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.

- **<u>Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.</u>**
- 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.

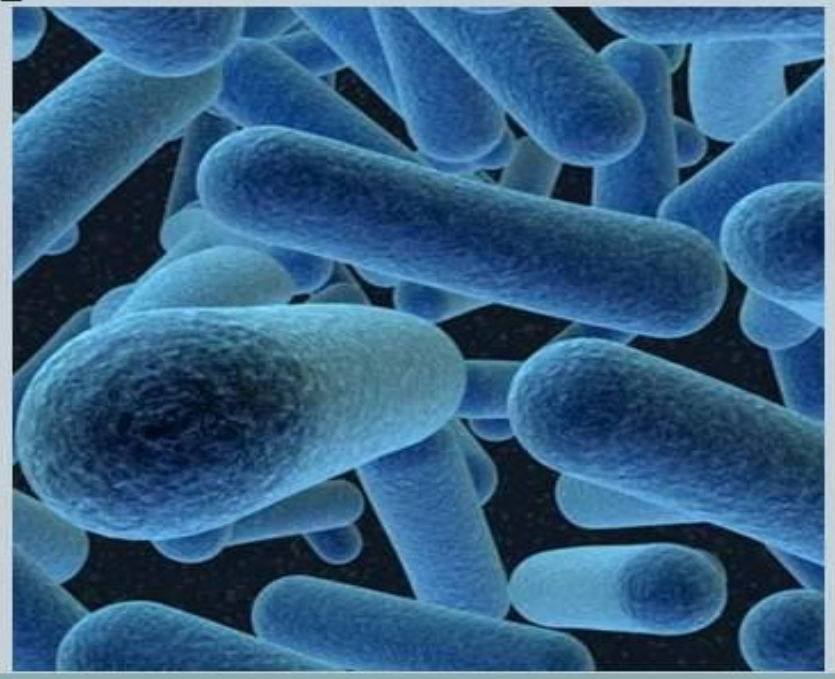
Количество микробов зависит от состава почв и ряда других факторов, в 1 г пахотной почвы может содержаться до 10 млрд. микроорганизмов. Среди них *сапрофиты*(“гнилое растение”), т.е. микроорганизмы, живущие за счет мертвых органических субстратов. В процессе самоочищения почвы и кругооборота веществ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

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

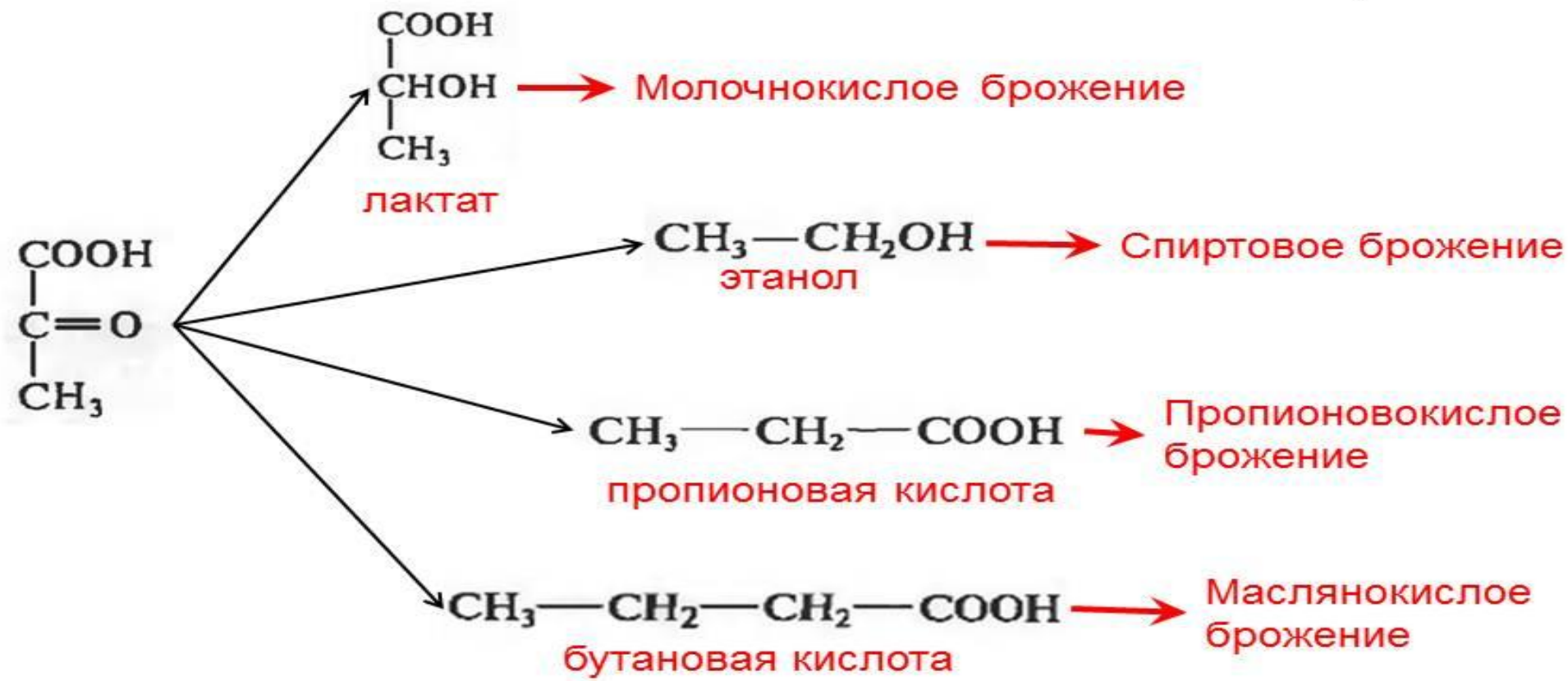
- Молочнокислое (вызываемое молочнокислыми бактериями),
- пропионовокислое (вызываемое пропионобактериями),
- маслянокислое и ацетонобутиловое (вызываемое клостридиями) брожение и других виды брожения сопровождаются образованием кислот и диоксида углерода.

Пропионовокислое брожение

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

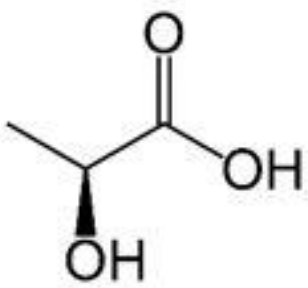
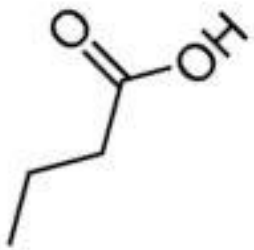
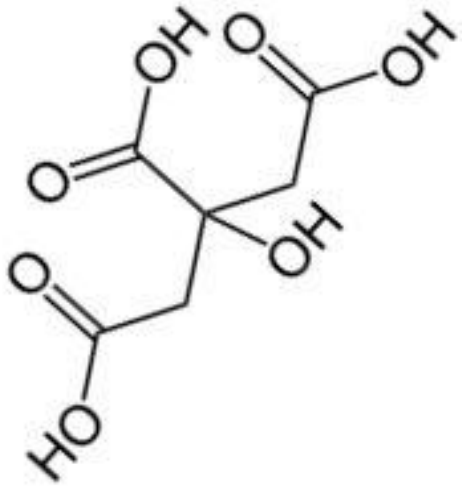
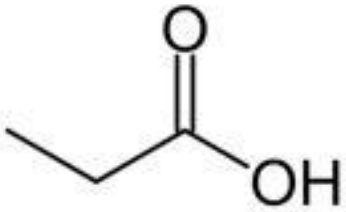


Брожения


COOH
CHOH
CH3
лактат
Молочнокислое брожение
COOH
C=O
CH3
CH3—CH2OH
этанол
Спиртовое брожение
CH3—CH2—COOH
пропионовая кислота
Пропионовокислое брожение
CH3—CH2—CH2—COOH
бутановая кислота
Маслянокислое брожение

