

**Патогенные анаэробы.**

## **План лекции**

- **Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций.**
- **Характеристика возбудителей анаэробной газовой инфекции.**
- **Характеристика возбудителя столбняка.**
- **Характеристика возбудителя ботулизма.**
- **Характеристика неспорообразующих анаэробов.**

# Облигатные анаэробы

(наиболее клинически значимые)

Спорообразующие  
анаэробы  
(неклостридии)

Грамположительные  
палочки:

*Clostridium baratii*

*C.beijerinckii*

*C.bifermentans*

*C.botulinum*

*C.butiricum*

*C.cadaveris*

*C.carnis*

*C.difficile*

*C.fallax*

*C.histolyticum*

*C.novyi*

*C.perfringens*

*C.ramosum*

*C.septicum*

*C.sordellii*

*C.sporogenes*

*C.tetani*

(около 100 видов)

Неспорообразующие анаэробы  
(неклостриальные анаэробы)

Грамотрицательные  
кокки:

*Veillonella*

*Acidaminococcus*

*Megasphaera*

Грамотрицательные палочки:

*Bacteroides*

*Desulfomonas*

*Fusobacterium*

*Butyrivibrio*

*Porphyromonas*

*Succinivibrio*

*Prevotella*

*Succinimonas*

*Wolinella*

*Anaerovibrio*

*Bilophila*

*Anaerospirillum*

*Leptotrichia*

*Selenomonas*

Грамположительные  
кокки:

*Peptococcus*

*Peptostreptococcus*

*Streptococcus*

Грамположительные палочки:

