

Распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора тела здорового человека. Дисбактериоз.

1. Понятие об экологии микроорганизмов.
2. Микробиоциноз почвы, воды, воздуха.
3. Роль почвы, воды, воздуха, пищевых продуктов в распространении возбудителей инфекционных болезней.
4. Микробиоциноз в условиях физиологической нормы организма человека.
5. Нормальная микрофлора различных биотопов тела человека: кожи, слизистых оболочек рта, верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта, мочеполовой системы.
6. Роль нормальной микрофлоры для жизнедеятельности и здоровья человека.
7. Дисбактериоз

- Основы микробиологии и иммунологии / К.С. Камышева. – Ростов н / Д: Феникс, 2015. – 381с. С.52-57,145-153.
- Подготовка реферативных сообщений по теме: «Дисбактериоз (этиология, патогенез, клиника, лечение, профилактика)»

- Микроорганизмы распространены повсюду. Они заселяют почву, воду, воздух, растения, организмы животных и людей - ***экологические среды обитания микробов.***
- Выделяют свободноживущие и паразитические микроорганизмы.
- Всюду, где есть хоть какие-то источники энергии, углерода, азота, кислорода и водорода (кирпичиков всего живого), обязательно встречаются микроорганизмы, различающиеся по своим физиологическим потребностям и занимающих свои ***экологические ниши.***

- Микроорганизмы в экологических нишах сосуществуют в виде сложных ассоциаций-**биоценозов** с различными типами взаимоотношений, в конечном счете обеспечивающих сосуществование многочисленных видов прокариот и различных царств жизни.

- **Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.**

- Под круговоротом веществ в природе понимают циклы превращения химических элементов, из которых построены живые существа, происходящие вследствие разнообразия и гибкости метаболизма микроорганизмов.

- Наибольшее значение для всего живого имеет обмен (кругооборот) углерода, кислорода, водорода, азота, серы, фосфора и железа.
- Этапы кругооборота различных химических элементов осуществляется микроорганизмами разных групп.
- Непрерывное существование каждой группы зависит от химических превращений элементов, осуществляемых другими группами микроорганизмов.

- Жизнь на Земле непрерывна, поскольку все основные элементы жизни подвергаются циклическим превращениям, в значительной степени определяемых микроорганизмами.

-

• Микрофлора почвы.

- Почва является основным местом обитания микробов.
- Микроорганизмы участвуют в почвообразовании и самоочищении почвы, кругообороте в природе азота, углерода и других элементов.
- В ней, кроме бактерий, обитают грибы, простейшие и лишайники, представляющие собой симбиоз грибов с цианобактериями.

Количество микробов зависит от состава почв и ряда других факторов, в 1 г пахотной почвы может содержаться до 10 млрд. микроорганизмов. Среди них *сапрофиты* (“гнилое растение”), т.е. микроорганизмы, живущие за счет мертвых органических субстратов. В процессе самоочищения почвы и кругооборота веществ принимают участие также нитрифицирующие, азотфиксирующие, денитрифицирующие и другие группы микроорганизмов.

- -При аэробном разложении органических веществ образуются CO_2 и вода, а -при анаэробном брожении — кислоты, спирты и CO_2 .
- Так, при спиртовом брожении дрожжи и другие микроорганизмы расщепляют углеводы до этилового спирта и диоксида углерода.

- Молочнокислое (вызываемое молочнокислыми бактериями),
- пропионовокислое (вызываемое пропионобактериями),
- маслянокислое и ацетонобутиловое (вызываемое клостридиями) брожение и других виды брожения сопровождаются образованием кислот и диоксида углерода.

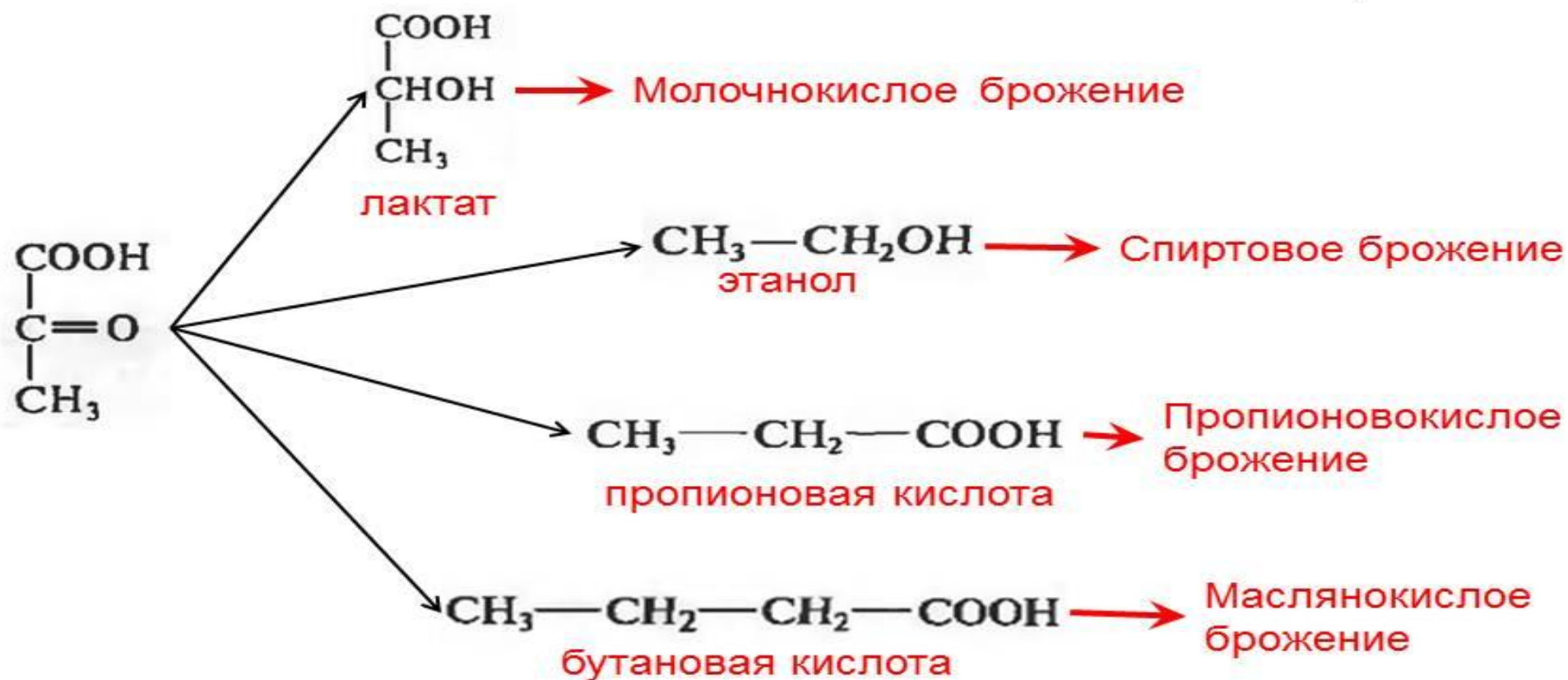
Пропионовокислое брожение



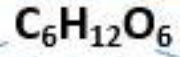
- $3C_3H_6O_3 = 2C_3H_6O_2 + C_2H_4O_2 + CO_2 + H_2O$
- Пропионовокислые бактерии



Брожения



Глюкоза



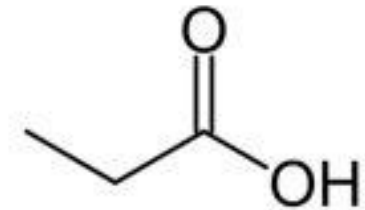
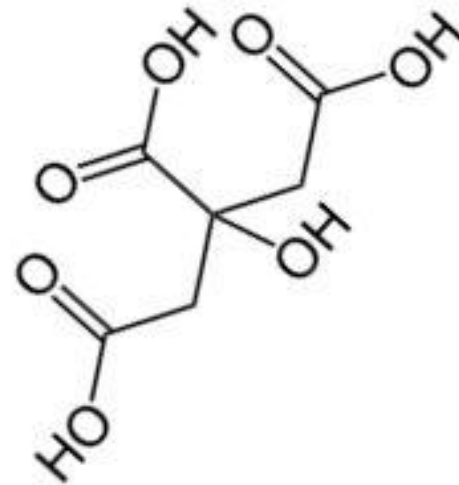
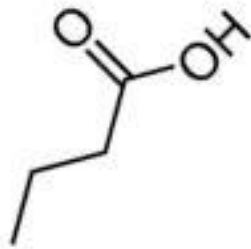
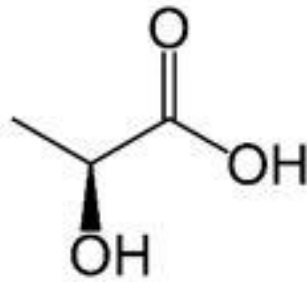
спиртовое
брожение

