Микробиология полости рта. Микробиоценоз полости рта».

КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова

Кафедра микробиологии и вирусологии

Лектор: Искакова Улжан Бекболатовна

Микробиология полости рта является одним из разделов медицинской микробиологии.

Полость рта человека представляет собой уникальную экологическую систему для самых разнообразных микроорганизмов, формирующих постоянную микрофлору, которая играет важную роль в здоровье и болезнях людей.

В ротовой полости постоянные микроорганизмы часто ассоциированы с двумя главными заболеваниями - кариесом и болезнями пародонта. По-видимому, эти заболевания возникают после нарушения равновесия среди резидентных видов в данном микробиоценозе под влиянием определенных факторов.

Микробиота полости рта подразделяется:

1. Аутохтонная (резидентная , постоянная)
2. Аллохтонная (транзиторная, временная).

Резидентная группа представляет собой микробов, максимально приспособленные к существованию в условиях макроорганизма и поэтому присутствующие в данном биотопе постоянно. Они содержатся в довольно высоких концентрациях, выполняют определённые функции и играют существенную роль в активации метаболических процессов организма

Аутохтонная микробиота

Облигатная - постоянно обитает в полости рта,

Факультативная, в составе которой чаще встречаются

условно-патогенные бактерии.

Факультативные встречаются реже, они наиболее характерны для отдельных заболеваний зубов, пародонта, слизистой оболочки полости рта и губ.

Транзиторная микробиота (аллахтонная)- микроорганизмы,
которые не способны к длительному существованию в организме человека и поэтому являются необязательными компонентами микробиоценоза полости рта.
Частота их встречаемости и концентрация в данном биотопе определяется
поступлением микробов из окружающей среды и состоянием иммунной системы организма хозяина.

Факторы, влияющие на формирования микробиоты полости рта

- 1) анатомические особенности ротовой полости, особенности строения (складки слизистой, десневые карманы, слущенный эпителий);
- 2)температура, pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) ротовой полости;
- 3)секреция слюны и ее состав;
- 4)состояние зубов;
- 5) состав пищи;
- 6) гигиеническое состояние полости рта;
- 7) нормальные функции слюноотделения, жевания и глотания;
- 8) естественная резистентность организма.

Функции нормальной микрофлоры

- **Защитные** (благодаря антагонистическому воздействию подавляет размножение

различных патогенных видов бактерий, попадающих в полость рта. Представители нормальной микрофлоры синтезируют лизоцим, ацидофиллин, бактериоцины, обладающие бактерицидной активностью по отношению к чужеродным микроорганизмам)

- поддерживает физиологическое воспаление в слизистой оболочке и повышают готовность к иммунным реакциям
- обеспечивает самоочищение ротовой полости
- способствует снабжению организма аминокислотами и витаминами, которые секретируются м/о в процессе метаболизма

Характеристика представителей нормальной микробиоты полости рта.

Доминирующее место как по разнообразию обитающих в полости рта видов, так и по количеству занимают бактерии, хотя в состав микробиоты полости рта входят также вирусы, грибы и простейшие. Число видов бактерий, населяющих полость рта, колеблется от 100 до 160.

Основные группы бактериальной микробиоты полости рта

Аэробы и факультативные анаэробы	Грамотрицательные	Кокки - Neisseria Спирохеты - Leptospira
	Грамположительные	Кокки - Streptococcus Staphylococcus Палочки - Lactobacillus Corynebacterium Ветвящиеся - Actinomyces

Основные группы бактериальной микробиоты полости рта

Облигатные анаэробы	Грамотрицательные	Кокки - Veillonella Палочки - Bacteroides Porphyromonas Prevotella Fusobacterium Leptotrichia Спирохеты - Treponema Borrelia
	Грамположительные	Кокки - Peptostreptococcus Peptococcus Палочки - Bifidobacterium Propionibacterium

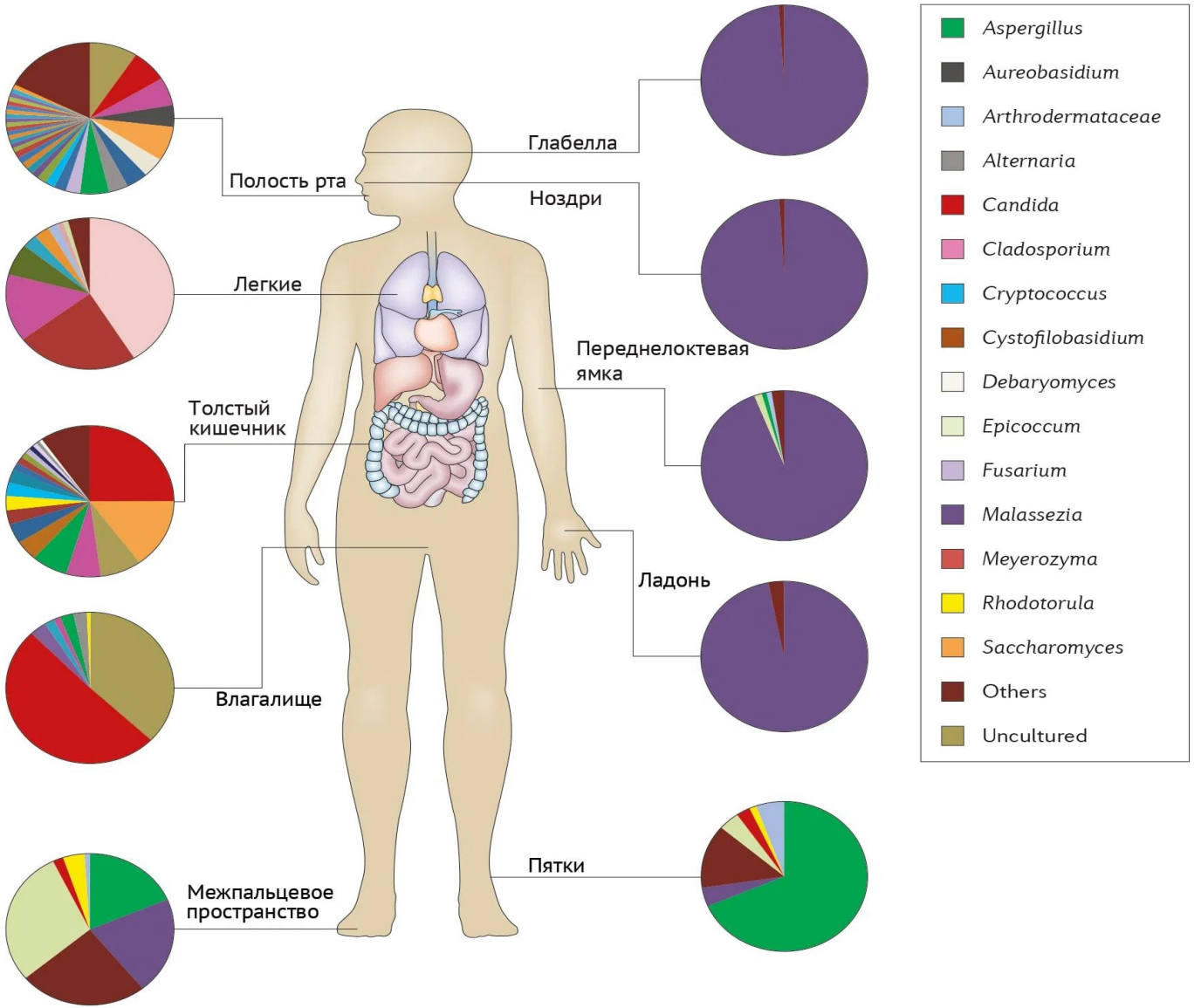
Что такое биопленка в стоматологии?

