

- **Лекция №4.**
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
МИКРООРГАНИЗМОВ В
ПРИРОДЕ.

- (практика №6)

Микроорганизмы находятся в организме человека, животных, почве, воде и воздухе.

В почве находятся сапрофиты, но вместе с выделениями человека и животных, отбросами попадают патогенные бактерии: возбудители дизентерии, сибирской язвы, столбняка, газовой гангрены, ботулизма, актиномицеты, яйца гельминтов.

В воде обычно сапрофиты, но могут быть кишечная палочка, возбудитель брюшного тифа, холеры, полиомиелита, туляремии, лептоспироза.

В воздух патогенные микроорганизмы попадают вместе с капельками слюны, при кашле, разговоре больных людей (возбудитель кори, гриппа, коклюша), а так же с пылью с загрязнённых предметов и инфицированной почвы (сибирская язва).

• Показатели загрязнения:

- **1. коли – титр** - наименьшее количество объекта исследования, в котором есть кишечная палочка;
- **2. коли – индекс** - число кишечных палочек в 1 л воды, 1 мл или 1 г твёрдого субстрата
- **3. санитарно - показательные м/о** - м/о, говорящие о загрязнениях выделениями животных или человека.
- **(В воде:** БГКП, энтерококки; **Воздухе:** стафилококк, стрептококк; **Продуктах питания:** кишечная палочка, золотистый стафилококк; **Почве:** кишечная палочка, возбудителя газовой гангрены (клостридиум перфрингенс);
- **4. свежее фекальное загрязнение:** кишечная палочка, энтерококк;
- **5. старое фекальное загрязнение:** нет кишечной палочки, есть возбудитель газовой гангрены (клостридиум перфрингенс)

- Нормальная микрофлора человека - это самостоятельный орган (биоплёнка - полисахаридный каркас толщиной от 0,1 до 0,5 мм в котором один или несколько слоёв бактерий (микробиоценоз из 500 видов м/о).
- Заселение бактериями различных областей тела начинается в момент рождения человека через 4-12 часов и продолжается на протяжении всей его жизни. Организм человека и населяющие его микроорганизмы - это единая экосистема. Человека и населяющие его микроорганизмы находятся в равновесии - **эубиозе**.

- Особенности нормальной микрофлоры:

- 1. представлена доминантными видами - **характерные** микробы для определенных частей тела человека в данном возрасте и **транзиторные** (случайные) микробы попадает на кожу, слизистые оболочки из окружающей среды, не вызывая заболеваний.
- 2. преобладающими являются анаэробные бактерии;
- 3. образует биопленку;
- 4. нормальная микрофлора достаточно стабильна;
- 5. микрофлора, специфичная для данного органа, биотопа или его участка - эпитопа.

- Заселение микроорганизмами новорожденного.

- Через 4-12 ч после родов в полости рта ребёнка обнаруживают зеленящие (альфа-гемолитические) стрептококки, которые сопутствуют человеку в течение жизни (попадают из организма матери, от обслуживающего персонала). В раннем детстве добавляются: стафилококки, грамотрицательные диплококки (нейссерии), коринебактерии (дифтероиды) иногда молочнокислые бактерии (лактобациллы), в период прорезывания зубов поселяются: анаэробные спирохеты, бактероиды, фузобактерии, лактобациллы.

- В норме многие ткани и органы здорового человека свободны от микроорганизмов, т.е. стерильны (кровь, мозг, печень, альвеолы легких, внутреннее и среднее ухо, лимфа, спинномозговая жидкость, матка, почки, мочеточники и моча в мочевом пузыре). Это обеспечивается гуморальными факторами иммунитета.

- **Наиболее богаты микроорганизмами:** ротовая полость, толстый кишечник, верхние отделы дыхательной системы, наружные отделы мочеполовой системы, кожа, особенно её волосистая часть.
- **Микрофлора кожи:** стафилококки, стрептококки, спорообразующими бактериями, дрожжеподобными грибами. Особенно обильно заселены кожные покровы, которые защищены от света и высыхания: подмышечные впадины, межпальцевые промежутки, паховые складки, промежность. При этом на микроорганизмы воздействуют бактерицидные факторы сальных и потовых желез.

- **Нормальная микрофлора конъюнктивы**
(глаза) скудна: дифтероиды (коринеформные бактерии), стафилококки и стрептококки, микоплазмы. На состав конъюнктивальной микрофлоры влияет слезная жидкость, содержащая антибактериальный лизоцим.
- **Нормальная микрофлора уха.**
- В среднем ухе в норме микробов нет, так как ушная сера с бактерицидными свойствами. В наружном слуховом проходе могут находиться обитатели кожи: стафилококки, грибы рода *Candida*.