молочнокислое
брожение

маслянокислое
брожение

лимоннокислое
брожение

пропионовокислое
брожение



этанол

молочная
кислота

масляная
кислота

лимонная кислота

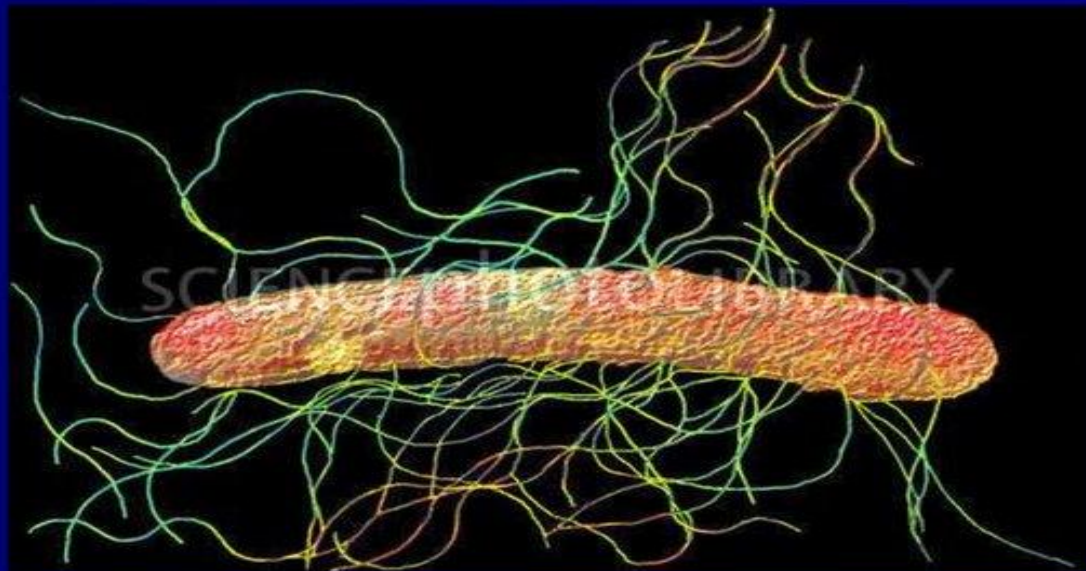
пропионовая
кислота

- ***Круговорот азота.*** Клубеньковые бактерии и свободноживущие микроорганизмы почвы связывают атмосферный азот.
- Органические соединения растительных, животных и микробных остатков минерализуются микроорганизмами почвы, превращаясь в соединения аммония.

- Процесс образования аммиака при разрушении белка микроорганизмами получил название ***аммонификации***, или минерализации азота.
- Белок разрушают псевдомонады, протей, бациллы и клостридии.
- При аэробном распаде белков образуются аммиак, сульфаты, диоксид углерода и вода,

PROTEUS (протей)

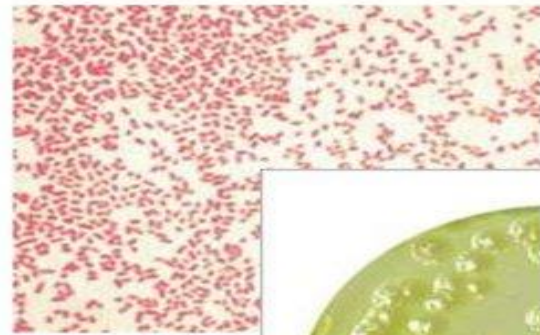
- Группа бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, трибы *Proteeae*, рода *Proteus*.
- Типовой вид *Proteus vulgaris* (выделен Хаузером (G. Hauser) в 1885 г.).
- Род включает 5 видов, в т.ч. *P. vulgaris*, *P. mirabilis* — условно-патогенные бактерии.



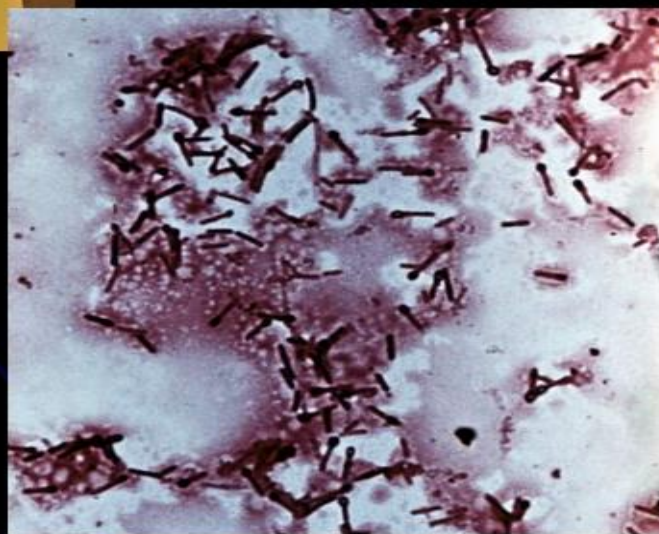
Грамотрицателен. Спор и капсул не образует. Очень подвижен.

Псевдомонады

- «Синегнойная палочка»
- Грам (-) короткие палочки
- Строгие аэробы
- Цетримидный (ЦПХ) агар, МПА, Плоскирева (желчь, брил. зел, йод), Эндо (запах земляничного мыла)
- Образуют сине-зеленый пигмент (пиоцианин) и иногда флуоресцеин
- Iac(-), каталаза (+), оксидаза (+), цитохромоксидаза (+), рост 42°C
- сбраживание глюкозы (-), окисление (+)
– OF –тест – API20A
- Подвижны, монотрихии
- Серодиагностика: РСК
- ПЦР: *algD* (метаболизм маннозы)



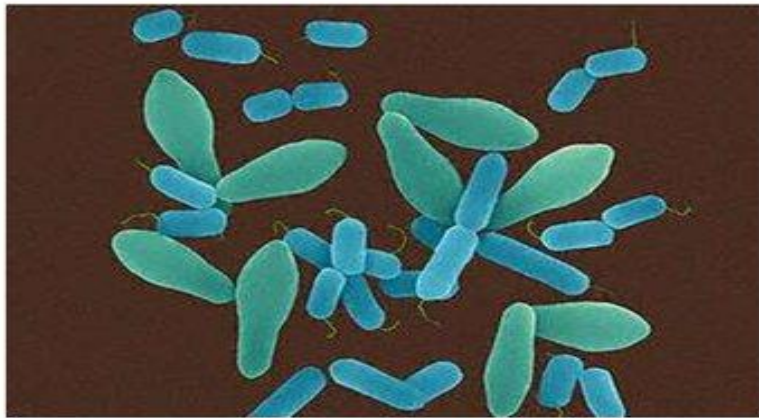
КЛОСТРИДИИ



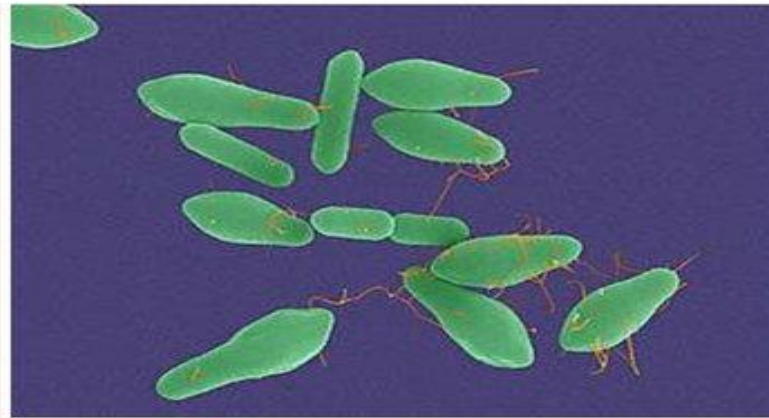
КЛОСТРИДИИ

Таблица 3.31. Виды клостридий, имеющие наибольшее значение в патологии человека

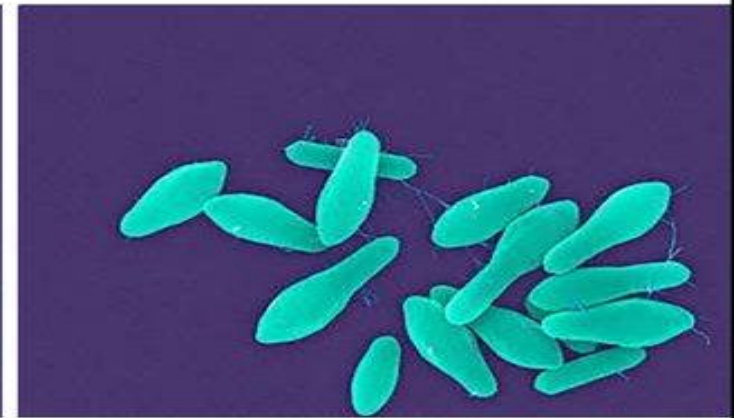
Виды клостридий	Болезнь
<i>C. botulinum</i> , <i>C. baratii</i> , <i>C. butyricum</i>	Ботулизм
<i>C. perfringens</i> , <i>C. novyi</i> , <i>C. ramosum</i> , <i>C. histolyticum</i> , <i>C. septicum</i>	Газовая гангрена, пищевая токсикоинфекция, некротизирующий энтерит
<i>C. tetani</i>	Столбняк
<i>C. difficile</i>	Псевдомембранозный язвенный колит, антибиотико-ассоциированная диарея



Clostridium perfringens



Clostridium botulinum



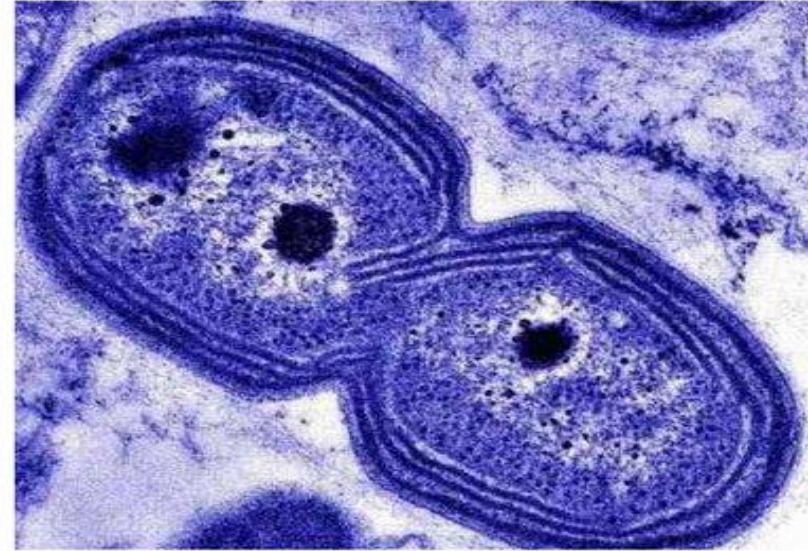
Clostridium tetani

- при анаэробном — аммиак, амины, диоксид углерода, органические кислоты, индол, скатол, сероводород.
- Уробактерии, выделяющиеся с мочой, расщепляют мочевины до аммиака, диоксида углерода и воды.
- Аммонийные соли, образующиеся при ферментации бактериями органических соединений, используются высшими зелеными растениями.