Глюкоза

$C_6H_{12}O_6$

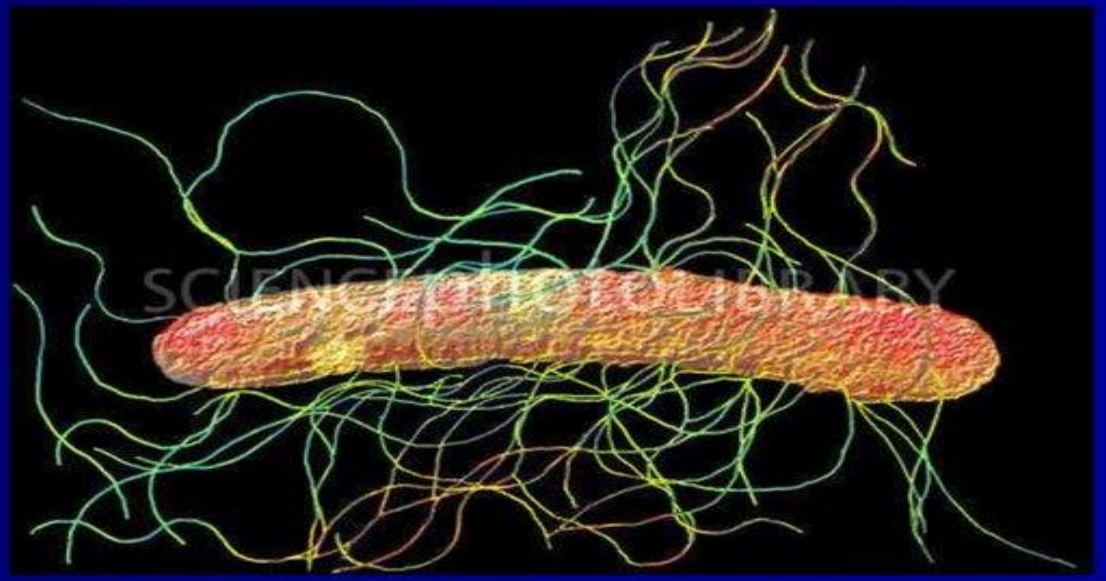
спиртовое брожение	молочнокислое брожение	маслянокислое брожение	лимоннокислое брожение	пропионовокислое брожение
C_2H_5OH				
этанол	**молочная кислота**	**масляная кислота**	**лимонная кислота**	**пропионовая кислота**

- ***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.
- <u>При аэробном распаде</u> белков образуются аммиак, сульфаты, диоксид углерода и вода,

PROTEUS (протей)

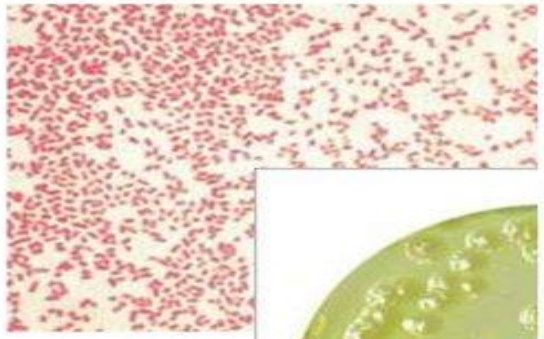
- Группа бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, трибы *Proteeae*, рода *Proteus*.
- Типовой вид Proteus vulgaris (выделен Хаузером (G. Hauser) в 1885 г.).
- Род включает 5 видов, в т.ч. P. vulgaris, P. mirabilis — условно-патогенные бактерии.

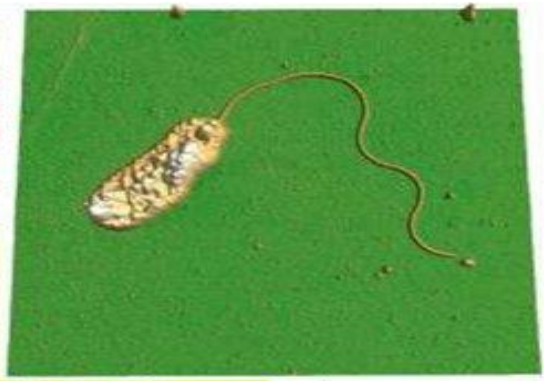


Грамотрицателен. Спор и капсул не образует. Очень подвижен.

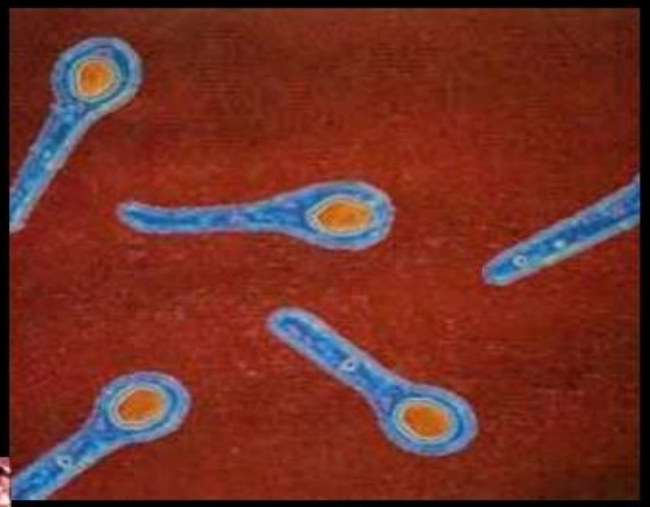
Псевдомонады

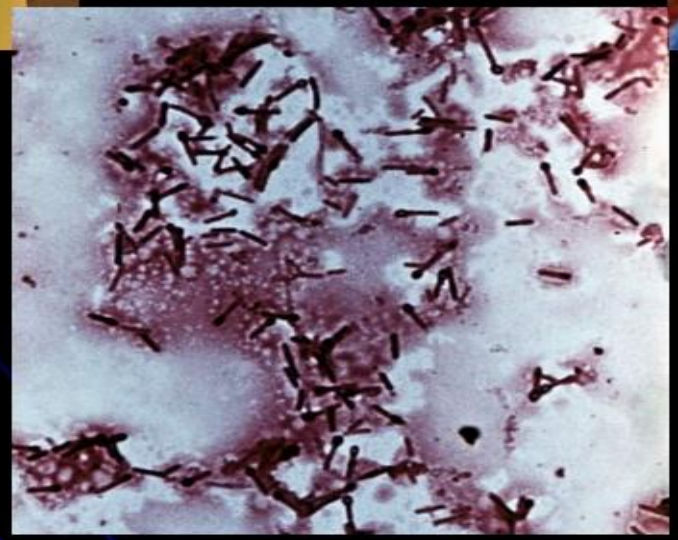
- «Синегнойная палочка»
- Грам (-) короткие палочки
- Строгие аэробы
- Цетримидный (ЦПХ) агар, МПА, Плоскирева (желчь, брил. зел, йод), Эндо (запах земляничного мыла)
- Образуют сине-зеленый пигмент (пиоцианин) и иногда флуоресцеин
- lac(-), каталаза (+), оксидаза (+), цитохромоксидаза (+), рост 42°С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