- Нормальная микрофлора верхних дыхательных путей (ВДП): почти отсутствуют микроорганизмов из внешней среды, так как они задерживается в полости носа, где погибают, или выводятся мерцательным эпителием.
- В носоглотке и зеве: стафилококк, стрептококк, которые при ослаблении организма вызывают заболевания (бронхиты, воспаление лёгких).
- Гортань, трахея, бронхи (НДП): стерильны, благодаря активности их эпителия, макрофагов, продукции иммуноглобулина А.

- **Нормальная микрофлора полости рта:**
кокки, молочно - кислые бактерии, дрожжеподобные грибы. Наибольшие микробные скопления в межзубных промежутках, физиологических десневых карманах, зубных бляшках, на спинке языка, особенно в задних ее отделах.
- **Нормальная микрофлора пищевода**
- В проксимальной части - бактерии, типичные для микрофлоры полости рта и глотки, в дистальных отделах - стафилококки, молочнокислые бактерии.

- **Микрофлора желудка скудна** (действие соляной кислоты, лизоцима, ферментов желудочного сока): лактобактериями, бифидобактериями, бактероидами, стрептококками, дрожжеподобными грибами.
- **Микрофлора двенадцатиперстной и тонкой кишки скудна** (соляной кислоты, желчь, ферменты, фагоцитирующие нейтрофилы лимфатического аппарата, иммуноглобулины слизистой кишечника, кишечная перистальтика (быстрое удаление микроорганизмов): молочнокислые бактерии (лактобактерии), бифидобактерии, энтерококками, в дистальных отделах - микроорганизмы, характерные для толстой кишки.

- **Микрофлора толстого кишечника**
(Действие бактерицидных и бактериостатических факторов ослабеваает) преобладают **анаэробы**: анаэробные молочнокислые бактерии (*Bifidumbacterium*), клостридии (*Clostridium perfringens*), анаэробные стрептококки. **Аэробны и факультативные анаэробы**: кишечная палочка, энтерококки, стафилококки, протей, лактобациллы, грибы рода *Candida*, микоплазмы, простейшие, вирусы.

- **Микрофлора уретры** наружная часть: микроорганизмы кожи и промежности.
- **Наружные половые органы человека:** стафилококки, микоплазмы.
- **У мужчин** задняя уретра, предстательная железа в норме стерильна.
- **У женщин** маточные трубы, яичники полость матки в норме стерильны.
- **У девочек** преобладает (нейтральной среда влагалища до полового созревания) кокковая флора, **у взрослых женщин** (среда влагалища кислая или слабощелочная) - палочка Дедерлейна (лактобациллы).
- **После менопаузы** - смешанная флора: клостридии, анаэробные стрептококки, стафилококки, аэробные гемолитические стрептококки группы В.

- **Функции нормальной микрофлоры:**
- **1. антагонистическая** – обеспечивает устойчивость участков тела (эпитопов) к заселению случайной, патогенной микрофлоры;
- **2. иммуногенная** - нормальная микрофлора "тренируют" иммунную систему своими антигенами;
- **3. пищеварительная** – ферменты м/о участвует в полостном пищеварении;
- **4. метаболическая** – ферменты м/о участвует в обмене веществ;
- **5. витаминобразующая** - нормальная микрофлора образует витамины (бактерии ЖКТ синтезируют биотин, рибофлавин, пантотеновую кислоту, витамины К, Е, В12, фолиевую кислоту);
- **6. детоксикационная** - способность обезвреживать токсические продукты метаболизма или организмы, попавшие из внешней среды;
- **7. регуляторная** - участие в регуляции газового, водно-солевого обмена, поддержания рН среды;

- Дисбаланс нормальной микрофлоры (Дисбактериоз) - качественное и количественное изменение состава нормальной микрофлоры, выражается нарушением деятельности всех систем, хотя может протекать и без выраженных клинических проявлений.

- **Показателями дисбактериоза:**

- 1. снижение общего количества бактерий нормальной микрофлоры;
- 2. увеличение числа редко встречающихся в норме микроорганизмов;
- 3. появление измененных вариантов микроорганизмов - представителей нормальной микрофлоры (изменение биохимических свойств и/или приобретение ими некоторых факторов вирулентности);
- 4. ослабление антагонистической активности нормальной микрофлоры.

• Причины дисбактериоза:

- 1. нерациональная антибиотикотерапия;
- 2. действие токсических веществ (интоксикации);
- 3. инфекционные заболевания (сальмонеллез, дизентерия);
- 4. соматические заболевания (сахарный диабет, онкологические заболевания);
- 5. гормонотерапия (прогестерон, кортикостероиды провоцируют кандидоз женских гениталий, ротовой полости);
- 6. радиационные поражения, лучевая терапия;
- 7. иммунодефицитные и витаминдефицитные состояния.