- Но наиболее усвояемыми для растений являются нитрат— азотнокислые соли, которые образуются при распаде органических веществ в процессе окисления аммиака до азотистой, а затем азотной кислоты.
- Этот процесс называется ***нитрификацией***, а микроорганизмы, его вызывающие. — ***нитрифицирующими***.

Нитрификация

- Азот в форме аммиака и соединений аммония, окисляется до нитратов и нитритов.
- Наиболее известные виды нитрифицирующих бактерий — это *Nitrosomonas* и *Nitrobacter*.
- $\text{NH}_3 + 1\frac{1}{2} \text{O}_2 = (\text{NO}_2^-) + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- $(\text{NO}_2^-) + \frac{1}{2} \text{O}_2 = \text{NO}_3^-$



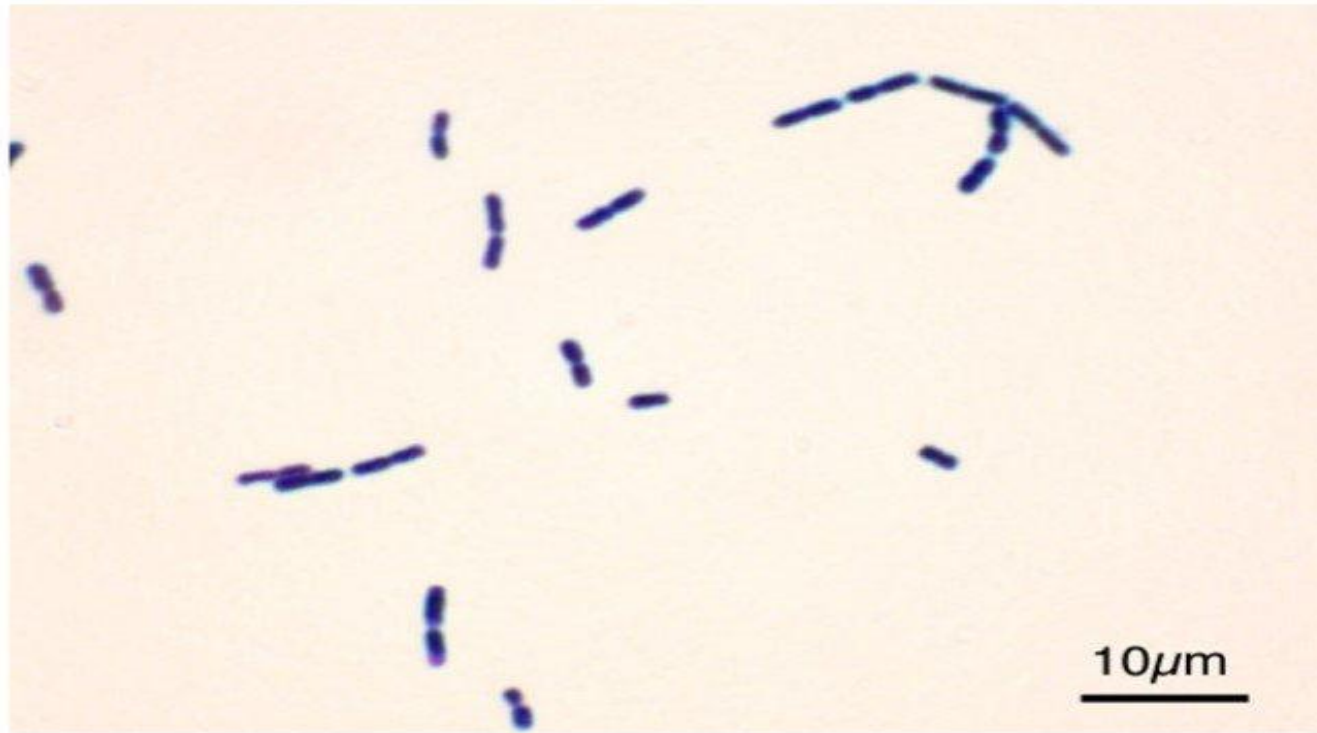
- На поверхности почвы микроорганизмов относительно мало из-за губительного действия УФ-лучей, высушивания и других факторов.
- Пахотный слой почвы толщиной 10—15 см содержит наибольшее количество микроорганизмов.
- По мере углубления количество микроорганизмов уменьшается вплоть до их исчезновения на глубине 3—4 м.
- Состав микрофлоры почвы зависит от ее типа и состояния, состава растительности, температуры, влажности и т.д.

- Большинство микроорганизмов почвы способны развиваться при нейтральном pH, высокой относительной влажности, температуре 25-45 °C.
- В почве живут спорообразующие палочки родов *Bacillus* и *Clostridium*. Непатогенные бациллы (*Bac. megaterium*, *Bac. subtilis* и др.) наряду с псевдомонадами, протеем и некоторыми другими бактериями являются аммонифицирующими, составляя группу гнилостных бактерий, осуществляющих минерализацию органических веществ.

Bacillus cereus

Семейство: Bacillaceae; род: Bacillus.

- Пищевые токсикоинфекции, продуцирует энтеротоксины.



- Почва является также местом обитания бактерий, усваивающих молекулярный азот (*Azotobacter*, *Azomonas*, *Mycobacterium* и др.).
- Азотфиксирующие разновидности цианобактерий, или сине-зеленых водорослей, применяют для повышения плодородия рисовых полей.
- Патогенные спорообразующие палочки (возбудители сибирской язвы, ботулизма, столбняка, газовой гангрены) могут длительно сохраняться, даже размножаться в почве.

- Патогенные микроорганизмы попадают в почву с биовыделениями людей и животных (калом, мочой, мокротой, слюной, гноем, потом и др.), а также с трупами. Дольше всего в почве сохраняются спорообразующие патогенные микроорганизмы- возбудители сибирской язвы, столбняка, газовой гангрены, ботулизма, что определяет эпидемическое значение почвы при этих инфекциях.

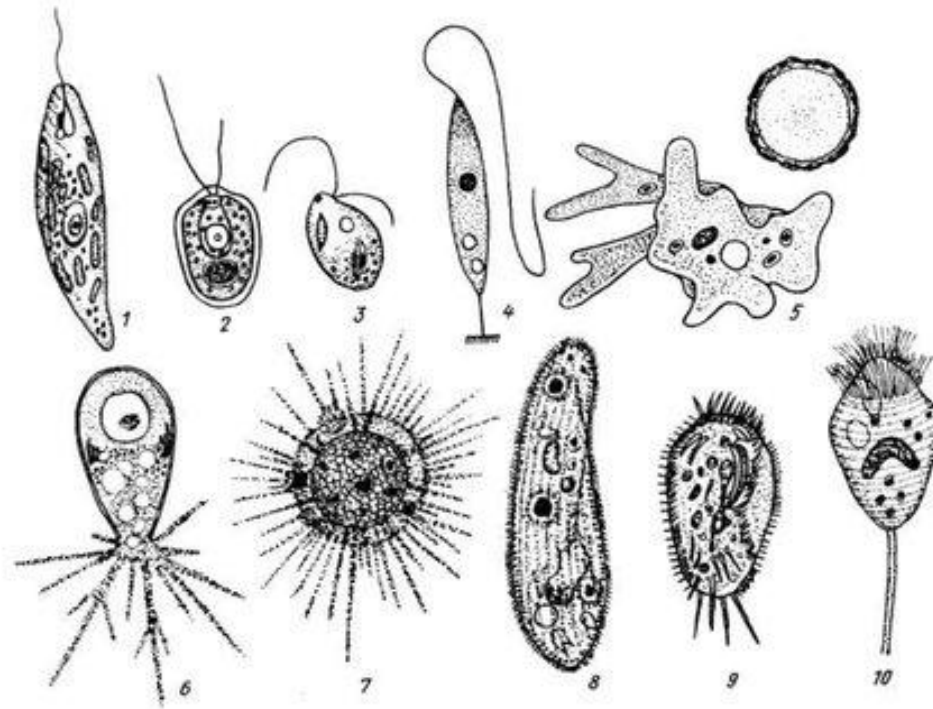
- Представители семейства кишечных бактерий (семейство *Enterobacteriaceae*) — кишечная палочка, возбудители брюшного тифа, сальмонеллезов и дизентерии, попав в почву с фекалиями, отмирают.
- В чистых почвах кишечная палочка и протей встречаются редко;
- обнаружение бактерий группы кишечной палочки (колиформные бактерии) в значительных количествах является показателем загрязнения почвы фекалиями человека и животных и свидетельствует об ее санитарно-эпидемиологическом неблагополучии из-за возможности передачи возбудителей кишечных инфекций.

Количество простейших в почве колеблется от 500 до 500 000 на 1 г почвы.

Питаясь бактериями и органическими остатками, простейшие вызывают изменения в составе органических веществ почвы.

В почве находятся также многочисленные грибы, токсины которых, накапливаясь в продуктах *питания человека*, вызывают интоксикации — микотоксикозы и афлатоксикозы.

Простейшие



Почвенные простейшие: 1–4 – жгутиконосцы; 5–7 – саркодовые; 8–10 – инфузории

- Возбудители *сапронозов* могут автономно обитать в почве и воде и быть связанными с почвенными и водными организмами, т. е. эта природная среда обитания для них-основной резервуар возбудителей. Почва и вода в случае сапронозов выступает в качестве источника заражения животных и людей.

