

**МИКРОФЛОРА  
ОРГАНИЗМА  
ЧЕЛОВЕКА**

**Естественная  
аутомикрофлора –единный  
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  $1\text{см}^2$  - 80 000 КОЕ,
- **в увлажненных местах** (подмышки, паховые складки, между пальцами) –  $10^6$  КОЕ/ $\text{см}^2$  → 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,
- *вагиналище*: 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  $\text{KMnO}_4$ ,
- 0,5-1% р-р формалина,
- 1-2% р-ры метиленового синего или бриллиантового зеленого