- Биопленка – это специфическая и сложная структура, в которой содержится более 95% всех известных бактерий. Она формируется практически на любой поверхности, находящейся в естественной влажной среде.
- Бытует мнение, что ротовая полость – это самое грязное место во всём организме человека. С этим утверждением можно поспорить, но, по подсчётам учёных, в 1 миллилитре слюны, ротовой жидкости и в 1 грамме зубного налета в среднем содержится больше миллиарда микроорганизмов.
- Несмотря на такое разнообразие микрофлоры, при хорошей гигиене и отсутствии соматических и психических отклонений (таких, как сахарный диабет, СПИД, постоянный стресс и многих других) мы живём в мире и согласии с колонизаторами слизистых оболочек (СО) нашей ротовой полости. Проявление наличия тех или иных бактерий в РП может служить диагностическим признаком (например, грибковые заболевания СО могут быть признаком нарушений Т-клеточного звена иммунитета).

Но помимо слизистых оболочек, микроорганизмы колонизируют и поверхность твёрдых тканей зуба. Как всем известно, это приводит к кариесу, а при откладывании визита к стоматологу и пускании процесса на самотёк - к таким осложнениям, как пульпиты, периодонтиты, а в дальнейшем - образование гранулём и кист. Чтобы разобраться, кто виноват и что делать, необходимо ближе рассмотреть то, с чего начинается любой кариес.

Ключевым механизмом возникновения кариеса является образование зубной бляшки. По своей сути, бляшка - это скопление большого количества разнообразных бактерий, которые потребляют и продуцируют органические вещества, а помимо этого представляют из себя многослойный конгломерат, каждый слой в котором выполняет свою собственную функцию.

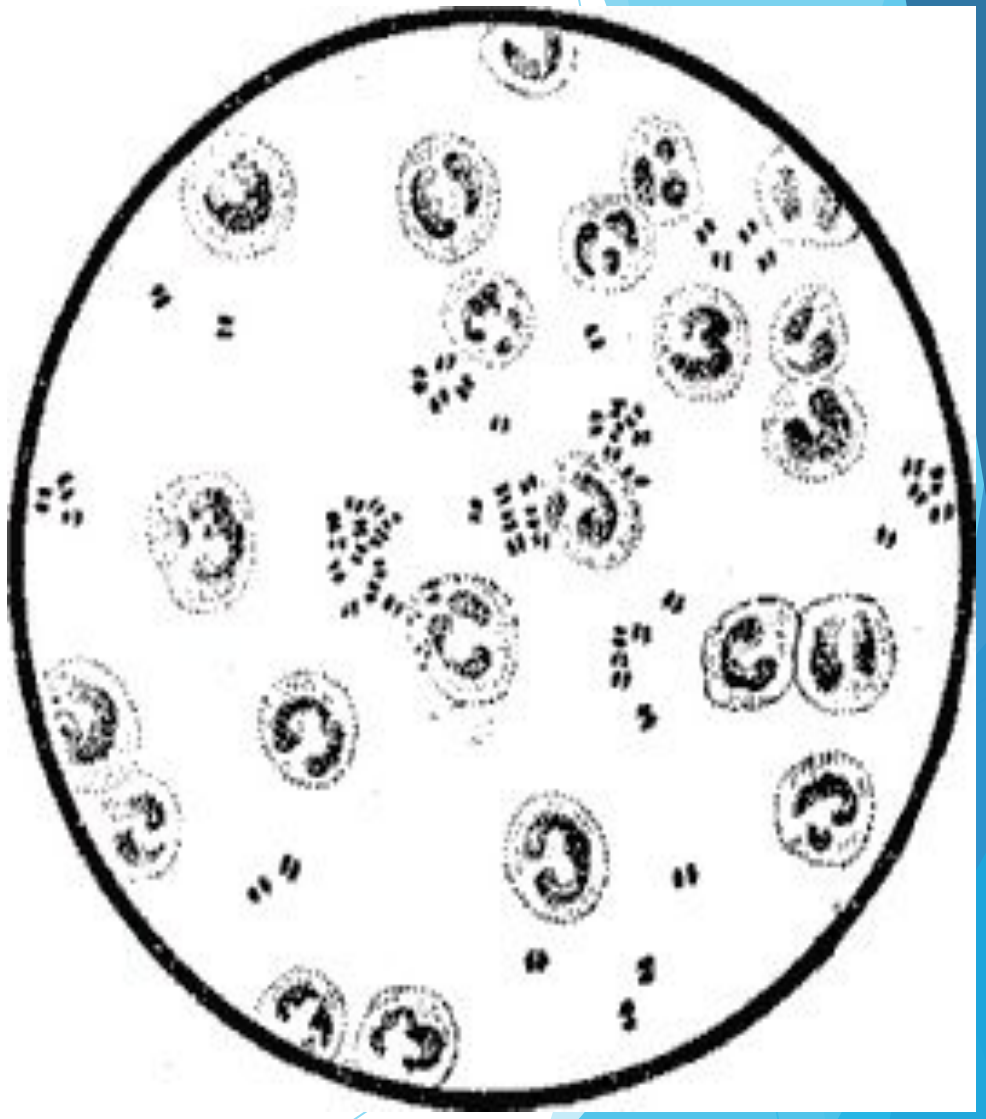
Получается небольшой “город” или “страна”, где есть “рабочие”, продуцирующие кислоты и витамины (стрептококки, коринобактерии и др.) , есть транспортные пути, по которым доставляются питательные вещества для разных слоёв микросообщества, есть “пограничники”, которые находятся на периферии и защищают наш город-страну от развала под действием внешних факторов (актиномицеты).