• Микрофлора воды.

- Вода - древнейшее место обитания микроорганизмов.
- Пресноводные водоемы и реки отличаются богатой микрофлорой.
- Многие виды *галофильных* микробов обитает в морской воде, в том числе на глубинах в несколько тысяч метров. Численность микроорганизмов в воде в определенной степени связано с содержанием органических веществ.

- Серьезной экологической проблемой являются сточные воды, содержащие значительное количество микроорганизмов и органических веществ, не успевающих самоочищаться.
- Санитарно-гигиеническое качество воды оценивается различными способами.
- Чаще определяют ***коли - титр*** и ***коли - индекс***, а также *общее количество микроорганизмов* в мл.

- Коли - индекс- количество E.coli (кишечной палочки) в одном литре,
- Коли- титр- наименьшее количество воды, в котором обнаруживается одна клетка кишечной палочки.

- Санитарно-эпидемиологическое значение определения в различных объектах микроорганизмов изучает санитарная микробиология.
- К числу ее основных принципов можно отнести индикацию (выявление) патогенов в объектах окружающей среды, к косвенным методам- выявление санитарно-показательных микроорганизмов, определение общей микробной обсемененности.

- Вода имеет существенное значение в эпидемиологии кишечных инфекций. Их возбудители могут попадать с испражнениями во внешнюю среду (почву), со сточными водами - в водоемы и в некоторых случаях - в водопроводную сеть.

- **Микрофлора воздуха.**

- Воздух как среда обитания менее благоприятен, чем почва и вода- мало питательных веществ, солнечные лучи, высушивание.
- Главным источником загрязнения воздуха микроорганизмами является почва, меньше- вода. В видовом отношении преобладают кокки (в т.ч. сарцины), споровые бактерии, грибы, актиномицеты.

- Особое значение имеет микрофлора закрытых помещений (накапливается при выделении через дыхательные пути человека).
- Воздушно-капельным путем (за счет образования стойких аэрозолей) распространяются многие респираторные инфекции (грипп, коклюш, дифтерия, корь, туберкулез и др.).
- Микробиологическая чистота воздуха имеет большое значение в больничных условиях (особо-операционные и другие хирургические отделения).

• Понятие О Микробиоценозе

- Нормальная микрофлора сопутствует своему хозяину на протяжении всей его жизни.
- О существенном ее значении в поддержании жизнедеятельности организма свидетельствуют наблюдения за *животными гнотобионтами* (лишенными собственной микрофлоры), жизнь которых существенно отличается от таковой нормальных особей, а порою просто невозможна. В этой связи учение о нормальной микрофлоре человека и ее нарушениях представляет собой весьма существенный раздел медицинской микробиологии.

- В настоящее время твердо установленным является положение о том, что организм человека и населяющие его микроорганизмы – это единая экосистема.
- В любом *микробиоценозе* следует различать постоянно встречающиеся виды микроорганизмов – характерные (индигенная, автохтонная флора),
- добавочные и
- случайные – транзиторные (аллохтонная флора).

- Количество характерных видов относительно невелико, но численно они всегда представлены наиболее обильно. Видовой состав транзиторных микроорганизмов разнообразен, но они немногочисленны.

- *Сформировавшийся микробиоценоз существует как единое целое, как сообщество объединенных пищевыми цепями и связанными микроэкологией видов.*

Совокупность микробных биоценозов, встречающихся в организме здоровых людей, составляет нормальную микрофлору человека.

- В настоящее время нормальную микрофлору рассматривают как самостоятельный экстракорпоральный орган. Он имеет характерное анатомическое строение (**биопленка**) и ему присущи определенные функции.

- Установлено, что нормальная микрофлора обладает достаточно высокой видовой и индивидуальной специфичностью и стабильностью.
- Нормальная (т.е. в условиях здорового организма) микрофлора в количественном и качественном отношении представлена на различных участках тела (*эктопах*) неодинаково. Причины- неодинаковые условия обитания.

- Аутохтонная (т.е. присущая данной области) микрофлора может быть разделена на *резидентную* (постоянную) и *транзиторную* (непостоянную).

Микрофлора человека и ее значение. Особенности Нормальной Микрофлоры

Нормальная микрофлора отдельных биотопов различна, но *подчиняется ряду основных закономерностей*:

- она представлена несколькими видами, среди которых выделяют доминантные виды и виды-наполнители;
- преобладающими являются *анаэробные* бактерии;
- она образует четкую морфологическую структуру – *биопленку*, толщина которой колеблется от 0,1 до 0,5 мм.
- нормальная микрофлора достаточно стабильна.

- Нормальная микрофлора характеризуется анатомическими особенностями – каждая экологическая ниша имеет свой видовой состав. Некоторые биотопы стабильны по своему составу, а другие (транзиторная микрофлора) постоянно меняется в зависимости от внешних факторов.

Биопленка представляет собой *полисахаридный каркас*, состоящий из *микробных полисахаридов и муцина*, который продуцирует клетки макроорганизма.

- В этом каркасе *иммобилизованы микроколонии* бактерий – представителей нормальной микрофлоры, которые могут располагаться в несколько слоев. В состав нормальной микрофлоры входят как анаэробные, так и аэробные бактерии, соотношение которых в большинстве биоценозов составляет 10:1—100:1.

Функции Нормальной Микрофлоры

- **Нормальная микрофлора** выполняет ряд существенных для здоровья человека жизненно важных функций:
 - **антагонистическая функция** – нормальная микрофлора обеспечивает **колонизационную резистентность**.

- ***Колонизационная резистентность*** – это *устойчивость* соответствующих участков тела (*эпитопов*) к заселению случайной, в том числе и патогенной, *микрофлорой*.
- Она обеспечивается как выделением веществ, оказывающих бактерицидное и бактериостатическое действие, так и конкуренцией бактерий за питательные субстраты и экологические ниши;

- *иммуногенная функция – бактерии-представители* нормальной микрофлоры постоянно «*тренируют*» иммунную систему своими антигенами;
- *пищеварительная функция –* нормальная микрофлора за счет своих ферментов принимает участие в полостном пищеварении;

• *метаболическая* функция – нормальная микрофлора за счет своих ферментов *участвует в обмене:*

- белков,
- липидов,
- уратов,
- оксалатов,
- стероидных гормонов,
- холестерина;

- *витаминообразующая* функция – в процессе метаболизма отдельные представители нормальной микрофлоры образуют витамины.
- Например, бактерии толстого кишечника синтезируют *биотин, рибофлавин, пантотеновую кислоту, витамины К, Е, В12, фолиевую кислоту*, однако *витамины не всасываются в толстом кишечнике* и, поэтому можно рассчитывать на те из них, которые в небольшом количестве образуются в *подвздошной кишке*;

- *детоксикационная* функция – способность обезвреживать образующиеся в организме токсические продукты метаболизма или организмы, попавшие из внешней среды, путем *биосорбции* или *трансформации* в нетоксические соединения;
 - *регуляторная* функция – нормальная микрофлора участвует в регуляции газового, водно-солевого обмена, поддержания pH среды

- *генетическая* функция – нормальная микрофлора – это неограниченный банк генетического материала, поскольку обмен генетического материала постоянно происходит как между самими представителями нормальной микрофлоры, так и патогенными видами, попадающими в ту или иную экологическую нишу;

- В норме многие ткани и органы здорового человека свободны от микроорганизмов, т. е. являются стерильными. *К ним относятся:*
 - внутренние органы,
 - головной и спинной мозг,
 - альвеолы легких,
 - внутреннее и среднее ухо,
 - кровь, лимфа, спинномозговая жидкость,
 - матка, почки, мочеточники и моча в мочевом пузыре.Это обеспечивается наличием неспецифических клеточных и гуморальных факторов иммунитета, препятствующих проникновению микробов в эти ткани и органы.