*Actinomyces*

*Arachnia*

*Propionibacterium*

*Bifidobacterium*

*Eubacterium*

*Mobiluncus*

# Морфология возбудителей анаэробной газовой инфекции

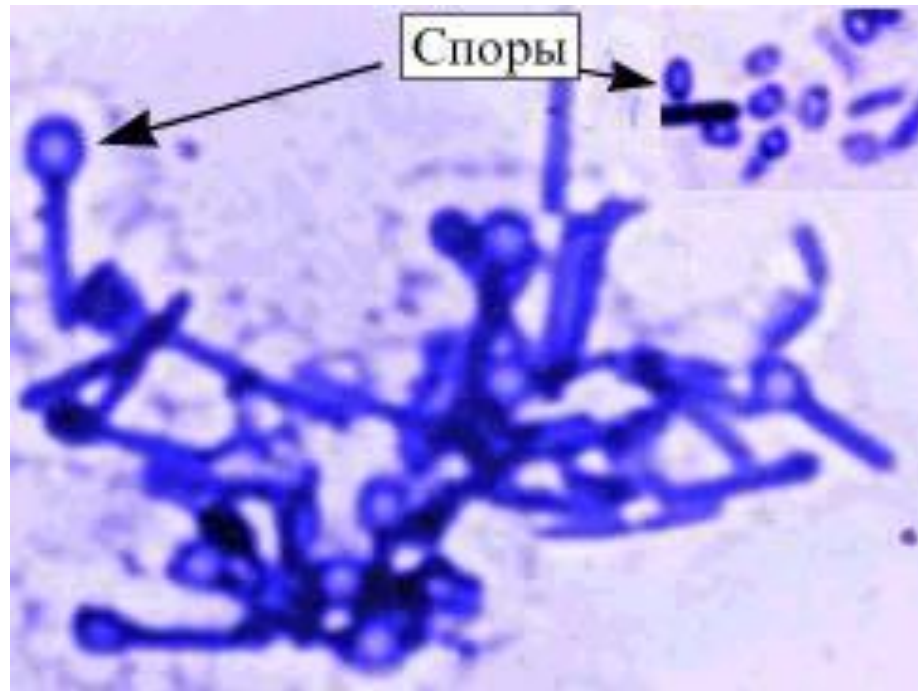
## *Clostridium perfringens*



# Факторы вирулентности *Clostridium perfringens*

Факторы вирулентности		Биологический эффект
Токсины (главные)	альфа-токсин (лецитиназа)	расщепляет лецитин клеточных мембран; увеличивает сосудистую проницаемость, разрушает эритроциты; некротизирующая активность
	бета-токсин	некротизирующая активность; индукция гипертензии в результате образования катехоламинов
	эпсилон-токсин	усиливает сосудистую проницаемость желудочно-кишечного тракта
	йота-токсин	некротизирующая активность и усиление сосудистой проницаемости
	энтеротоксин	нарушает проницаемость слизистой тонкого кишечника
Токсины (минорные)	дельта-токсин	гемолиз
	тета-токсин	гемолиз, цитолиз
	каппа-токсин	коллагеназа, желатиназа, некротизирующая активность
	лямбда-токсин	протеаза
	мю -токсин	гиалуронидаза: увеличивает проницаемость тканей
	ню-токсин	дезоксирибонуклеаза; гемолитическая, некротизирующая активность
	нейраминидаза	повреждает ганглиозиды клеточных рецепторов, способствует тромбозу в капиллярах