Полость рта
Легкие
Толстый кишечник
Влагалище
Межпальцевое пространство
Глабелла
Ноздри
Переднелоктевая ямка
Ладонь
Пятки
Aspergillus
Aureobasidium
Arthrodermataceae
Alternaria
Candida
Cladosporium
Cryptococcus
Cystofilobasidium
Debaryomyces
Epicoccum
Fusarium
Malassezia
Meyerozyma
Rhodotorula
Saccharomyces
Others
Uncultured

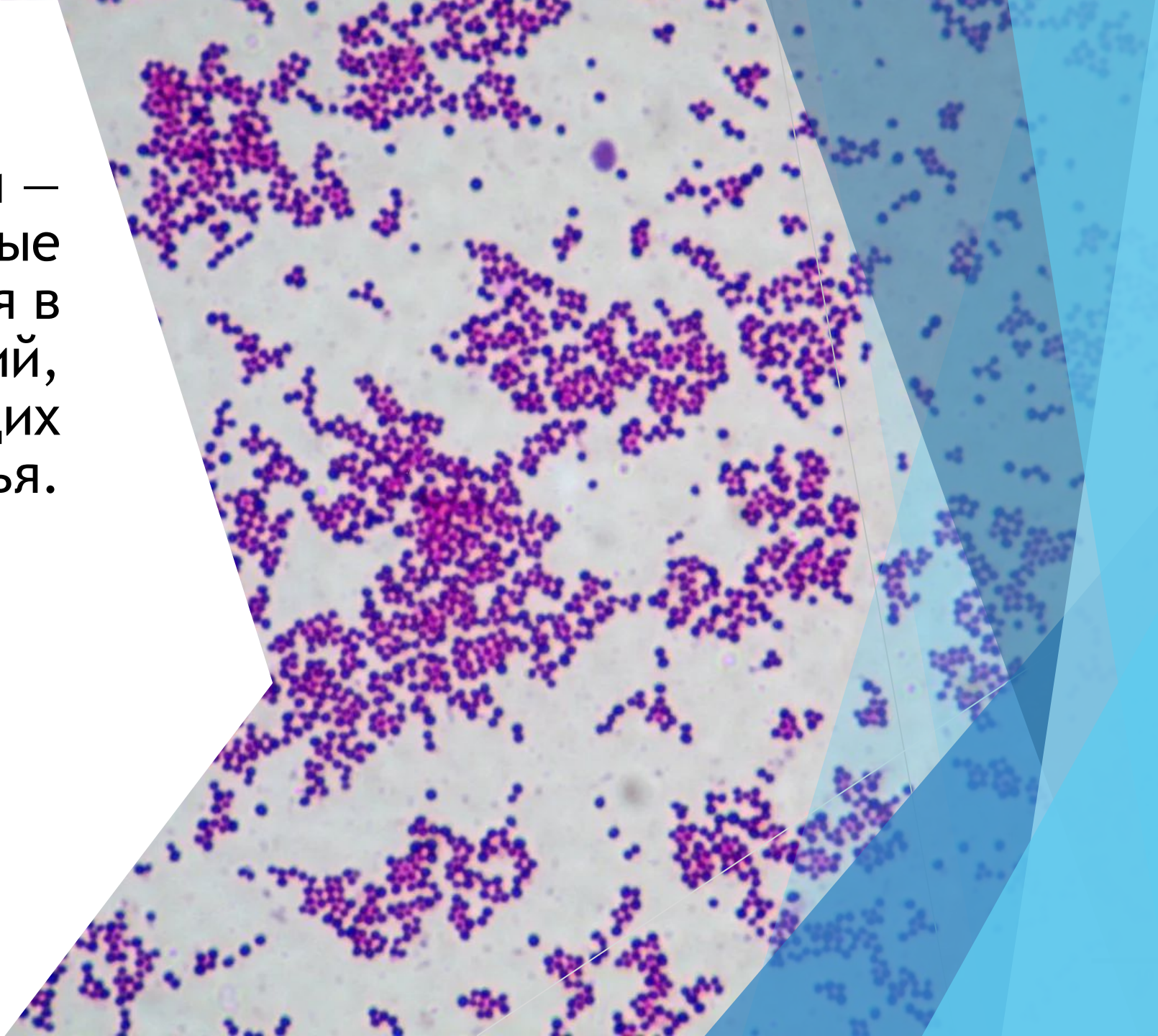
Кокковая флора

Нейссерии —ГР(-) диплококки, располагающиеся в виде пары кофейных зерен, обращенных вогнутыми поверхностями друг к другу. Неподвижны, спор не образуют. Аэробы.

Нейссерии всегда в большом количестве встречаются в полости рта здоровых людей в 80% случаев (до 1—3 млн. в 1 мл слюны). Нейссерии активно редуцируют кислород, что снижает окислительно-восстановительный потенциал среды и создает условия для развития анаэробной микрофлоры.



Стафилококки — грамположительные кокки, располагаются в виде скоплений, напоминающих виноградные гроздья.