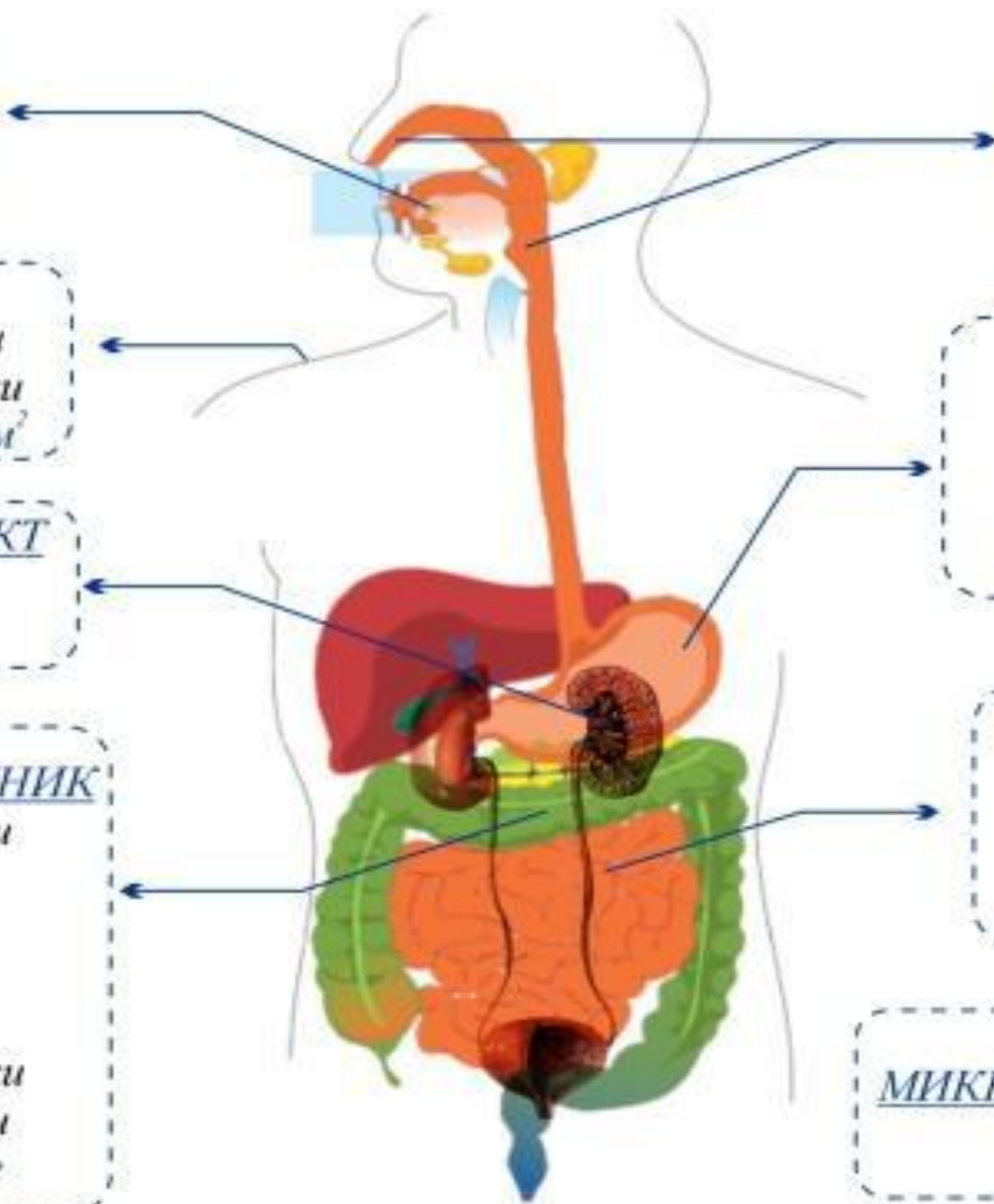
- На всех открытых поверхностях и во всех открытых полостях формируется достаточно стойкая микрофлора, специфичная для данного органа, биотопа или его участка – **эктопа**. Наиболее богаты микроорганизмами:
 - ротовая полость,
 - толстый кишечник,
 - верхние отделы дыхательной системы,
 - наружные отделы мочеполовой системы и кожа, особенно ее волосистая часть.

РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ
лактобактерии
 $10^7 - 10^8$ КОЕ/мл

КОЖА
стафилококки
коринебактерии
 $10^4 - 10^6$ КОЕ/см²

МОЧЕПОЛОВОЙ ТРАКТ
бактероиды
коринебактерии

ТОЛСТЫЙ КИШЕЧНИК
бифидобактерии
бактероиды
зубактерии
лактобактерии
стрептококки
кишечные палочки
энтеробактерии
 $10^{11} - 10^{12}$ КОЕ/г



НОС И НОСОГЛОТКА
стрептококки
микροкокки
стафилококки
лактобактерии

ЖЕЛУДОК
лактобактерии
стрептококки
 $10^7 - 10^8$ КОЕ/мл

ТОНКИЙ КИШЕЧНИК
лактобактерии
энтерококки
бифидобактерии
 $10^7 - 10^8$ КОЕ/г

МИКРОФЛОРА ВЛАГАЛИЩА
лактобактерии

- 1. Кожа населена, в наибольшем количестве, стафилококками и кандидами, микрококками, сарцинами
- Особенно обильно заселены микроорганизмами те области кожных покровов, которые защищены от действия света и высыхания:
 - подмышечные впадины,
 - межпальцевые промежутки,
 - паховые складки,
 - промежность.



Candida albicans

Кандида альбиканс



- Ни обильное потоотделение, ни мытье или купание не могут удалить нормальную постоянную микрофлору или существенно повлиять на ее состав, т. к. микрофлора быстро *восстанавливается* вследствие выхода микроорганизмов из сальных и потовых желез даже в тех случаях, когда контакт с другими участками кожи или с внешней средой полностью прекращен.
- Поэтому *увеличение обсемененности* того или иного участка кожи в результате уменьшения бактерицидных свойств кожи может служить показателем *снижения иммунологической реактивности макроорганизма.*

•2. Ротовая полость – одно из самых «грязных» мест человеческого организма. Здесь присутствуют более 100 видов различных микроорганизмов. **В верхних дыхательных путях преобладают:**

- стрептококки и нейссерии,

кроме того:

- встречаются стафилококки, дифтероиды,

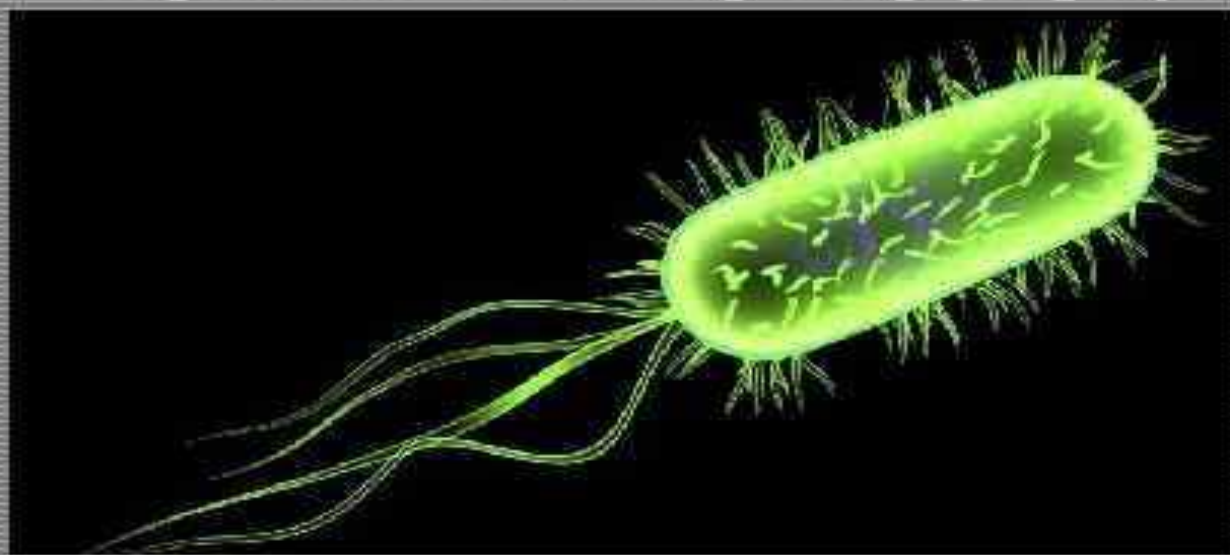
- гемофильные бактерии, пневмококки,

- микоплазмы, бактероиды.

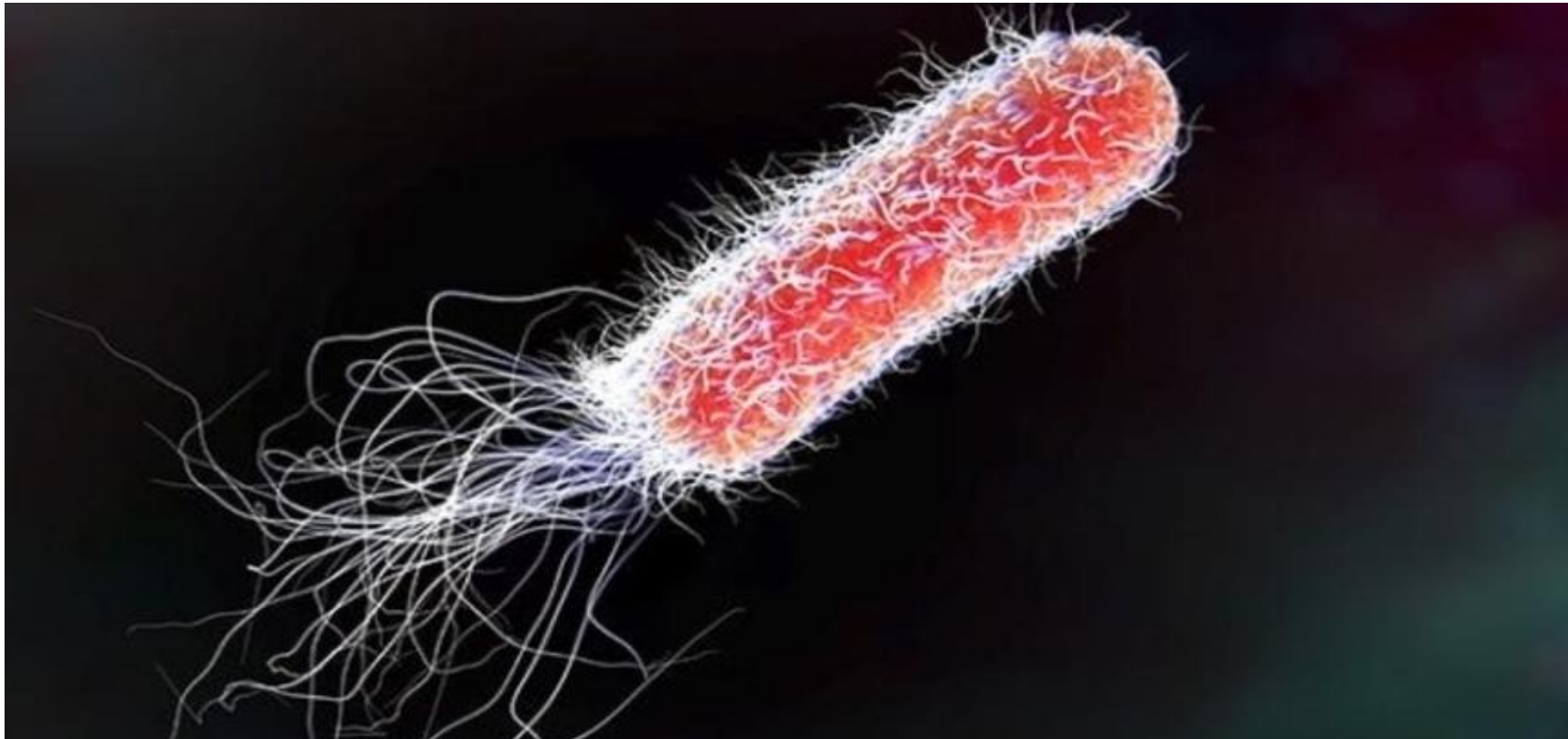
3. В желудке микрофлора есть, но относительно бедна – из-за кислого содержимого.