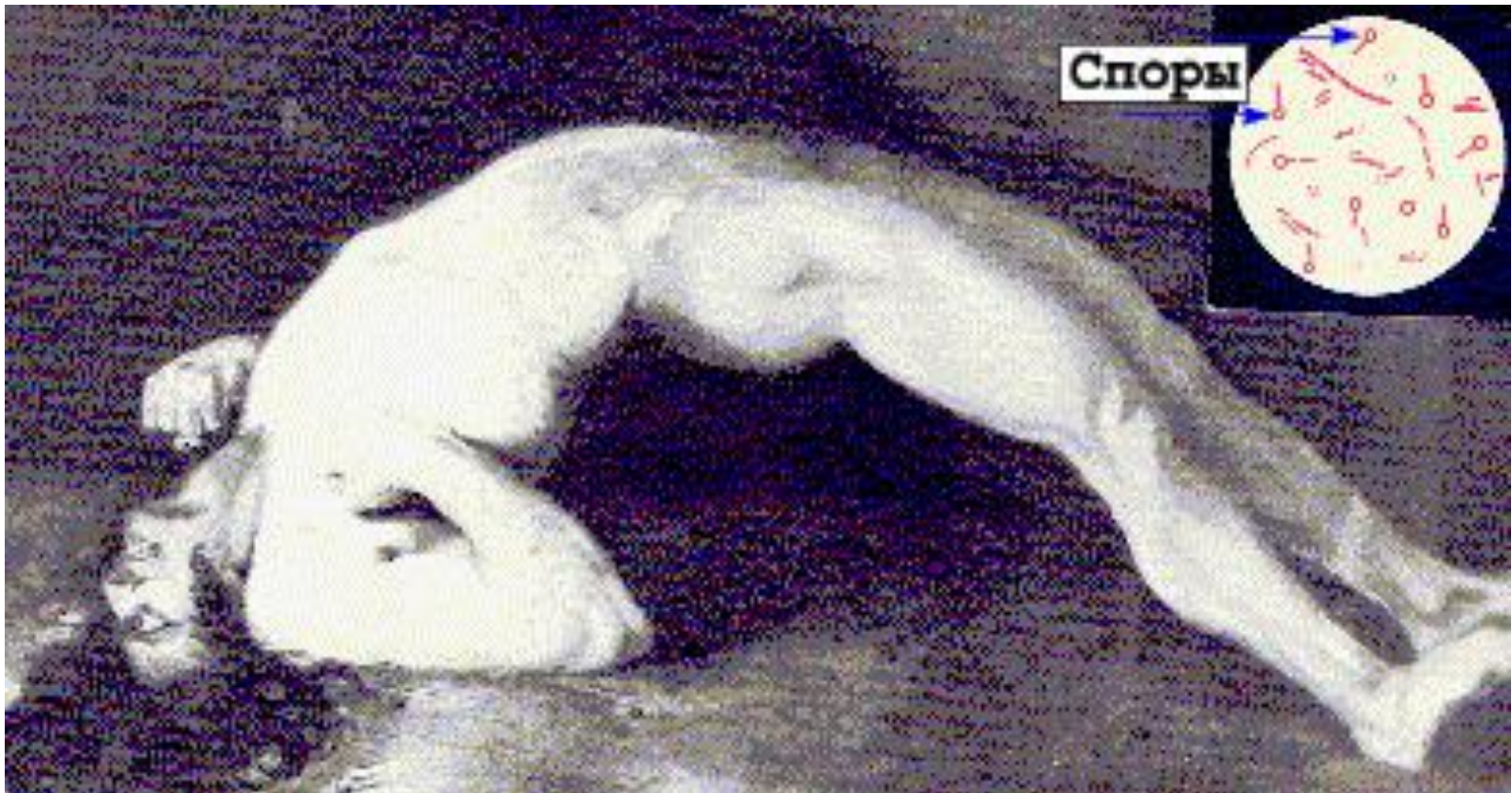
# Морфология Clostridium tetani



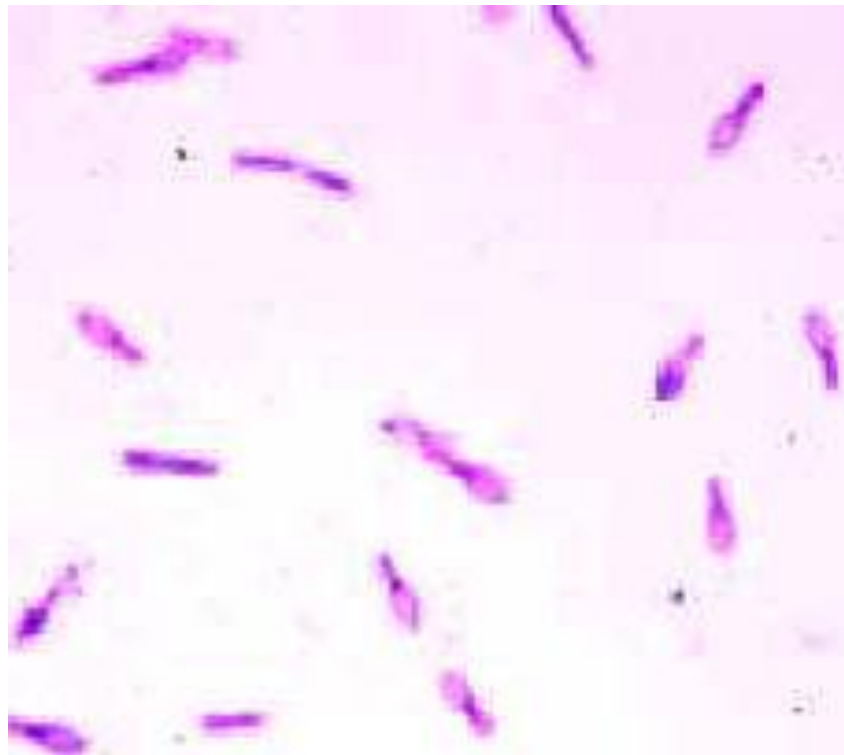
# Факторы вирулентности Clostridium tetani

Факторы вирулентности		Биологический эффект
Собнячный экзотоксин	тетанолизин	лизис эритроцитов
	тетаноспазмин	спастическое действие (непроизвольное сокращение поперечно-полосатых мышц) из-за поражения синапсов

