

Казахский Национальный медицинский университет
им. С.Д. Асфендиярова
Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

Лекция №4

*Тема: «Микрофлора организма
человека. Дисбактериоз».
Экология микроорганизмов.*

Лектор: Бармакова Алмаш Мансуровна

План ЛЕКЦИИ:

- 1. Микрофлора организма человека**
- 2. Характеристика человеческой микрофлоры**
- 3. Дисбактериоз**
- 4. Понятие о науке. «Экология». Термины.**
- 5. Микрофлора почвы, воды, воздух**
- 6. Основы санитарной микробиологии: цели и задачи, методы.**
- 7. Взаимоотношения между микроорганизмами**
- 8. Санитарно-показательные микроорганизмы**

Микрофлора организма человека

- Это совокупность микробных биоценозов, встречающихся в организме здоровых людей. Своеобразие микрофлоры отдельных частей тела связано с особенностями среды обитания. Видовой состав микрофлоры зависит от возраста, состояния иммунологической реактивности организма, факторов питания, географических, сезонных, социальных факторов.

- Ребенок рождается стерильным. С первых минут жизни он вступает в контакт с окружающей средой. Его кожные покровы и слизистые, сообщаемые с внешней средой, заселяются различными микроорганизмами. Нормальная микрофлора представлена в качественном и количественном составе на разных участках неодинаково. Причина этого – неодинаковые условия обитания.

МИКРОФЛОРА ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

1. **Постоянная (резидентная)** – содержит представителей, специфичных для данного биотопа.
2. **Случайная (транзиторная)** – состоит из особей, занесенных извне.

Основные микробные биотопы:

1. Кожа
2. Конъюктива
3. Ротоглотка
4. ВДП
5. ЖКТ
6. Мочеполовой тракт

Микрофлора полости рта

Полость рта – благоприятная среда для микробов (биологический термостат)

1. наличие питательных веществ
2. повышенная влажность
3. оптимальная температура
4. реакция среды, близкая к нейтральной
5. особенности архитектоники ротовой полости – межзубные промежутки, десневые карманы, складки

Регуляторы микробов в полости рта

- Обмывание слизистой оболочки слюной
- Проглатывание микробов со слюной, пищей
- Жевание твердой пищи



самоочищение полости рта

На количество микробов влияет:

Возраст, состояние зубов, слизистой, гигиена полости рта, интервалы приема пищи и т.д.

Микрофлора ротовой полости

1. При рождении – стерильна
2. Через 4-12 ч. – зеленящий стрептококк (*Str. mutans*, *Str. salivarius*)
3. Затем – стафилококк, нейссерии, бранхамеллы, лактобактерии, дифтероиды, кандиды, лептотрикссы.
4. Прорезывание зубов – спирохеты (*Sp. buccalis*, *Sp. microdentium*, *macrodentium*), актиномицеты, фузобактерии, вейлонеллы.
5. У стариков – простейшие, кишечная палочка, псевдомонасы.

Микрофлора кожи

- Эпидермальный стафилококк, пептококки, сарцины, микрококки, дифтероиды.
Золотистый стафилококк, гемолитические стрептококки — транзиторная флора.

Дыхательная система.

■ Гортань и трахея

- Стрептококки
- Нейссерии
- Стафилококки
- Энтеробактерии
- Менингококки
- пневмококки

■ Бронхи

- Микробов мало. Стрептококки, нейссерии.
- Мелкие бронхи и альвеолы – стерильны.
- Носовые ходы – стафилококки, дифтероиды

Мочеполовая система

- Верхние отделы стерильны.
- В нижних отделах – эпидермальный стафилококк, негемолитические стрептококки, дифтероиды, грибы рода *Candida*.
- В наружных отделах – *Mycobacterium smegmatis*

Влагалище

- Лактобактерии
- Бифидобактерии
- Молочнокислые стрептококки
- Кандида
- Микоплазмы
- Золотистый стафилококк

- При рождении стерильно. Затем появляются лактобактерии, через несколько недель среда становится нейтральной – палочки Додерлейна, дифтероиды, нейссерии.
- После полового созревания – среда кислая – увеличивается число палочек Додерлейна.
- После менопаузы – смешанная флора, пал. Додерлейна, дифтероиды, пептострептококки
- кишечная палочка, кандиды, клостридии.