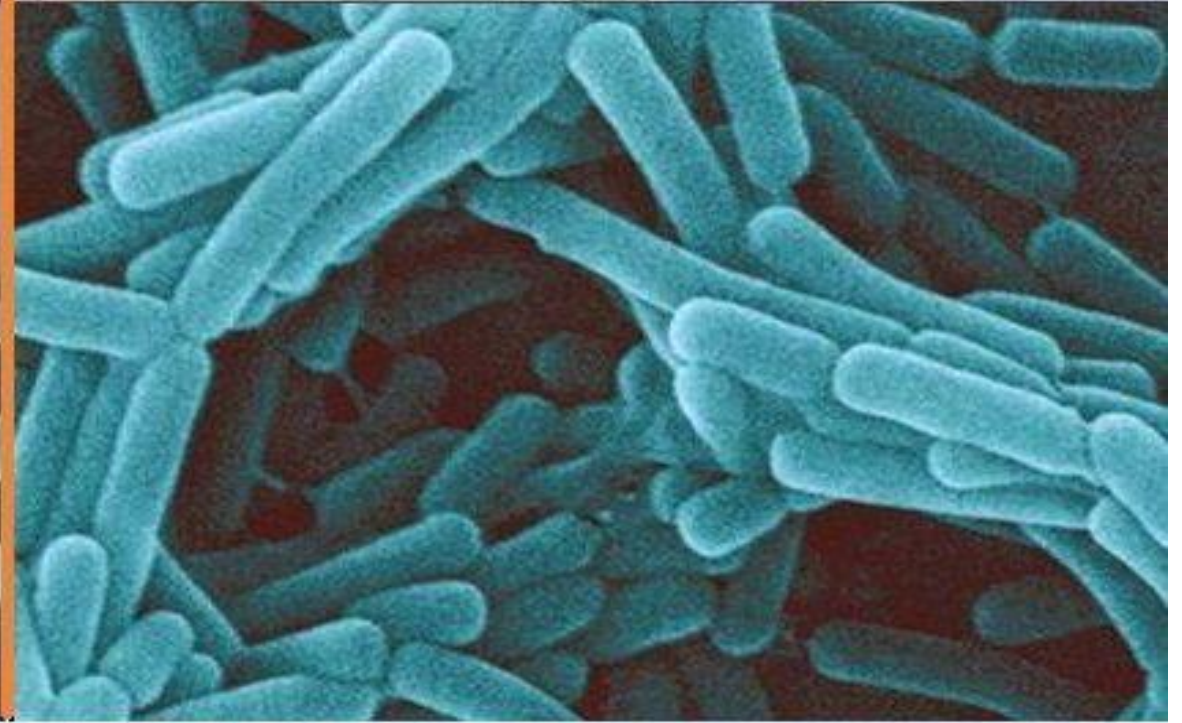
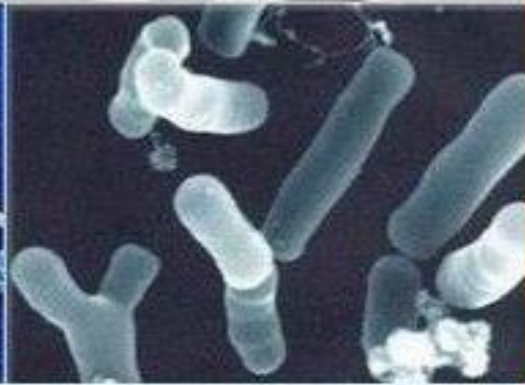
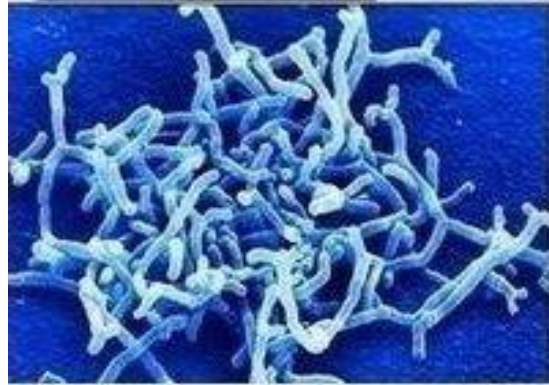
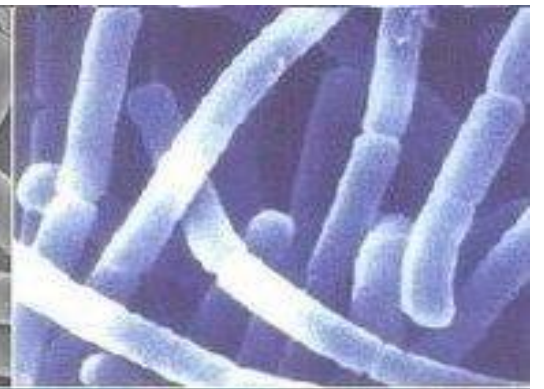
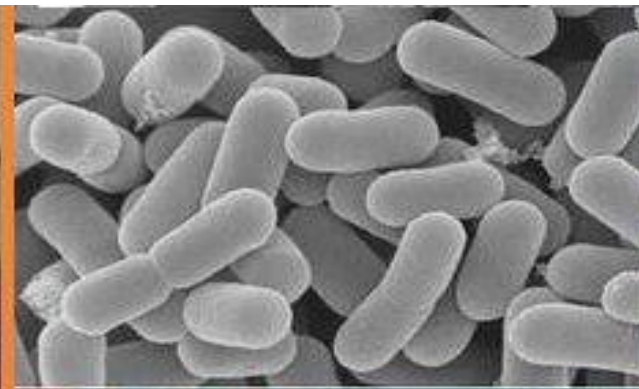
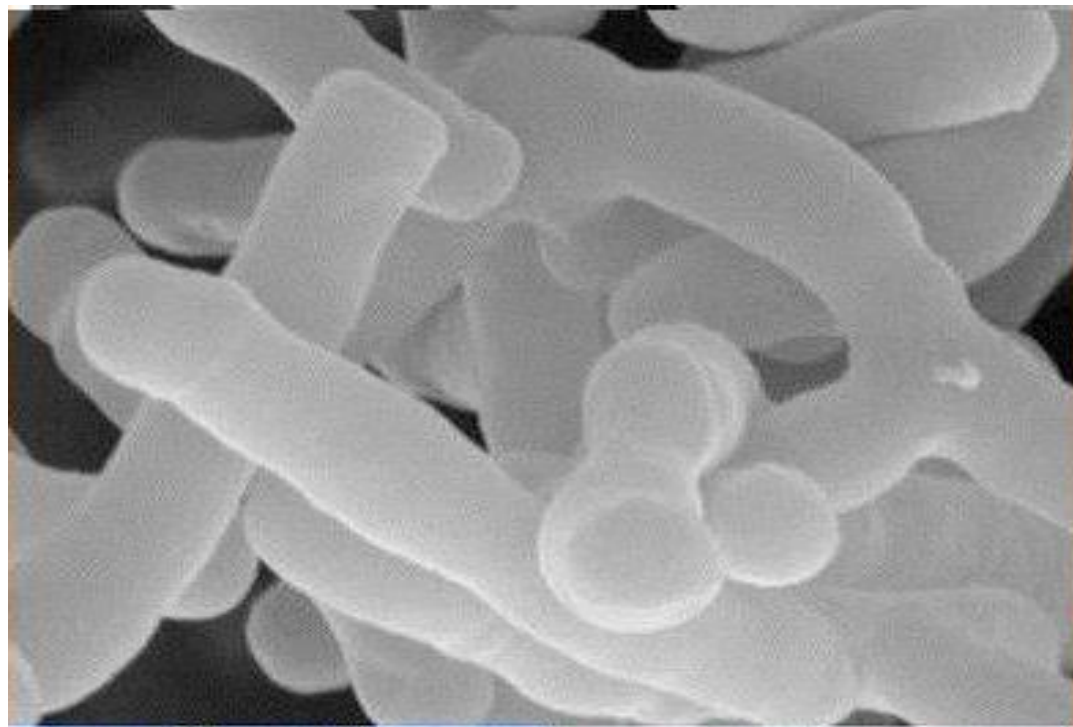
Гемофильная инфекция тип b
(Haemophilus influenzae type b)

■ ХИБ-инфекция - распространенная инфекция, возбудителем которой является палочка *Haemophilus influenzae* тип b (гемофильная палочка, палочка Афанасьева-Пфейффера).



- В желудке с кислой реакцией среды и верхних отделов тонкой кишки количество микроорганизмов не превышает 1000 в мл, чаще обнаруживают лактобациллы, энтерококки, дрожжи, бифидобактерии, E.coli.