КЛОСТРИДИИ

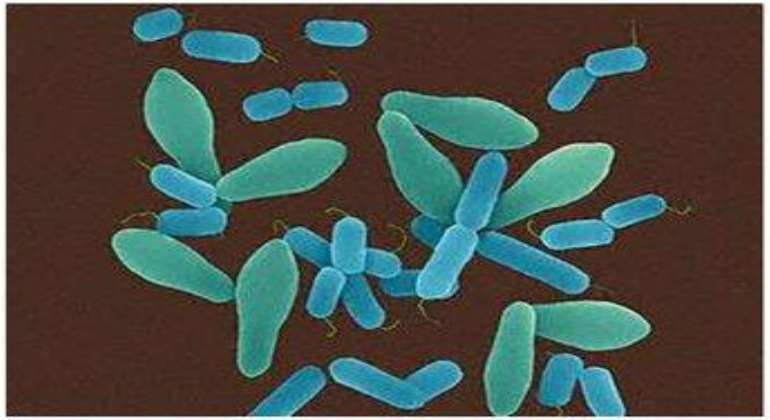




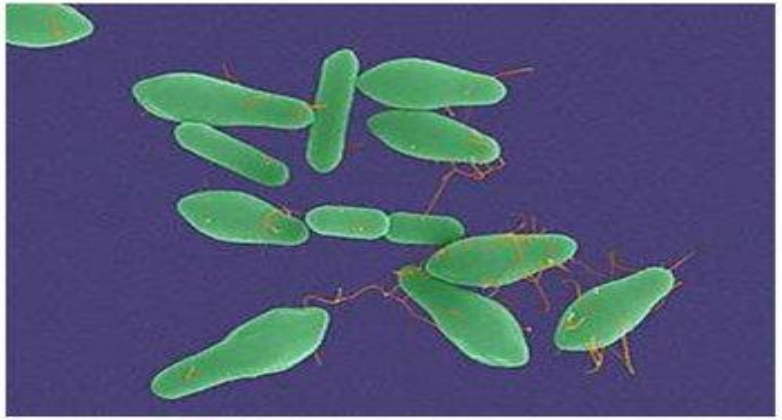
КЛОСТРИДИИ

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

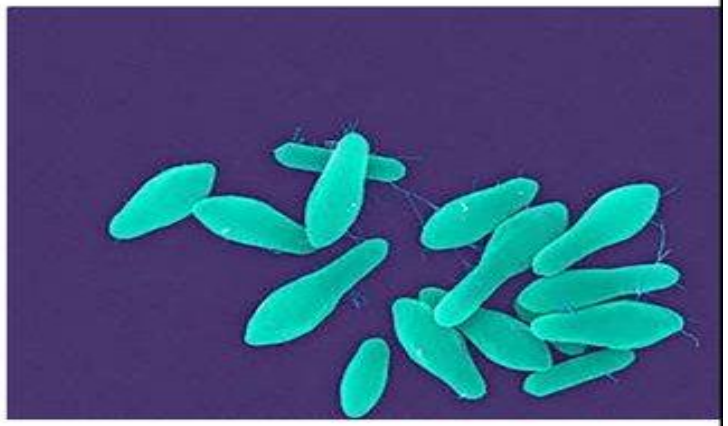
Виды клостридий	Болезнь
C. botulinum, C. baratii, C. butyricum	Ботулизм
C. perfringens, C. novyi, C. ramosum, C. histolyticum, C. septicum	Газовая гангрена, пищевая токсикоинфекция, некротизирующий энтерит
C. tetani	Столбняк
C. difficile	Псевдомембранозный язвенный колит, антибиотико-ассоциированная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



Clostridium perfringens



Clostridium botulinum



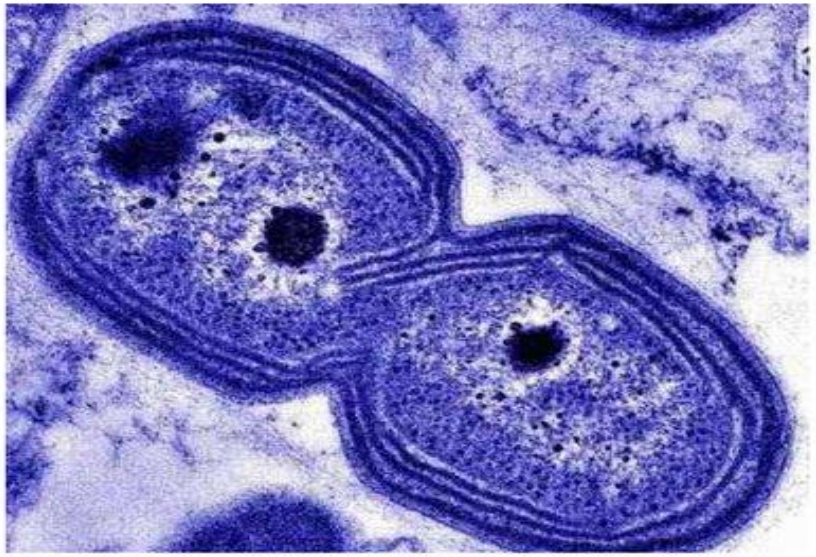
Clostridium tetani

- при анаэробном — аммиак, амины, диоксид углерода, органические кислоты, индол, скатол, сероводород.
- Уробактерии, выделяющиеся с мочой, рас щепляют мочевину 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 орга нических 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.
- $NH_3 + 1½\ O_2 = (NO_2^-) + 2H^+ + H_2O$
- $(NO_2^-) + ½\ O_2 = NO_3^-$



- 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 глу бине 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 °С.
- 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.).
- Азотфиксируюшие разновидности цианобак терий. 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.

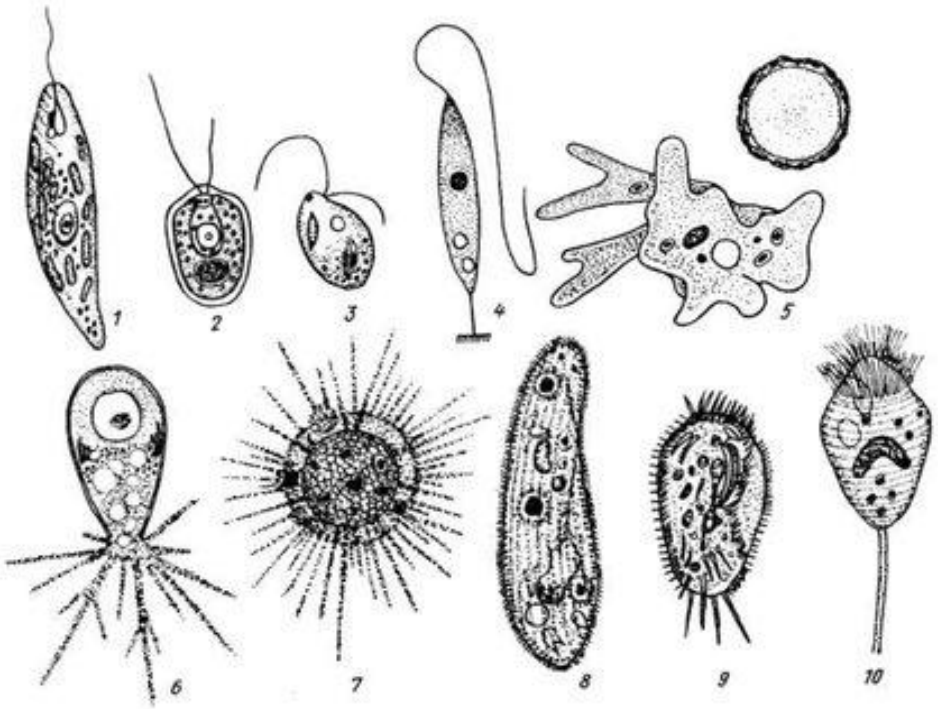
- Представители семейства кишечных бактерий (семейство ***Enterobacteriaceae)*** — кишечная палочка, возбудители брюшного тифа, сальмонеллезов и дизентерии, попав в почву с фекалиями, отмирают.
- В чистых почвах кишечная палочка и протей встре чаются редко;
- обнаружение бактерий группы кишечной палочки (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 ООО 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.

- **<u>Микрофлора воды.</u>**
- 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.

