дезинфекция

- Действие горячей воды и насыщенного пара
 - **Режимы:**
 - 80 град – 10 мин
 - 85 град – 3 мин
 - 90 град – 1 мин
 - 100 град – 5 мин – все вегетативные формы бактерий и вирусы
 - 100 град – 5 мин + гидрокарбонат натрия - споры
- погибают все вегетативные формы

Химическая дезинфекция

= действие **дезинфицирующих веществ**:

- хлорная известь – 0,1-10% р-р,
- хлорамин – 0,5-5% р-р,
- фенол или карболовая кислота – 3-5% р-р,
лизол – 3-5% р-р.

- **Обеззараживают:**

- поверхность столов,
- стены процедурного кабинета,
- некоторые инструменты,
- кожу,
- воду (хлорирование)

УФ-облучение

- = действие лучей с длиной волны 200-400 нм,
- = проводится с помощью бактерицидных ламп,
- = применяется для обеззараживания воздуха и различных поверхностей,
- = приводит к разрушению ДНК микробов в результате образования тиминовых димеров

Асептика

=система мероприятий,
предупреждающих внесение
микроорганизмов из окружающей среды
в ткани или полости организма человека
при лечебных и диагностических
манипуляциях, а также в материал для
исследования, в питательные среды и
культуры м/о при лабораторных
исследованиях

Асептика

включает:

- стерилизацию и сохранение стерильности инструментов, перевязочного материала, белья,
- дезинфекцию рук хирурга, операционного поля, аппаратуры,
- применение специальной одежды, масок

Антисептика

– комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов, способных вызвать инфекционный процесс на поврежденных или интактных участках кожи и слизистых оболочек.

Методы антисептики

- **Механические** = удаление инородных тел, некротизированных тканей,
- **Физические** = дренирование ран, наложение гигроскопических повязок,
- **Химические** = применение антисептиков,
- **Биологические** = использование протеолитических ферментов для лизиса нежизнеспособных клеток, антибиотиков, бактериофагов

Антисептики

- 70% этиловый спирт,
- 5% спиртовой р-р йода,
- 0,5-2% раствор хлорамина,
- 0,1% р-р KMnO_4 ,
- 0,5-1% р-р формалина,
- 1-2% р-ры метиленового синего или бриллиантового зеленого