БИФИДОБАКТЕРИИ

ЛАКТОБАЦИЛЛЫ

- 4. Кишечник, с точки зрения как количества, так и роли в жизнедеятельности макроорганизма, является ведущим биотопом тела человека, а микрофлора кишечника – «ведущий» отряд «нашей» микрофлоры.
 - а. Преобладают здесь бифидобактерии, лактобактерии и бактероиды.
 - б. В большом количестве в кишечнике содержатся кишечные палочки и энтерококки.
 - в. И, наконец, в небольшом количестве в кишечнике содержатся другие энтеробактерии, клостридии, стафилококки, кандиды.
 - г. Микрофлора кишечника делится на пристеночную и просветную (именно она, в совокупности с непереваренными остатками пищи дает площадь для заселения микроорганизмами).

Энтерококки (род Enterococcus)

Представляют собой овальные бактерии диаметром $0,6+2,0 \times 0,6^{\wedge}-2,5$ мкм; в мазках из культур, выращенных на жидких средах, располагаются парами или короткими цепочками. Спор и капсул не образуют; некоторые виды ограниченно подвижны (имеют небольшие жгутики).

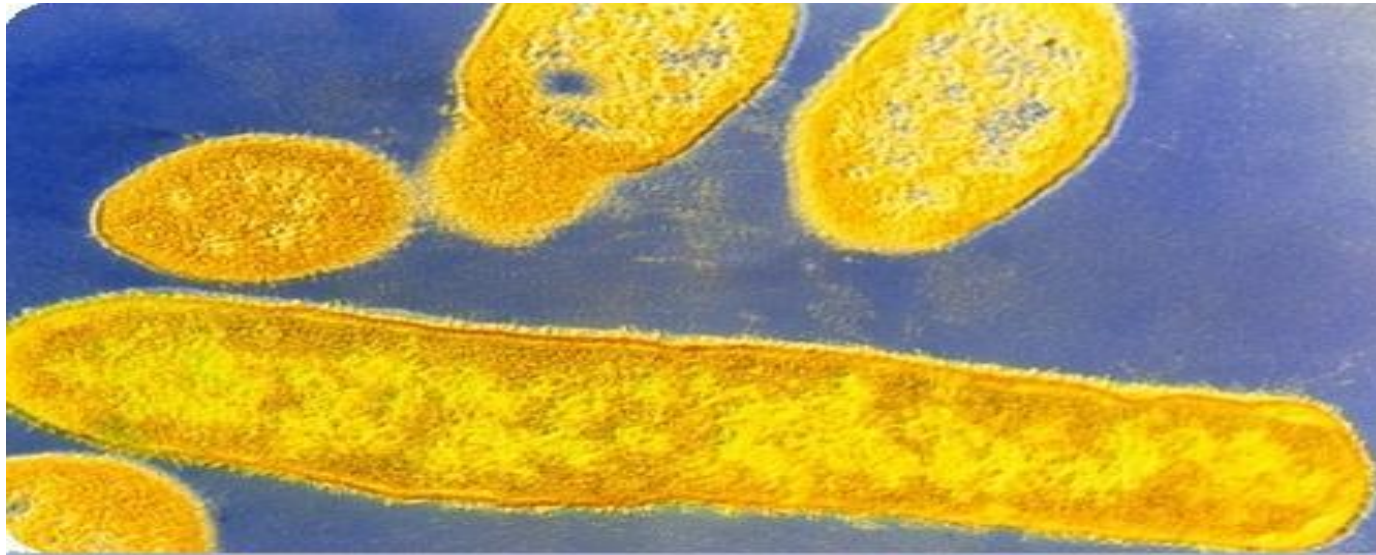


Микрофлора толстого кишечника наиболее стабильна и многообразна.

Это поистинне резервуар бактерий всего организма - обнаружено более 250 видов, общая биомасса микробов может достигать 1,5 кг.

По мере продвижения к дистальному отделу *толстого кишечника* действие бактерицидных и бактериостатических факторов ослабевают, и у *входа в толстый кишечник* для бактерий *благоприятные условия* (определенные рН и температура, много питательных субстратов), что *способствует интенсивному размножению* бактерий.

- Доминирующей группой в норме являются бесспоровые анаэробные бактерии (бифидобактерии и бактероиды)- до 99%.



Бактероиды у детей до 6 месяцев в анализе кала не обнаруживаются, они появляются только к 8-9 месячному возрасту. Их основная функция состоит в улучшении пищеварения, расщеплении желчных кислот и участвуют в жировом обмене.

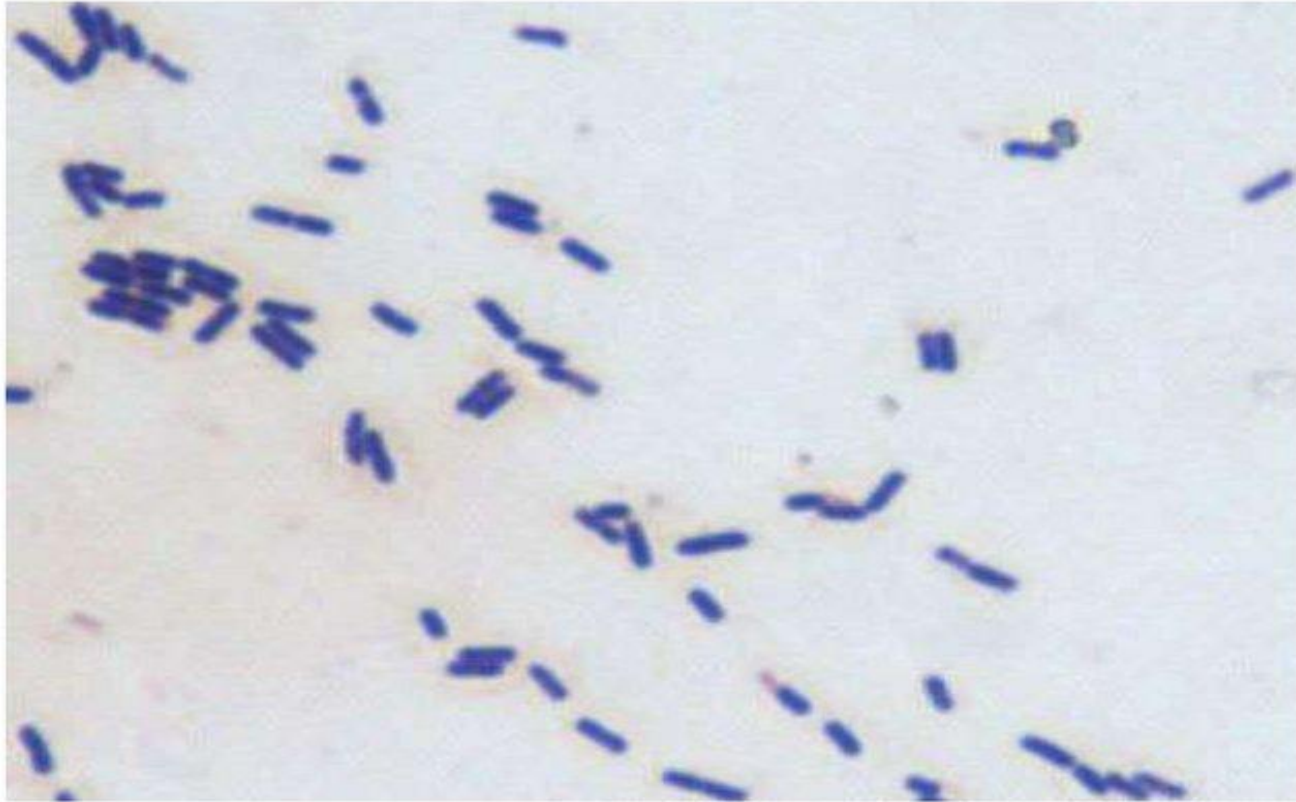
• **5. В верхних дыхательных путях преобладают:**

- стрептококки и нейссерии,
кроме того:
- встречаются стафилококки, дифтероиды,
- гемофильные бактерии, пневмококки,
- микоплазмы, бактероиды.

6. Микрофлора наружного уха соответствует микрофлоре кожи.

7. Микрофлора конъюнктивы бедна из-за содержащегося в слезной жидкости лизоцима, обладающего антибактериальной активностью.

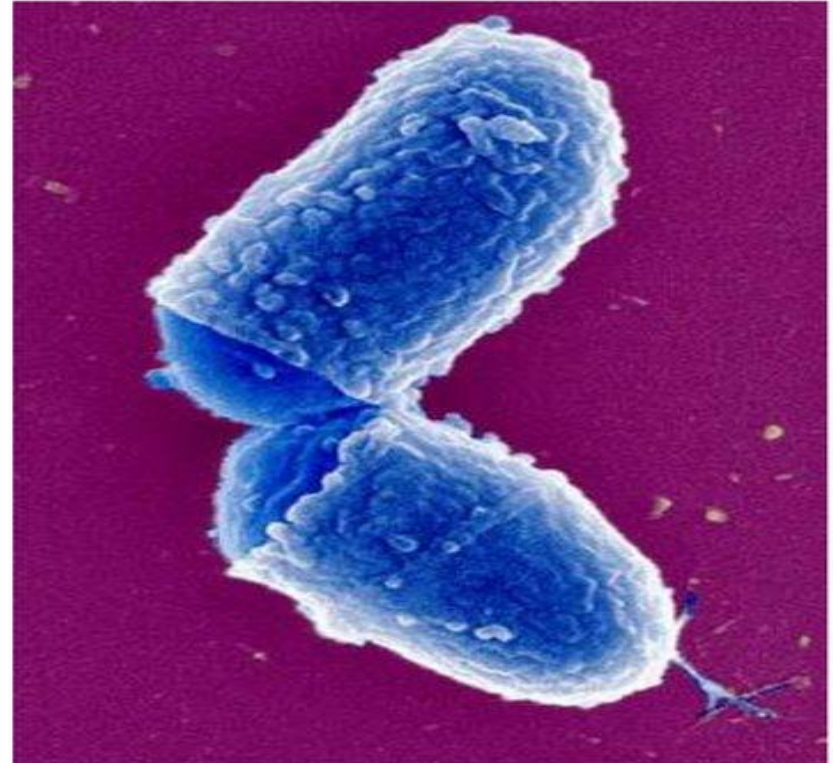
дифтероиды



КОРИНЕБАКТЕРИИ ДИФТЕРИИ

Отдел: Firmicutes

- Род: *Corynebacterium*
 - *C. diphtheriae* – возбудитель дифтерии
 - *var. gravis*-короткие
 - *var. mitis*- длинные
 - *var. intermedius*
 - Дифтероиды («коринеформные бактерии»)