- **<u>Микрофлора воздуха.</u>**
- 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 связанных *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 (*экотопах)* 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

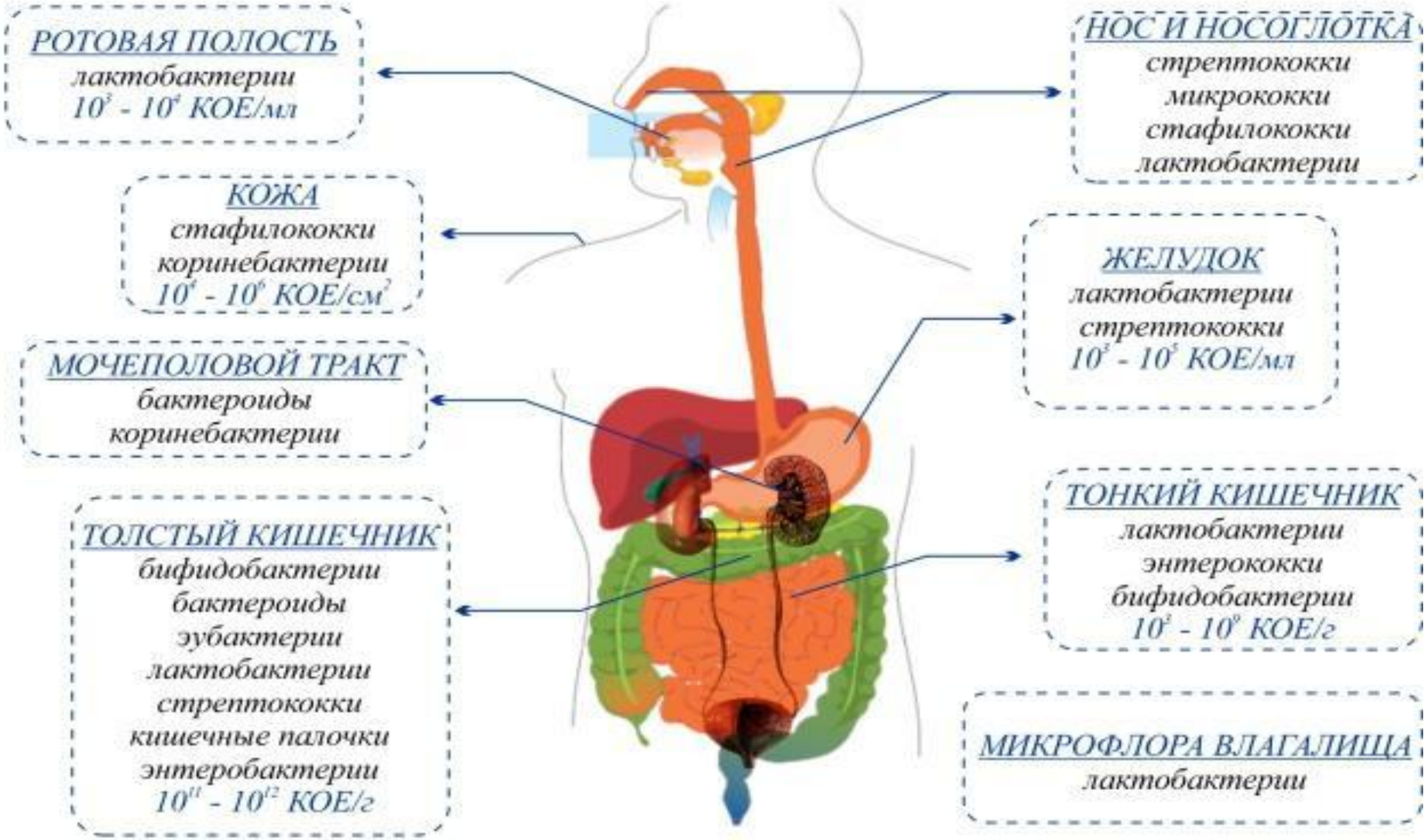
- *генетическая* функция – нормальная микрофлора – это неограниченный банк генетического материала, поскольку обмен генетического материала постоянно происходит как между самими представителями нормальной микрофлоры, так и патогенными видами, попадающими в ту или иную экологическую нишу;

- 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 – ***экотопа***. *Наиболее богаты микроорганизмами:*
  - ротовая полость,
  - толстый кишечник,
  - верхние отделы дыхательной системы,
  - наружные отделы мочеполовой системы

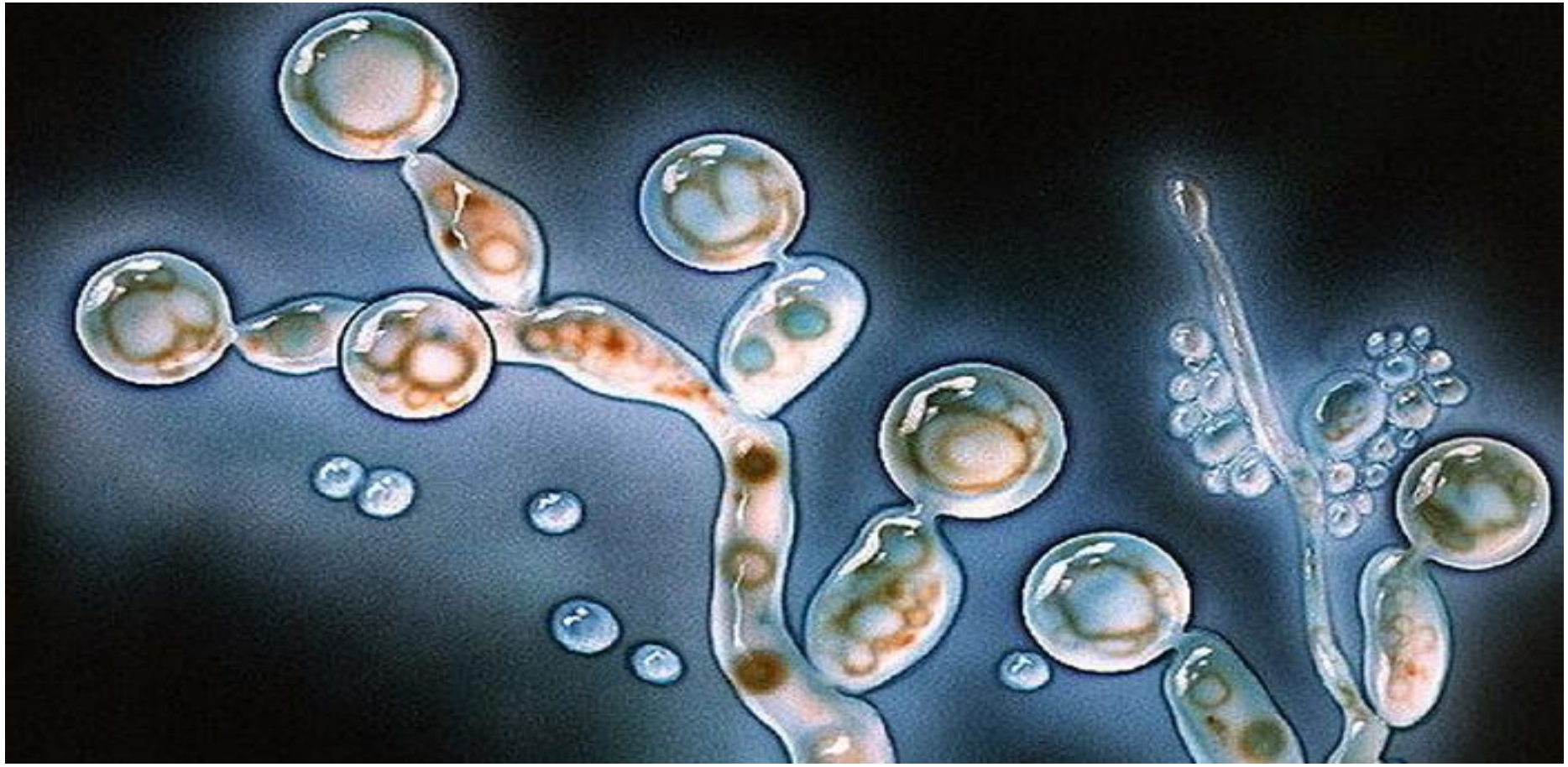
и кожа, особенно ее волосистая часть.


РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ
лактобактерии
10^3 - 10^4 КОЕ/мл
НОС И НОСОГЛОТКА
стрептококки
микрококки
стафилококки
лактобактерии
КОЖА
стафилококки
коринебактерии
10^4 - 10^6 КОЕ/см^2
ЖЕЛУДОК
лактобактерии
стрептококки
10^3 - 10^5 КОЕ/мл
МОЧЕПОЛОВОЙ ТРАКТ
бактероиды
коринебактерии
ТОНКИЙ КИШЕЧНИК
лактобактерии
энтерококки
бифидобактерии
10^3 - 10^9 КОЕ/г
ТОЛСТЫЙ КИШЕЧНИК
бифидобактерии
бактероиды
эубактерии
лактобактерии
стрептококки
кишечные палочки
энтеробактерии
10^{11} - 10^{12} 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*.

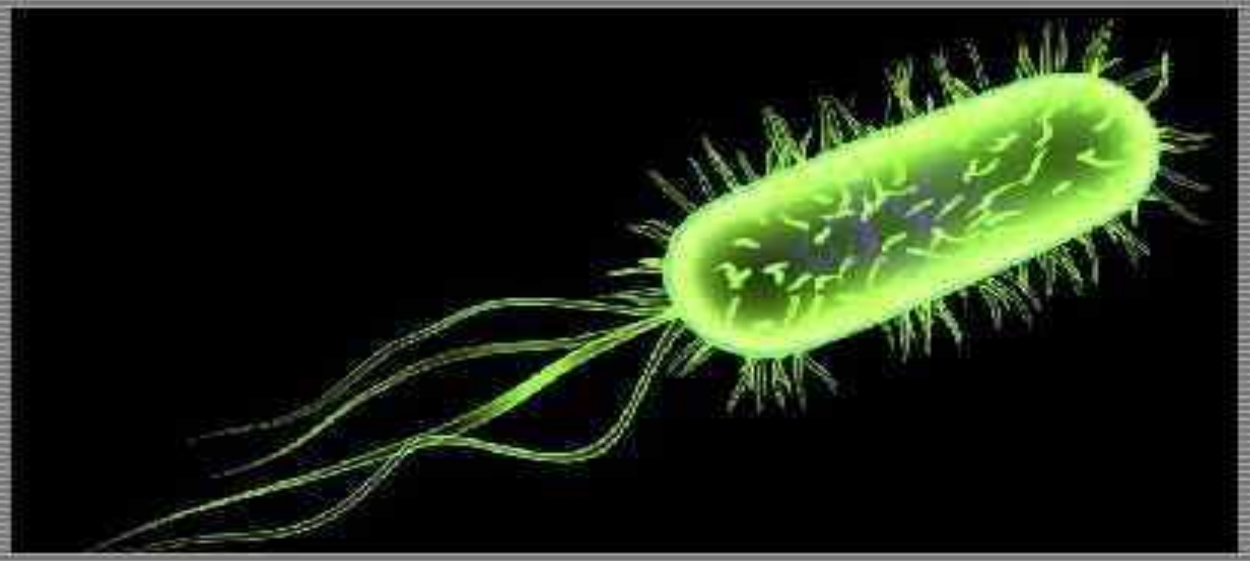
- 2. Ротовая полость – одно из самых «грязных» мест человеческого организма. Здесь присутствуют более 100 видов различных микроорганизмов. ***<u>В верхних дыхательных путях преобладают</u>***:
  - стрептококки и нейссерии,

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

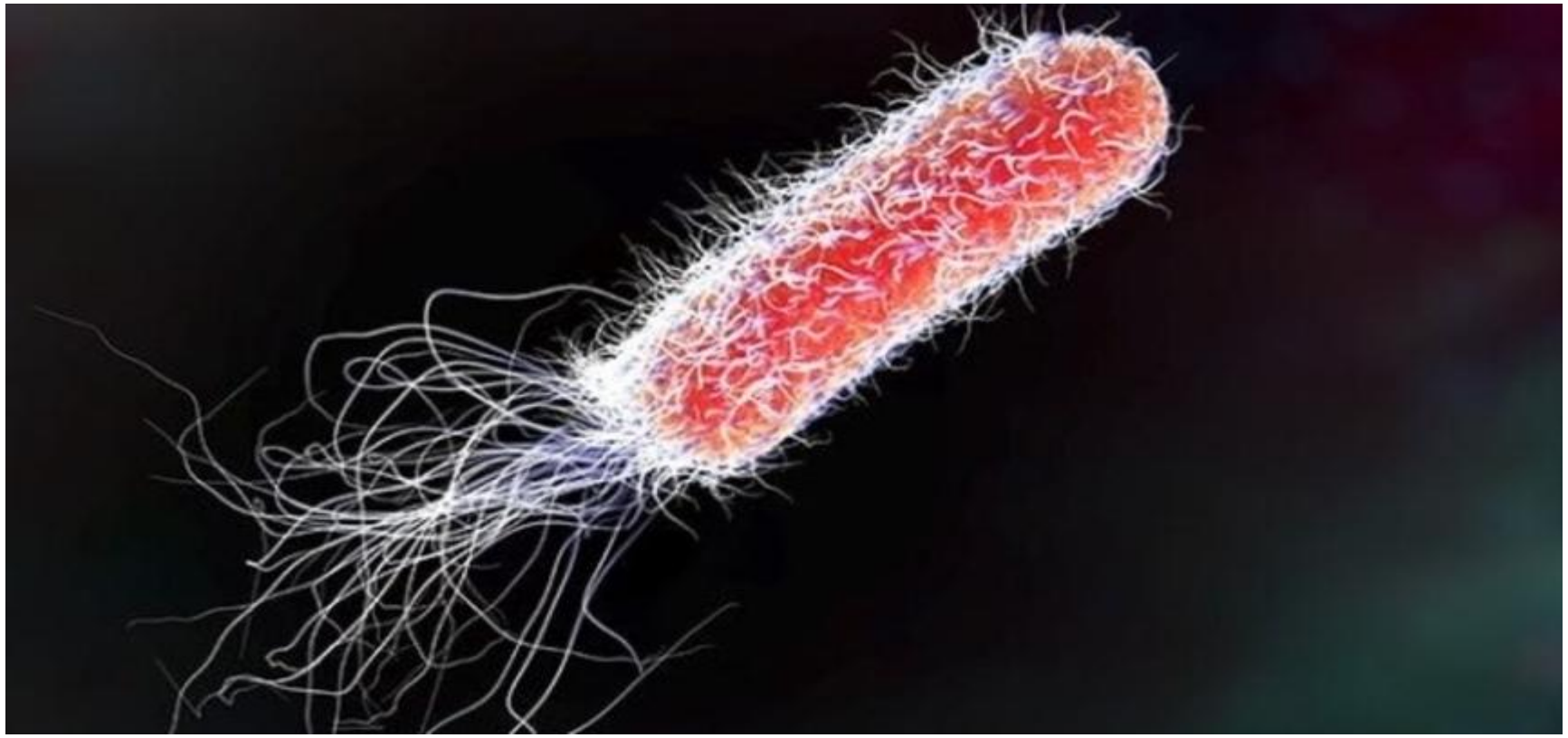
3. В желудке микрофлора есть, но относительно бедна – из-за кислого содержимого.