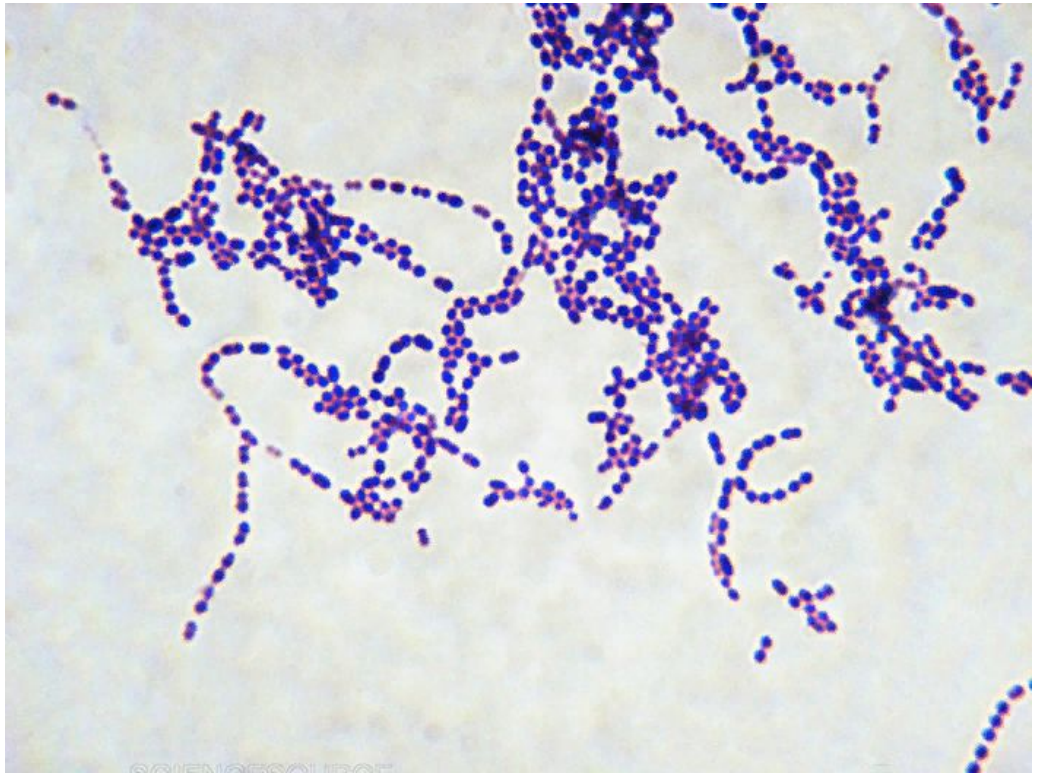


Стафилококки

Неподвижны. Входят в состав нормальной микрофлоры тела человека, обитая в носоглотке, ротоглотке и на коже.

Обладает высокой ферментативной активностью, принимают участие в расщеплении остатков пищи

Стафилококки в полости рта здорового человека встречаются в среднем в 30% случаев. В зубном налете и на деснах здоровых людей присутствуют в основном Staphylococcus epidermidis. У некоторых людей в полости рта могут обнаруживаться и Staphylococcus aureus (наиболее патогенный вид).



Стрептококки — кокки неправильной округлой формы, располагающиеся в виде цепочек или попарно.

Стрептококки являются основными обитателями полости рта, составляют 30-60% микробиоты ротоглотки.

Обладает ферментативной активностью, сбраживают углеводы с образованием молочной кислоты. Кислоты, появляющиеся в результате брожения, подавляют рост ряда гнилостных микробов, встречающихся в полости рта. Кроме того кислоты, образующиеся стрептококками, снижают pH в ротовой полости и способствуют развитию кариеса.

Стрептококки, вегетирующие в ротовой полости, составляют особую экологическую группу и получили название «оральные стрептококки».
К ним относятся следующие виды:

- S.mutans,
- S.salivarius,
- S.sanguis,
- S.mitis,
- S.oralis

Оральные стрептококки отличаются друг от друга по способности ферментировать углеводы и образовывать перекись водорода. На кровяном агаре они формируют точечные колонии, окруженные зеленоватой зоной α гемолиза.

Пептострептококки — грамположительные кокки, располагающиеся парами или цепочками. Неподвижны. Облигатные анаэробы. плохо ферментируют углеводы. Растут на сложных питательных средах с добавлением крови.

В ротовой полости встречаются следующие виды: P. anaerobus, P. magnus, P. micros. Пептострептококки вызывают гнойно-воспалительные заболевания различной локализации в ассоциации с другими микробами.

Пептококки (род Peptococcus) Пептококки — грамположительные кокки, располагающиеся парами, тетрадами, в виде неправильных скоплений или короткими цепочками. Неподвижны. Облигатные анаэробы. Типовой вид — Peptococcus niger.
Они требовательны к питательным средам, лучше растут в присутствии жирных кислот.
Пептококки обладают слабой сахаролитической активностью, расщепляют пептоны и аминокислоты.
Чаще всего пептококки встречаются в ассоциациях с фузобактериями и спирохетами при глубоких пульпитах, пародонтите, абсцессах челюстнолицевой области.

Палочковидные формы бактерий, обитающие в полости рта.

Лактобациллы (род Lactobacillus)— грамположительные палочки различной длины с закругленными концами, часто собирающиеся в короткие цепочки. Иногда подвижны (перитрихи). Спор и капсул не образуют.

В ротовой полости чаще всего встречаются Lactobacillus acidophilus,
L. fermentum,
L. brevis,
L. casei.
Лактобактерии вызывают молочно-кислое брожение с образованием большого количества молочной кислоты. Ввиду образования большого количества молочной кислоты, они задерживают рост (являются антагонистами) других микробов: стафилококков, кишечной палочки и дизентерийных палочек.

Количество лактобацилл в полости рта при кариесе возрастает и зависит от величины кариозных поражений. Вызывает деструкцию дентина после деформации эмали.

Коринебактерии — прямые или слегка изогнутые палочки, иногда с булавовидными концами. Располагаются: одиночно или в парах, образуя конфигурацию в виде V; в виде стопки из нескольких параллельно расположенных клеток. Грамположительны. Имеют зерна волютина.