Микоплазмы –

- мелкие бактерии, окруженные цитоплазматической мембраной и не имеющие клеточной стенки
- Имеют разнообразную форму: кокковидную, нитевидную, колбовидную (явление полиморфизма)

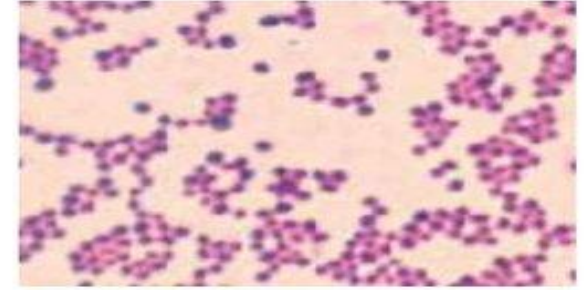


- 8. Уретра содержит микробы преимущественно в своей нижней трети.
- В наружной части *уретры* как у мужчин, так и у женщин, находятся в небольшом количестве в основном те же микроорганизмы, которые обнаруживаются на коже и в промежности, *они представлены:*
 - коринебактериями,
 - микобактериями,
 - грамотрицательными бактериями фекального происхождения
 - неспорообразующими анаэробами (пептококки, пептострептококки, бактероиды).Эти микроорганизмы обычно выявляются в нормальной моче в количестве 10^2 — 10^4 в 1 мл.

9. Среди микрофлоры влагалища преобладают молочнокислые палочки (лактобактерии).

Пептококки

- Род *Peptococcus*
- Вид *P. niger*
- ✓ Гр + кокки, напоминают стафилококки



Пептострептококки

- Род *Peptostreptococcus*
- Вид *P. anaerobius*, *asaccharolyticus* и др.
- ✓ Гр + неподвижные кокки, образуют короткие цепочки, тетрады, располагаются поодиночке или бесформенными массами.



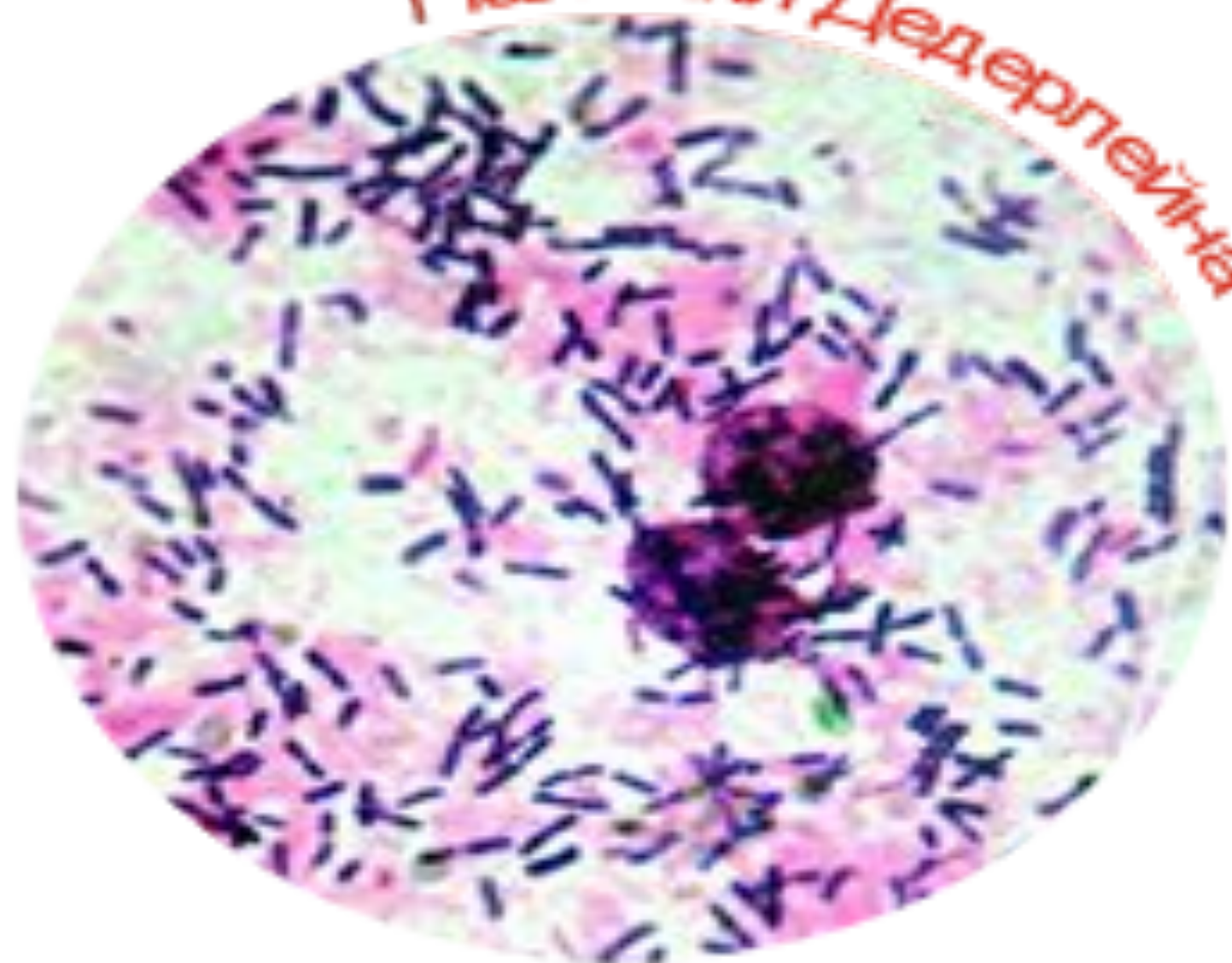
- *Видовой состав* микрофлоры женских половых органов, как и других эпитопов, относительно стабилен. *Определенные различия обусловлены:*

- возрастом,
- беременностью,
- фазой менструального цикла.

Микрофлора влагалища находится в прямой зависимости от возраста и гормонального статуса женского организма.

- Она *начинает формироваться* через 12–14 ч после рождения ребенка – во влагалищном содержимом появляются *молочнокислые бактерии* – аэробные лактобациллы (*палочка Дедерлейна*), полученные от матери при родах, которые обитают здесь до тех пор, пока реакция среды остается кислой или слабощелочной (несколько недель).
- Когда она становится нейтральной (рН среды равна 7,6), что сохраняется до полового созревания, в микробиоценоз влагалища включается и развивается *смешанная флора* (анаэробы, энтерококки, стрептококки, стафилококки, коринебактерии).

Галочки Дедерлейна



- С наступлением *половой зрелости* под влиянием *эстрогенов* вагинальный эпителий увеличивается и в нем сильно возрастает уровень гликогена. **Гликоген** – *идеальный субстрат для лактобактерий*, в связи с этим происходят изменения микробиоценоза влагалища, которые характеризуются *преобладанием лактобацилл*.

- Уже при прохождении через родовой канал может происходить контаминация слизистой оболочки ротовой полости и глотки ребенка. Через 4—12 ч после родов в составе микрофлоры полости рта обнаруживают зеленящие (альфа-гемолитические) стрептококки, которые сопутствуют человеку в течение всей его жизни.
- В организме ребенка они попадают, вероятно, из организма матери или от обслуживающего персонала.

• К этим микроорганизмам уже в раннем детстве добавляются:

- стафилококки,
- грамотрицательные диплококки (нейссерии),
- коринебактерии (дифтероиды)
- иногда молочнокислые бактерии (лактобациллы).

Во время прорезывания зубов на слизистых оболочках поселяются:

- анаэробные спирохеты, бактероиды,
- фузобактерии, лактобациллы.

Более быстрому становлению нормальной микрофлоры кишечника способствуют ранее прикладывание к груди и грудное вскармливание.

• **Необходимо напомнить, что нормальная микрофлора играет большую роль в *качестве и продолжительности* жизни человека, поэтому важным вопросом в микробиологии, является вопрос о методах *выявления и коррекции* ее дисбаланса.**

Дисбаланс нормальной микрофлоры может проявляться под действием ряда причин:

- нерациональная антибиотикотерапия;
- действие токсических веществ (интоксикации), в том числе производственных;
- инфекционные заболевания (сальмонеллез, дизентерия);
- соматические заболевания (сахарный диабет,

- гормонотерапия (например, лечение прогестероном, кортикостероидами нередко сопровождается развитием кандидоза женских гениталий или ротовой полости);
 - радиационные поражения, в том числе лучевая терапия;
 - иммунодефицитные и витаминдефицитные состояния.

- **Дисбиоз (дисбактериоз)** – качественное и количественное изменение состава нормальной микрофлоры макроорганизма.

Вследствие общего характера нарушений обменных процессов при дисбактериозе он *играет определенную роль в развитии:*

- онкологических заболеваний,
- гипертонической болезни,
- мочекаменной болезни,
- атеросклероза,
- нарушений свертываемости крови.

- В то же время *дисбактериоз* может быть ярко выражен клинически в виде нарушений деятельности дыхательной системы (бронхиты и бронхиолиты, хронические заболевания легких) и желудочно-кишечных тракта (диарея, неспецифический колит, синдром малой сорбции), хотя может протекать и без выраженных клинических проявлений.