ЖКТ

- При рождении стерилен.
- При грудном вскармливании – лактобактерии, бифидобактерии, фекальный стрептококк.
- При искусственном вскармливании – кишечные палочки, бактероиды, кокки, мало молочнокислых бактерий.

- Желудок – соляная кислота – гибель большинства микробов.
- *Helicobacter pylori*
- Кишечник – стрептококки, лактобациллы, кандиды, энтеробактерии, бактериоды, клостридии, энтерококки, плесневые грибы (96-99% - анаэробы)

- **Кишечная палочка** – представитель нормальной микрофлоры кишечника. $10^6 - 10^8$ КОЕ/г.

Основные функции кишечной палочки:

- Способствует гидролизу лактозы
- Участие в продукции витаминов (К и В)
- Усиливает всасывание из кишечника Са, Fe, вит. Д.
- Синтезирует аминокислоты
- Препятствует канцерогенезу
- Участвует в пищеварении
- Стимулирует антителообразование, иммуномодулирующее действие.
- Антагонистическое действие в отношении патогенных микробов

Роль нормальной микрофлоры

- Антагонист патогенной микрофлоры
- Стимуляция иммунной системы
- Участие в метаболизме – в процессах всасывания.
- Синтез витаминов

МИКРООРГАНИЗМЫ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

1. *S. aureus* – при гнойно-воспалительных процессах
2. *Str. faecalis*, *Str. durans* – при кариесе
3. Пептококки и пептострептококки осложняют течение одонтогенной инфекции.
4. Лептотрихии– при плохой гигиене пол. рта, наличии протезов вызывают лептотрихоз (вторичная инфекция).
5. Бактероиды – выделяются при остеомиелитах, абсцессах, сепсисе.

6. *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. crusei*-кандидоз

Большое количество кандид в посевах свидетельствует о дисбактериозе.

7. Нокардии — вызывают заболевание нокардиоз с поражением подкожной клетчатки, мозга.

ДИСБАКТЕРИОЗ

Нарушение нормы симбиотического
микробного равновесия,
характеризующееся выраженными
изменениями микрофлоры, ее
качественного и количественного состава.

ФАЗЫ:

1. Начальная. Увеличение числа нормальных симбионтов в естественных средах обитания.
2. Перераспределение количества микробов, появление УПМ.
3. Изменение локализации аутофлоры (появление в несвойственных ей местах).
4. Изменение патогенности микрофлоры.

СТЕПЕНИ ДИСБАКТЕРИОЗА

Отсутствие – наличие только облигатных и отсутствие УПМ (или менее $\frac{1}{4}$ колоний)

I степени – слабовыраженный. УПМ составляет $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ общего числа колоний

II степени – выраженный. УПМ составляет $\frac{1}{2}$ общего числа колоний.

III степени – резковыраженный. УПМ составляет $\frac{3}{4}$ и более от общего числа колоний.

Экологическая микробиология изучает отношения внутри микробных сообществ, а также взаимоотношения микроорганизмов и макроорганизмов, совместно обитающих в общих биотопах.

Биотоп – среда обитания микробов.

Биоценоз – совокупность популяций разных видов, связанных единой средой обитания (биотопом).

Экосистема – состоит из биоценоза и биотопа.

СИМБИОЗ - сосуществование разных видов микробов в биоценозе (греч. symbiosis- совместная жизнь).

Комменсализм – микробы используют другой организм без вреда, но и без очевидной выгоды для последнего.

Паразитизм – партнер-паразит использует партнера-хозяина как среду обитания или источник пищи, нанося определенный вред организму хозяина.

Мутуализм – взаимовыгодные отношения, когда микробы не причиняют вред, а приносят пользу хозяину.

Сателлизм - усиление роста или иных функций одного микроба под влиянием другого.

Антагонизм - конкурентный тип отношений, когда один организм неблагоприятно воздействует на другой.

Нейтрализм- симбионты в одном биотопе не оказывают друг на друга никакого действия.

ОБЪЕКТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, В КОТОРЫХ ОБИТАЮТ МИКРООРГАНИЗМЫ

Вода

Воздух

Почва

Продукты питания и т.д.

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

Человек

Животные

Растения

Микробы

АУТОХТОННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ-
микроорганизмы, составляющие
постоянный биоценоз данной
экологической ниши.

АЛЛОХТОННЫЕ
МИКРООРГАНИЗМЫ- микроорганизмы,
не являющиеся членами постоянного
биоценоза (случайные).