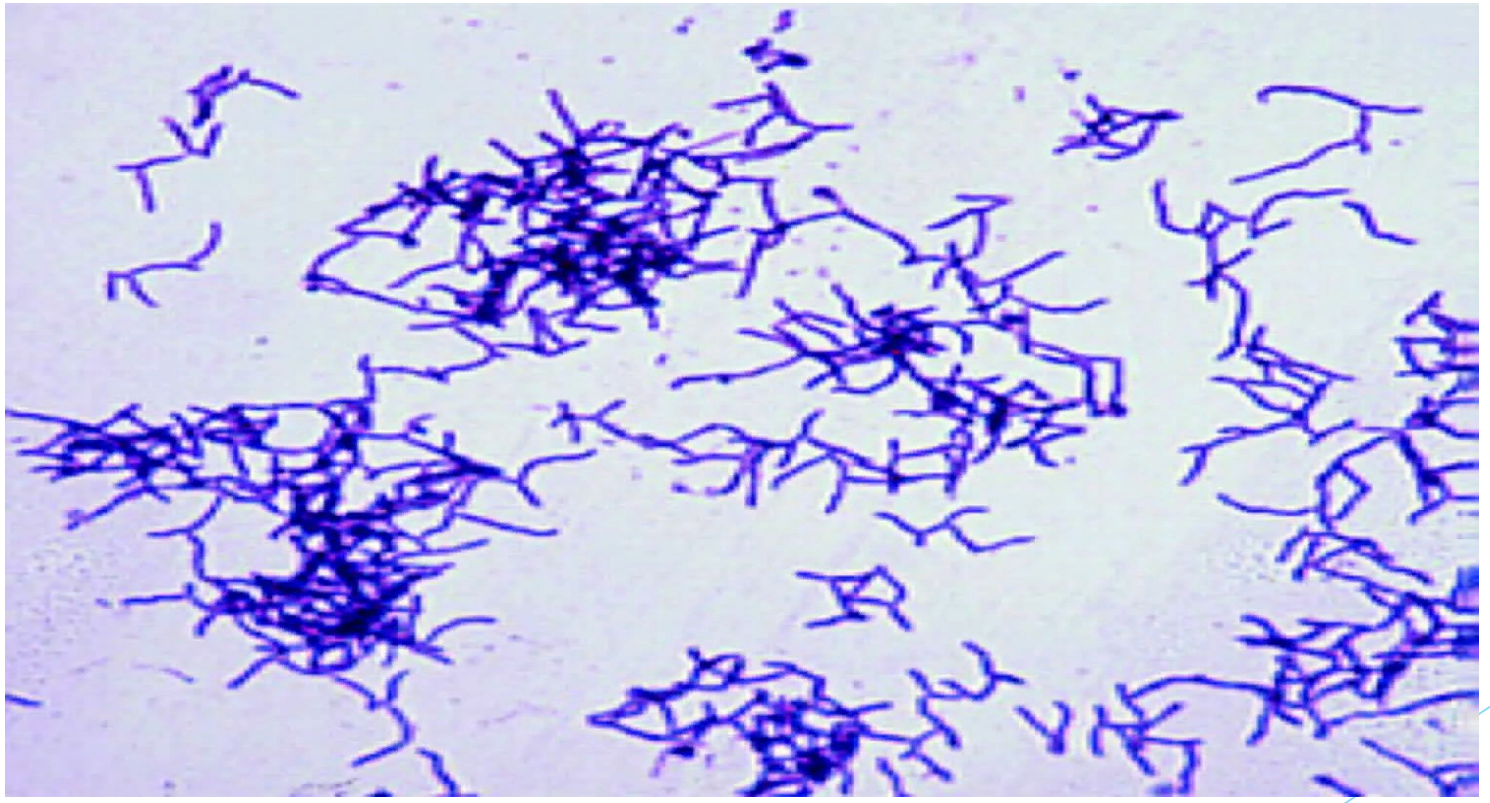
Коринебактерии почти всегда и в больших количествах встречаются в полости рта здорового человека. Это непатогенные представители:

C. pseudodiphtericum

C. Xserosis

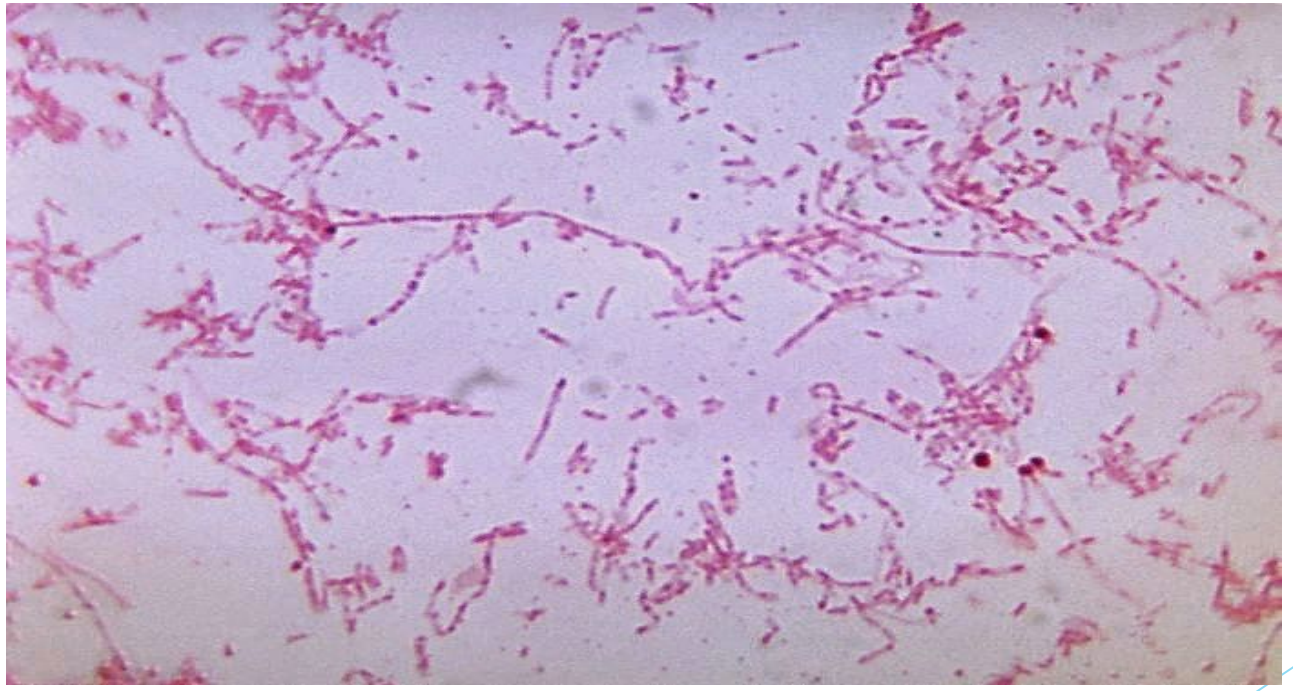
Способны понижать окислительно-восстановительный потенциал, что содействует росту и размножению анаэробов.

Актиномицеты (род Actinomyces)
Актиномицеты палочковидные или нитевидные ветвящиеся бактерии. Способны формировать мицелий. Всегда присутствует в полости рта.