## Опистотонус



# Морфология Clostridium botulinum

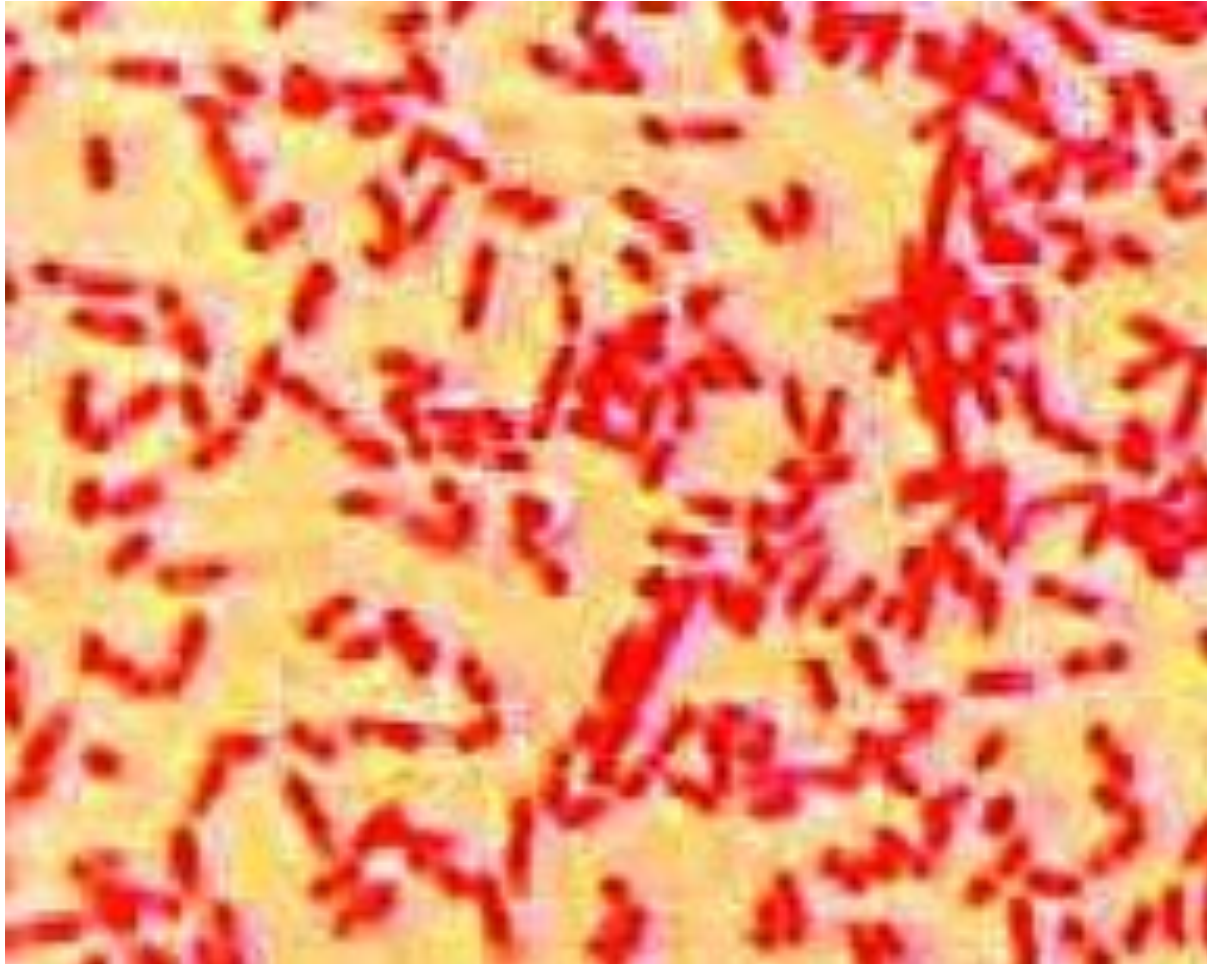




# Факторы вирулентности Clostridium botulinum

Факторы вирулентности	Биологический эффект
Ботулинический экзотоксин	Блокирует передачу нервного импульса в периферических холинэргических синапсах, оказывая нейротоксическое действие (смертельная доза для человека составляет около 0,3 мкг)