Микрофлора окружающей среды

- Состав микрофлоры очень разнообразен.
- Для медицины имеет значение **чистота** окружающей среды, то есть отсутствие патогенных и условно - патогенных микробов в объектах среды, с которыми соприкасается человек:
почва, вода, воздух, продукты

Микрофлора воды

Аутохтонная микрофлора:

- **собственные биоценозы водоема,**
- **бактерии, попадающие с частицами почвы,**
- **бактерии, выделяемые животными.**

Микрофлора человека:
Источник: моча, испражнения, другие выделения человека и животных.
Представители нормальной микрофлоры: группа кишечной палочки.
Патогенные: палочка брюшного тифа, дизентерии, холеры, возбудитель лептоспироза, энтеровирусы, легионеллы

По степени микробного загрязнения три категории воды (или зоны водоема):

- **1. Полисапробная зона -наиболее сильно загрязненная вода, в 1 мл воды содержание микроорганизмов до 1 млн и более.**
- **2. Мезосапробная зона - вода, загрязненная умеренно, содержание микроорганизмов в 1 мл воды - сотни тысяч.**
- **3. Олигосапробная зона - зона чистой воды, количество микробов в 1 мл. воды - десятки, сотни или несколько клеток.**

Микрофлора воздуха

В воздух попадают микробы из почвы, воды,
с выделениями человека и животных

Аутохтонная микрофлора:

кокковидные,
палочковидные
бактерии,
споры клостридий,
бацилл, грибов,
актиномицеты,
вирусы

Микрофлора человека:

возбудители
туберкулеза,
коклюша,
пневмонии,
дифтерии,
вирусных
инфекций,
споры грибов и т.д.

Микрофлора почвы

■ Почвенная микрофлора

Бактерии:

азотфиксирующие,
нитрифицирующие,
гнилостные.

Лишайники,

Грибы,

Простейшие

■ Микрофлора человека

Источник- испражнения
человека и животных



энтеробактерии
(кишечная палочка,
возбудитель дизентерии,
сальмонеллы и т.д.)

клостридии | в виде
бациллы | спор

Санитарная микробиология

- - наука, изучающая микрофлору окружающей среды.
- **Задачи:**
 1. Определить наличие или отсутствие патогенных микробов в объектах среды.
 2. Разработка методов исследования объектов среды
 3. Оценка путей циркуляции микробов
 4. Разработка государственных стандартов, определяющих соответствие микрофлоры объектов определенным требованиям.
 5. Разработка мероприятий по оздоровлению среды

Санитарно-показательные микроорганизмы

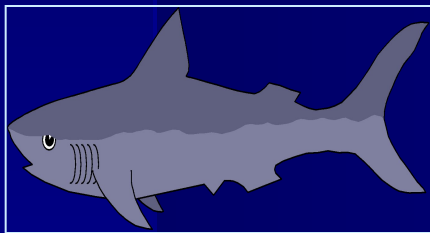
- некоторые представители микрофлоры человека, которые указывают на загрязнение объектов среды человеческими микробами.

п о ч в а	в о д а	в о з д у х
■ Группа кишечной палочки, споры клостридий	ГКП, кишечные фаги	стафилококк золотистый

ВОДЫ



- 1. Определение коли-титра и коли-индекса:

- а) метод мембранных фильтров
- б) метод бродильных проб



- Коли-титр - наименьшее количество воды, в котором 1 кишечная палочка. Коли-индекс - число кишечных палочек в 1 литре воды.
- 2. Определение общего микробного числа - ОМЧ

Микробиологическое исследование воздуха

- **1. Аспирационный метод** 
- использование специальных приборов, в которых производится забор воздуха с помощью насоса и одновременный посев на питательные среды в чашках Петри
- **2. Седиментационный метод** 
- осаждение микробов из воздуха на питательную среду в открытые чашки Петри

Некоторые показатели требуемой микробной чистоты

- **Нормативные показатели для питьевой воды:**
ОМЧ - в 1 мл. - не более 100,
коли-индекс - 3,
кол. *E. coli* в 1 л - отсутствие, коли-фаги - отсутствие
- **Детские продукты питания:**
на 10 куб.см - БГКП - отсутствие, на 100 куб. см - отсутствие патогенных форм.
Для кисломолочных - не допускается: на 3 куб. см - БГКП, на 10 куб.см - *E.coli*, *S.aureus*, на 50 - сальмонелл