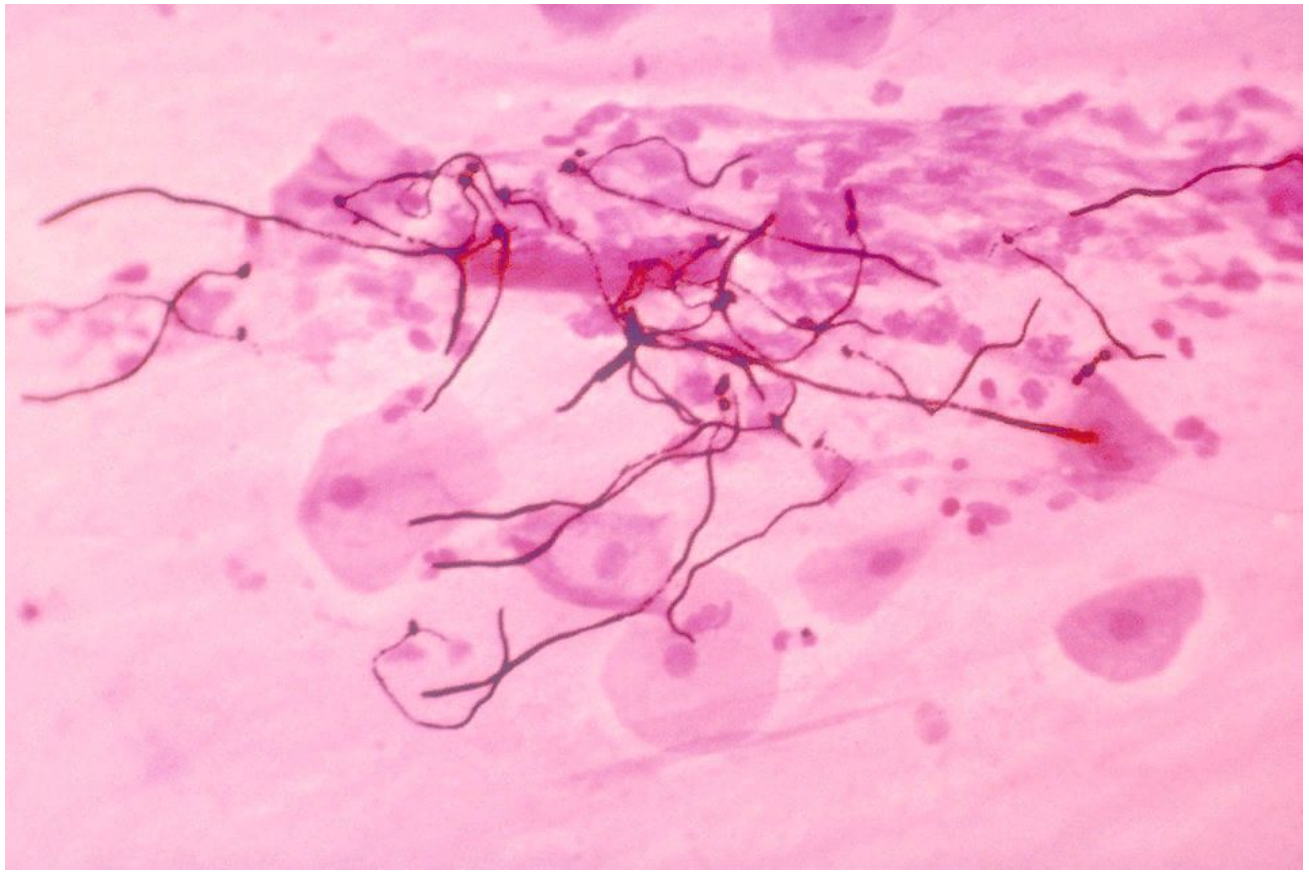
Актиномицеты почти всегда присутствуют в полости рта здорового человека (A. israelii, A. naeslundii, A. viscosus, A. odontolyticus). Актиномицеты принимают участие в развитии кариеса, заболеваний пародонта. При понижении сопротивляемости макроорганизма актиномицеты могут вызвать эндогенную инфекцию актиномикоз – заболевание, протекающее в виде хронического гнойного воспаления с развитием гранулем, абсцессов и свищей.

Фузобактерии — грамотрицательные плеоморфные бактерии. Имеют форму тонких веретенообразных палочек или полиморфных палочек различной длины с заостренными концами. Неподвижны. Облигатные неспорообразующие анаэробы.



Фузобактерии постоянно присутствуют в полости рта (в 1 мл слюны — несколько десятков тысяч). Патогенность веретенообразных палочек резко увеличивается в смешанных культурах со спирохетами, вибрионами, анаэробными кокками. При различных патологических процессах количество их резко возрастает. Так, при язвенно-некротических поражениях (ангина Венсана, гингивит, стоматиты) количество фузобактерий увеличивается в 1000—10000 раз одновременно с резким ростом количества прочих анаэробных микроорганизмов, особенно спирохет. Фузобактерии находятся в кариозном дентине и в десневых карманах при пародонтите. Основные поражения у человека вызывают F.nucleatum и F.necrophorum.

Лептотрихии (род Leptotrichia)- имеют прямых или изогнутых тонких или толстых длинных со слабозаостренными или прямыми концами палочек.
Лептотрихии (Leptotrichia buccalis) присутствуют в полости рта постоянно (чаще у шейки зубов) в большом количестве (в 1 мл слюны 103- 104), в основном, обитают в ротовой полости и входят в состав микрофлоры, формирующей зубные бляшки. Leptotrichia buccalis считается врожденной микрофлорой ротовой полости.



Превотеллы (род Prevotella)

- ГР (-)
- полиморфные палочки
- Неподвижны
- спор не образует
- Образует темный пигмент

В ротовой полости чаще встречаются
P. buccae, P. denticola,
P. melaninogenica (типовой вид),
P. oralis, P. oris.

Превотеллы населяют десневой желобок, карманы слизистой оболочки. Они участвуют в возникновении одонтогенных инфекций в ротовой полости и развитии заболеваний пародонта

Извитые формы Семейство Spirochaetaceae.