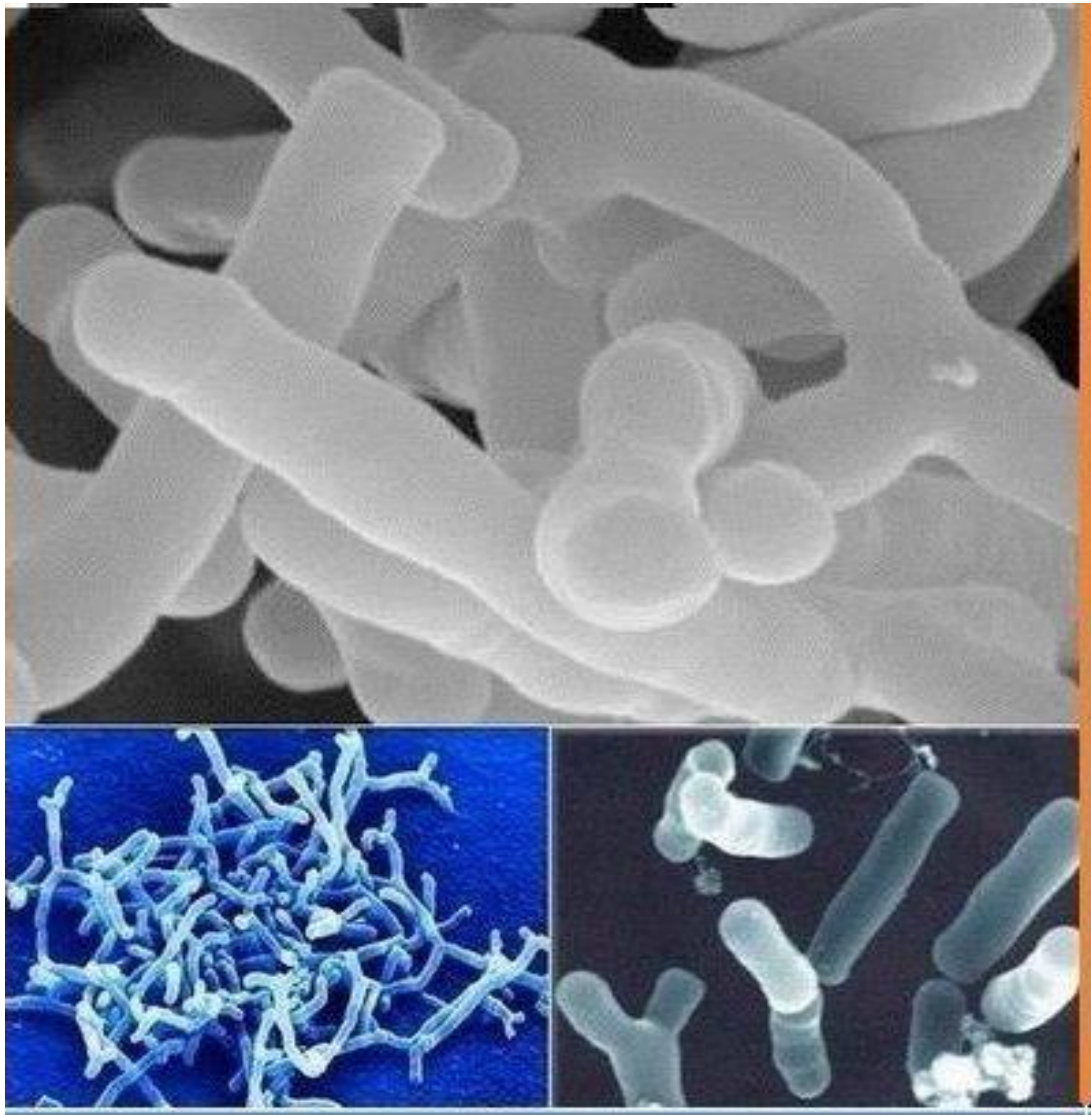
Гемофильная инфекция тип b
(Haemophilus influenzae type b)

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

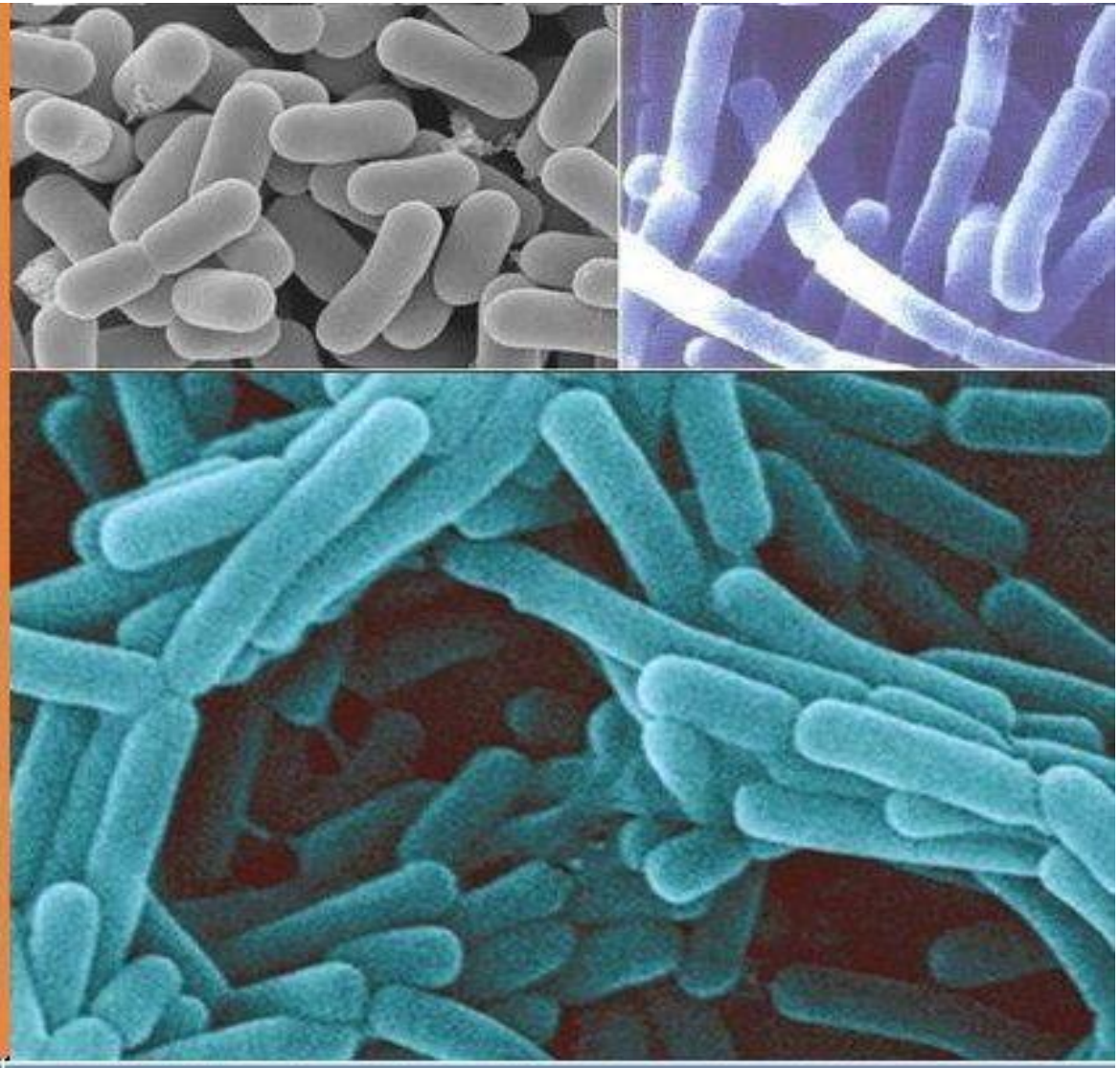


- В желудке с кислой реакцией среды и верхних отделов тонкой кишки количество микроорганизмов не превышает 1000 в мл, чаще обнаруживают лактобациллы, энтерококки, дрожжи, бифидобактерии, E.coli.
-