# Морфология *Bacteroides fragilis*



# Факторы вирулентности бактериоидов

Факторы вирулентности		Биологический эффект
Токсины	эндотоксин	общетоксическое действие на различные органы и ткани
	лейкоцидин	повреждает лейкоциты
Ферменты	коллагеназа	разрушает коллагеновые волокна соединительной ткани и способствует распространению гнойного процесса
	дезоксирибонуклеаза гепариназа	вызывают внутрисосудистые изменения из-за повышенной свертываемости крови в результате разрушения гепарина
	фибринолизин	растворяет тромб, может привести к развитию септического тромбофлебита
	бета - лактамаза	разрушает бета-лактамные антибиотики
Поверхностные структуры клетки	пили	адгезия к субстрату
	капсула	защищает бактерии от фагоцитоза
Метаболиты	летучие и длинноцепочечные жирные кислоты	угнетают хемотаксис и кислородзависимую цитотоксичность лейкоцитов

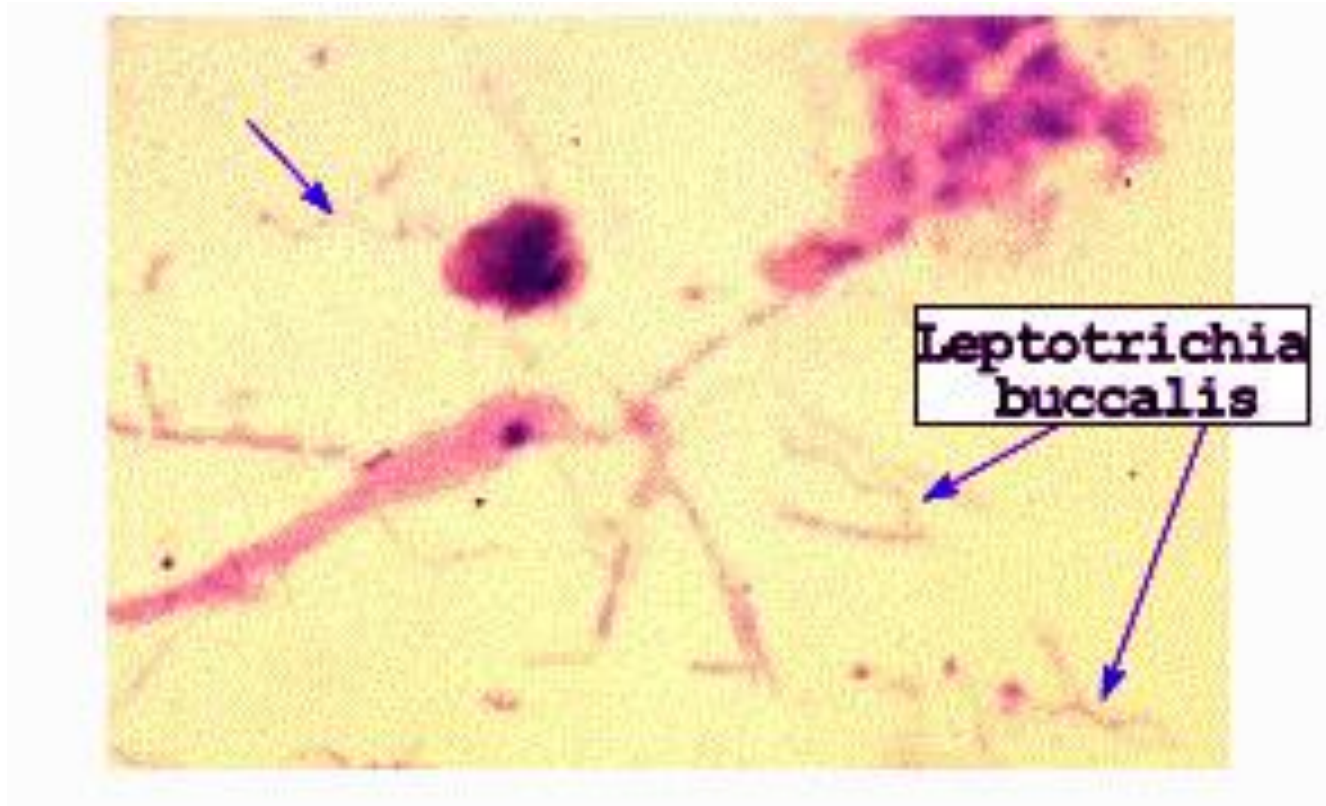
# Морфология *Fusobacterium nucleatum*



# Факторы вирулентности Fusobacterium

Фактор вирулентности	Представители	Биологический эффект
Токсины	Эндотоксин	Общетоксическое действие на различные органы и ткани
	Экзотоксин	Лейкоцидная, гемолитическая активность
Ферменты	Фосфолипаза С	Разрушает лецитин
Поверхностные структуры клетки	Пили	Адгезия к субстрату