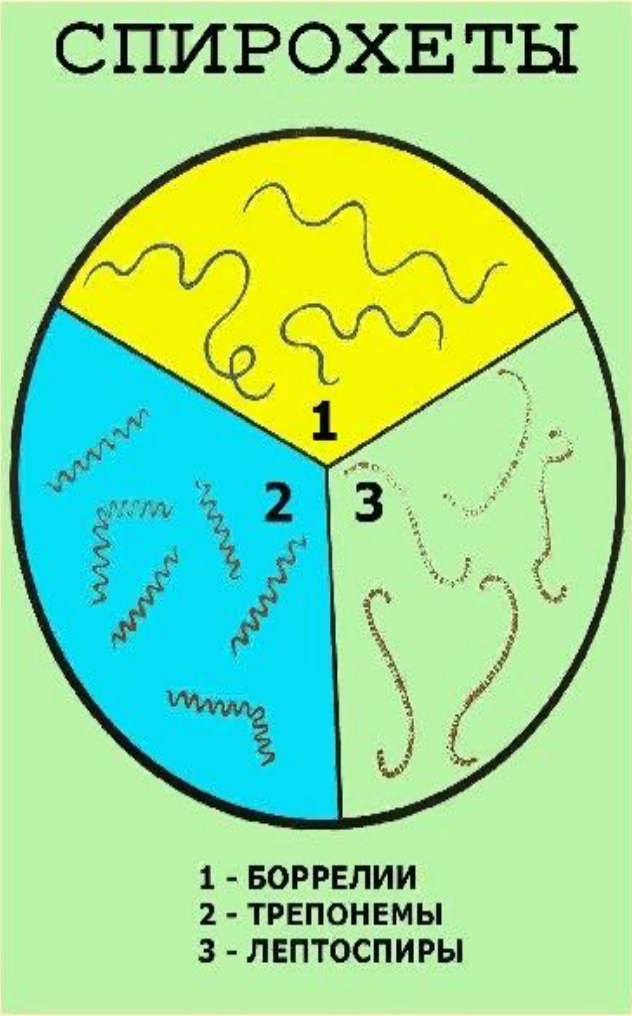
Они относятся к трем родам:

Borrelia;

Treponema;

Leptospira.

Все они грамотрицательны. Хемоорганотрофы. Очень подвижны. Активные движения осуществляются с помощью микрофибрилл, обвивающих клетку бактерии.



Трепонемы имеют вид тонкой извитой нити, имеющей 8—12 равномерных завитков, близко расположенных друг к другу.

По Романовскому—Гимзе окрашиваются в слабо-розовый цвет. Облигатные анаэробы.

В ротовой полости встречаются

T. orale

T. macrodentium

T. denticola

Borrelia

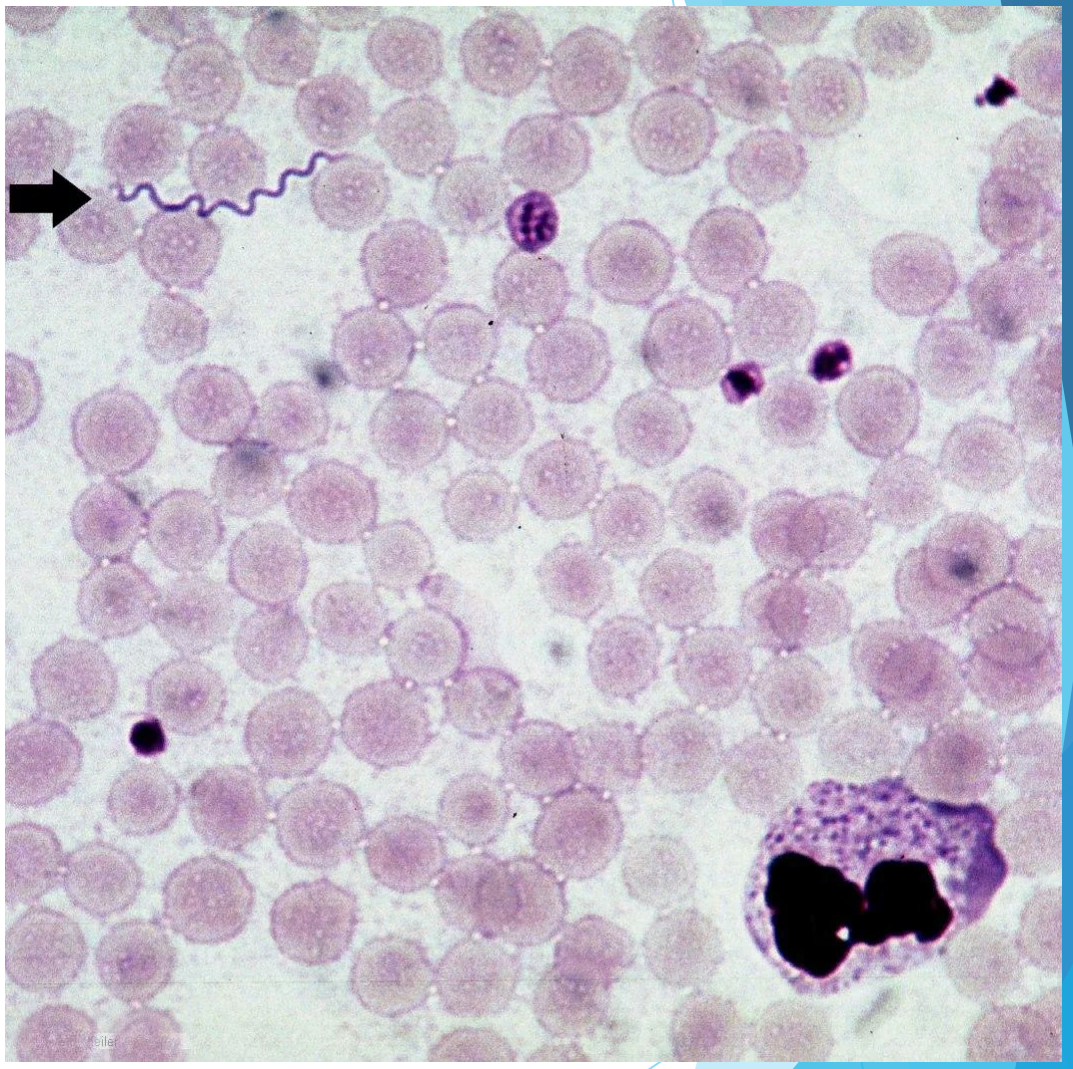
представлен в полости рта следующими видами:

B. buccalis B. vincentii.

Бореллии представляют собой толстую извитую короткую нить с 2—6 несимметричными витками. Спор и капсул не образуют.