БИФИДОБАКТЕРИИ



ЛАКТОБАЦИЛЛЫ

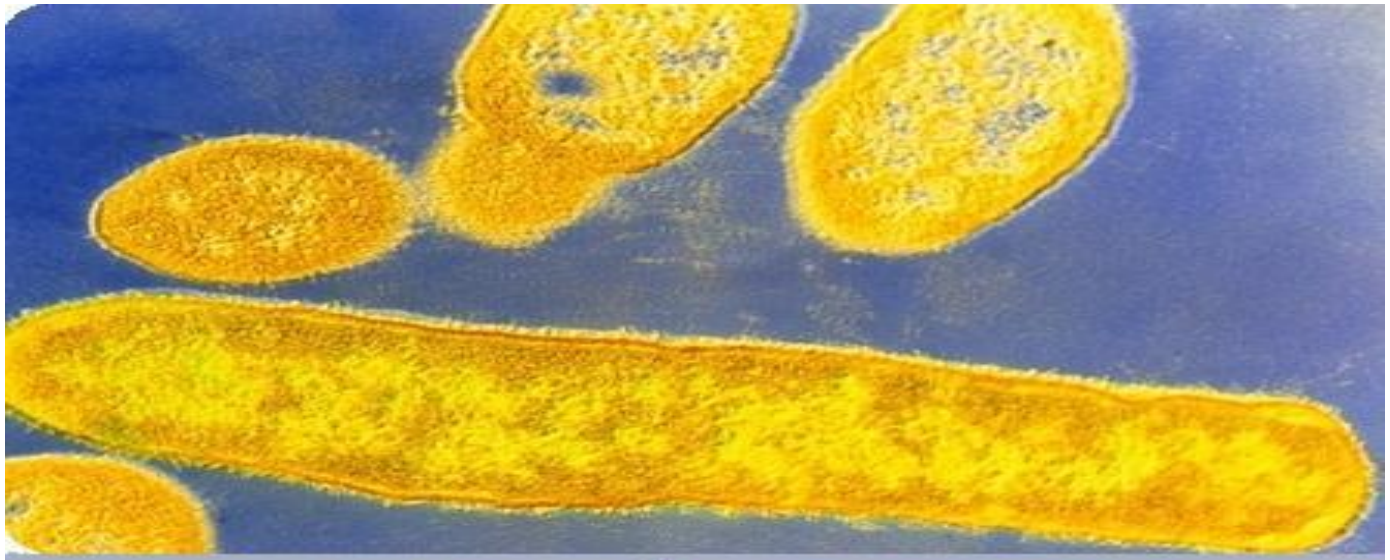
- 4. Кишечник, с точки зрения как количества, так и роли в жизнедеятельности макроорганизма, является ведущим биотопом тела человека, а микрофлора кишечника – «ведущий» отряд «нашей» микрофлоры.
  а. Преобладают здесь бифидобактерии, лактобактерии и бактероиды.
  б. В большом количестве в кишечнике содержатся 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+2,0х0,6^-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 ослабевает, и *у входа в толстый кишечник* для бактерий *благоприятные условия* (определенные pH 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.

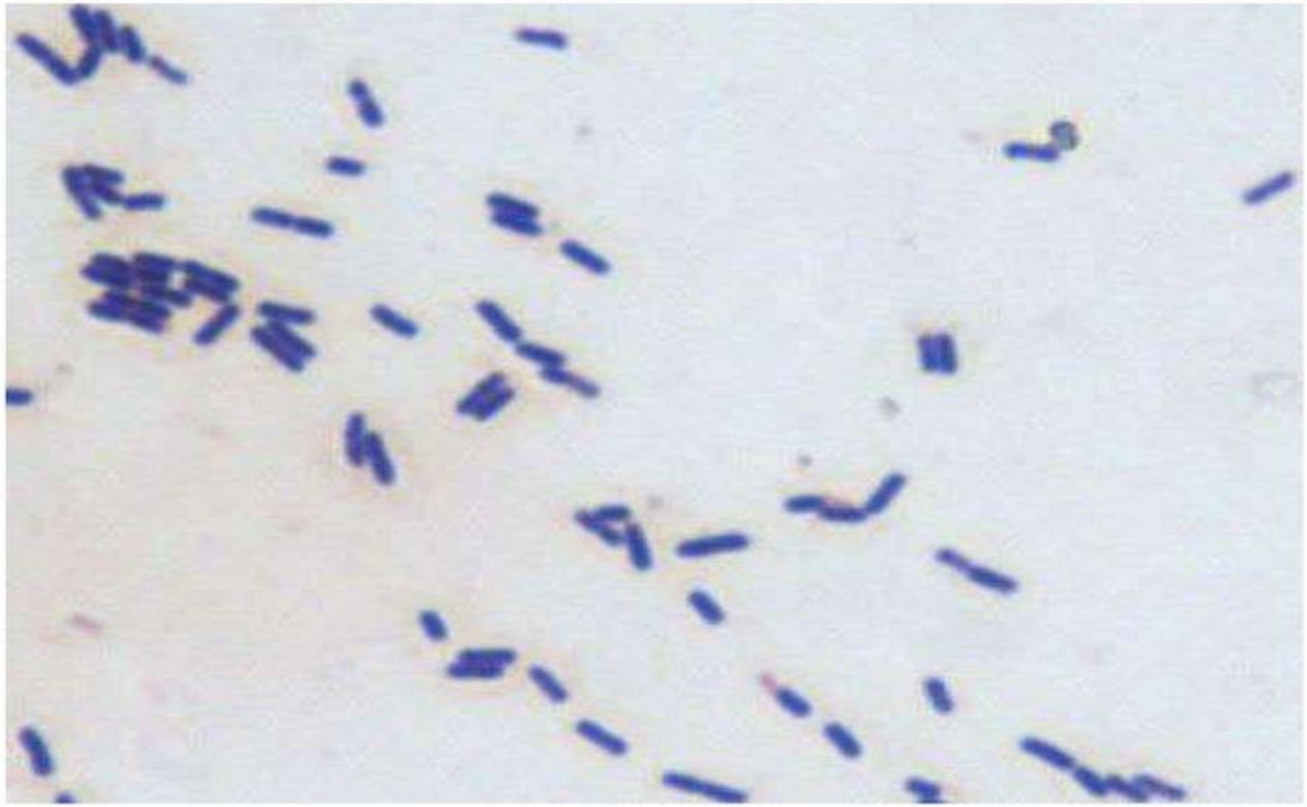
- 5. ***<u>В верхних дыхательных путях преобладают</u>***:
  - стрептококки и нейссерии,

  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.

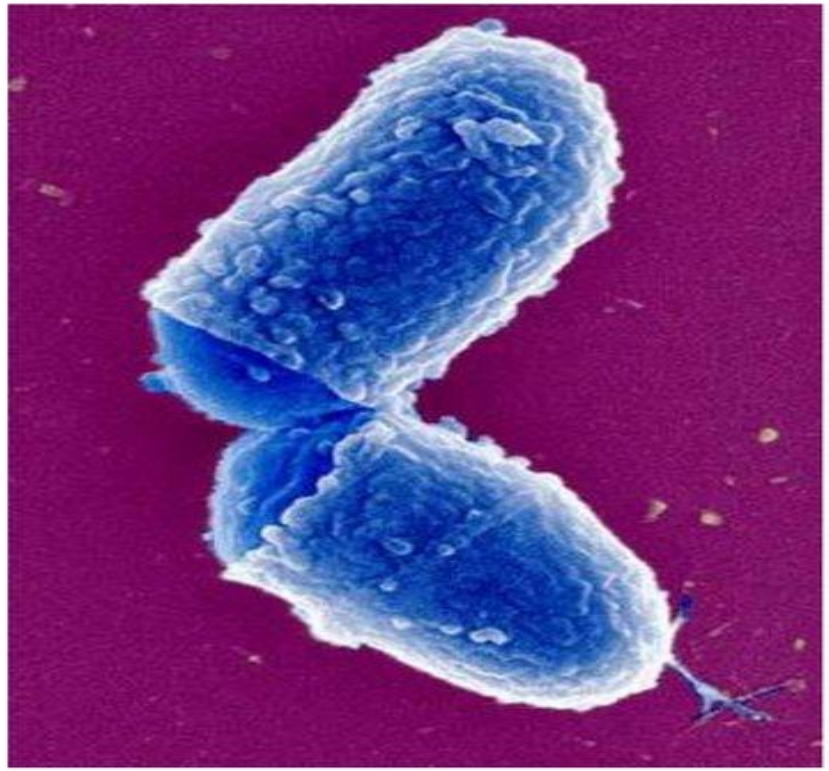
дифтероиды



КОРИНЕБАКТЕРИИ ДИФТЕРИИ

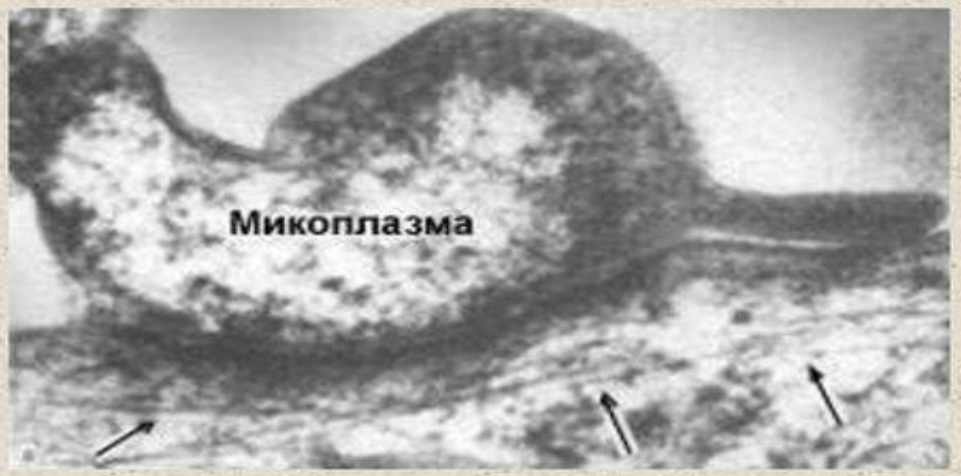
Отдел: Firmicutes

- 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)

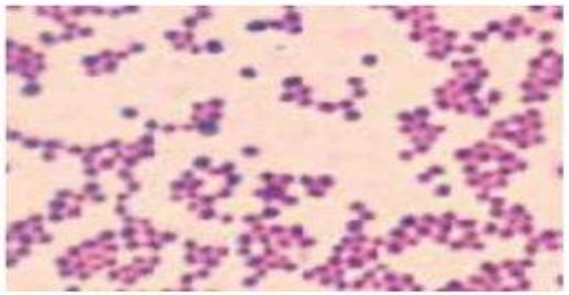


- 8. Уретра содержит микробы преимущественно в своей нижней трети.
- В наружной части *уретры* как у мужчин, так и у женщин, находятся в небольшом количестве в основном те же микроорганизмы, которые обнаруживаются на коже и в промежности, *они представлены*:
  - коринебактериями,
  - микобактериями,
  - 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).

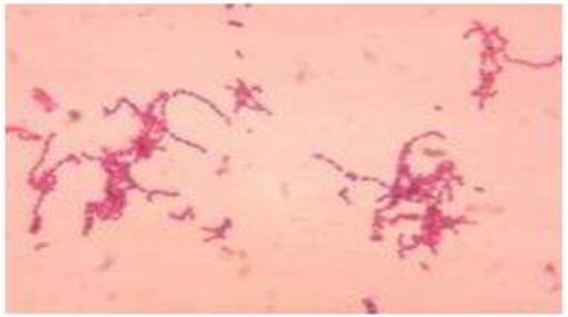
Пептококки



- Род Peptococcus
- Вид P. niger

✓ Гр + кокки, напоминают стафилококки

Пептострептококки



- Род Peptostreptococcus
- Вид P. anaerobius, asaccharolyticus и др.

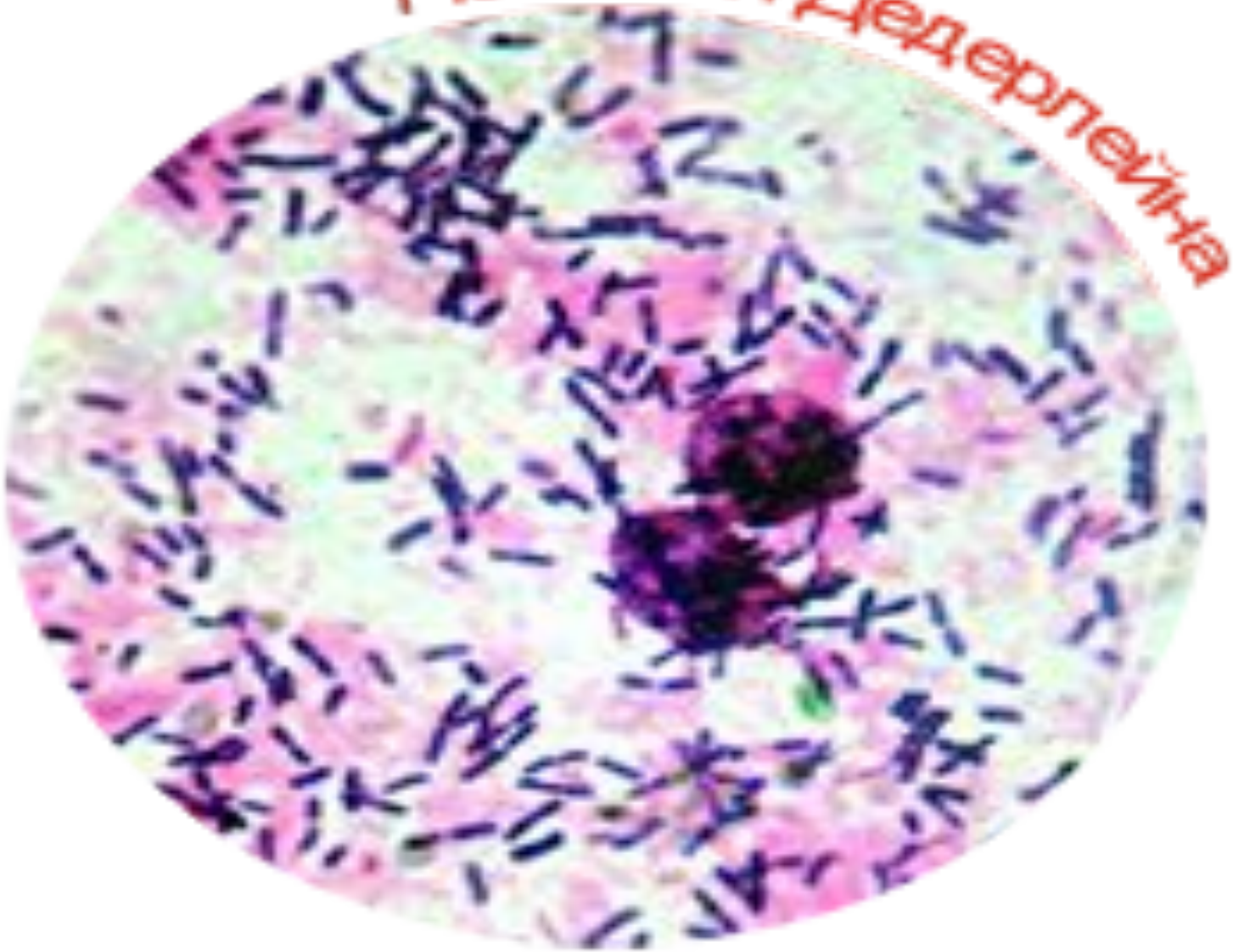
✓ Гр + неподвижные кокки, образуют короткие цепочки, тетрады, располагаются поодиночке или бесформенными массами.

- *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 (pH среды равна 7,6), что сохраняется до полового созревания, в микробиоценоз влагалища включается и развивается*смешанная флора* (анаэробы, энтерококки, стрептококки, стафилококки, коринебактерии).

Палочки 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 витаминодефицитные 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.