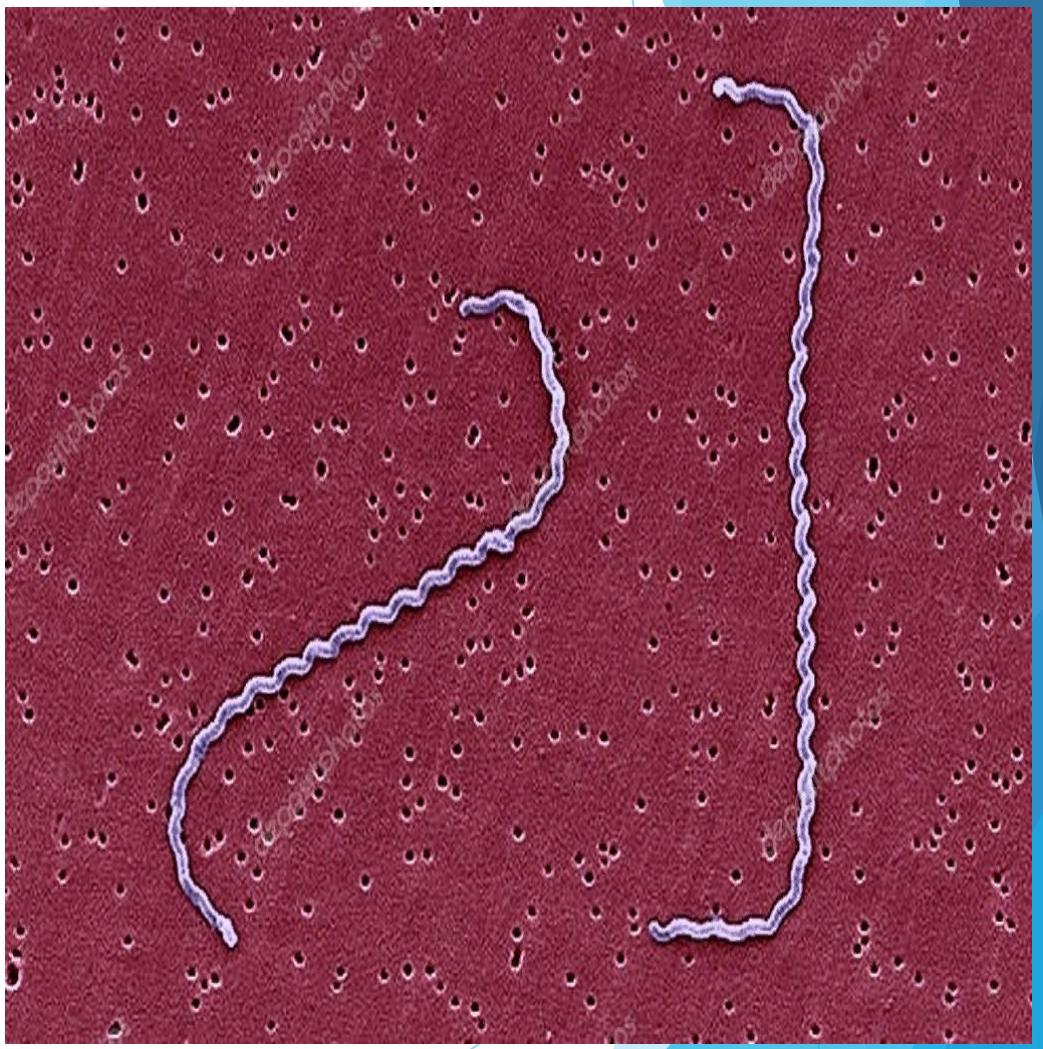
По Романовскому— Гимзе они окрашиваются в сине-фиолетовый цвет.

Облигатные анаэробы. Выявляются в складках слизистой оболочки и десневых карманах.



Лептоспиры (Leptospira dentium) — тонкие спиральные бактерии образуют 15-30 мелких завитков. Концевые части лептоспир крючкообразно загнуты в виде букв С или S. Спор и капсул не образуют. Аэробы.

По Романовскому—Гимзе окрашиваются в розовый цвет.



Бифидобактерии — грамположительные полиморфные палочки, обычно слегка изогнутые или ветвящиеся (часто в форме латинских букв «Y», «X»), нередко с утолщениями на концах. Неподвижны, спор не образуют. Облигатные анаэробы.

Пропионибактерии — полиморфные неправильной формы палочки, встречаются кокковидные и слегка ветвящиеся формы. Располагаются одиночно, короткими цепочками или небольшими скоплениями. Грамположительны. Неподвижны. Спор не образуют. Факультативные анаэробы, лучше растут в анаэробных условиях. Бифидо- и пропионибактерии являются антагонистами патогенной микрофлоры; редко их выделяют при гнойно-воспалительных процессах в ассоциации с другими возбудителями.

Возрастные особенности микрофлоры полости рта.

- Первичное проникновение бактерий в полость рта происходит при прохождении плода по родовым путям. Первоначальная микрофлора представлена лактобациллами, энтеробактериями, коринебактериями, стафилококками и микрококками. Уже через 2-7 сут. эта микрофлора замещается на бактерии, обитающие в полости рта матери и персонала родильного отделения. В первые месяцы жизни в полости рта ребенка преобладают аэробы и факультативные анаэробы. Это связано с отсутствием у детей зубных рядов, необходимых для существования строгих анаэробов. Среди микроорганизмов, обитающих в этот период в полости рта, преобладают стрептококки, преимущественно *S. salivarius,* лактобактерии, нейссерии, гемофилы и дрожжи рода *Candida,* максимум которых приходится на 4-й месяц жизни. В складках слизистой оболочки рта могут вегетировать незначительные количества анаэробов – вейллонеллы и фузобактерии.

Прорезывание зубов способствует резкому изменению качественного состава микроорганизмов, которое характеризуется появлением и быстрым нарастанием количества строгих анаэробов. Одновременно происходит распределение микроорганизмов и «заселение» ими полости рта в соответствии с особенностями анатомического строения определенных биотопов. При этом образуются многочис ленные микросистемы с относительно стабильными микробиоценозами.

Спирохеты и бактероиды появляются в полости рта лишь примерно к 14 годам, что связано с возрастными сдвигами гормонального фона организма.

У взрослых людей изменение микрофлоры полости рта возникает либо при стоматологических заболеваниях, либо в результате утраты зубов и замещения их протезами, либо при системных заболеваниях организма, сопровождающихся дисбактериозом. Особо значительны изменения при съемных протезах. Под базисом съемного протеза почти всегда возникает хроническое воспаление слизистой оболочки протезный стоматит. Хроническое воспаление наблюдается во всех зонах и в области протезного ложа. Этому способствуют нарушение функции слюноотделения, изменение ионного состава и pH слюны, повышение температуры на 1-2° С на поверхности слизистой и др. Учитывая, что съемными протезами пользуются главным образом лица пожилого возраста со сниженной иммунобиологической реактивностью и сопутствующими заболеваниями (гипертония, сахарный диабет и др.), изменения в составе оральной микрофлоры являются вполне закономерными.

Спасибо за внимание