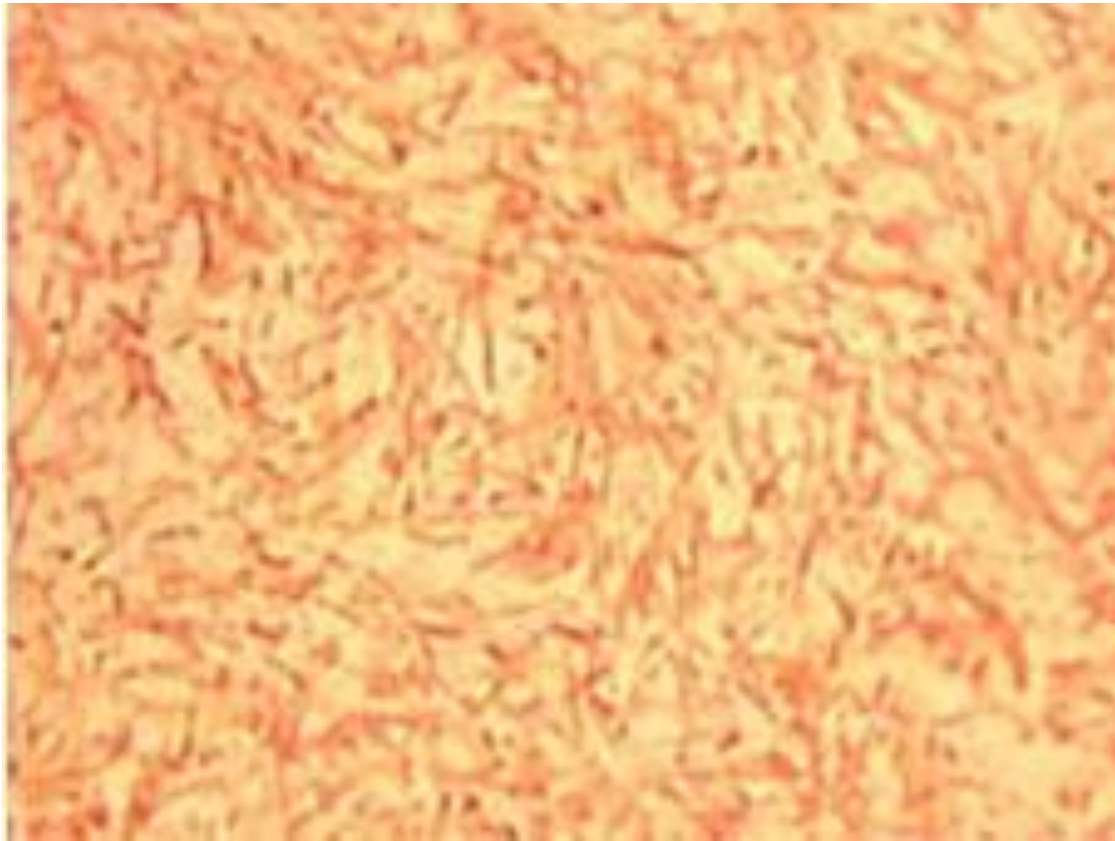
# Морфология *Leptotrichia buccalis*



# Факторы вирулентности *Leptotrichia*

Факторы вирулентности	Представители	Биологический эффект
Поверхностные структуры клетки	Пили	Адгезия к субстрату
Токсины	Эндотоксин	Общетоксическое повреждающее действие на различные органы и ткани

# Морфология *Prevotella bivia*





# Факторы вирулентности *Prevotella*

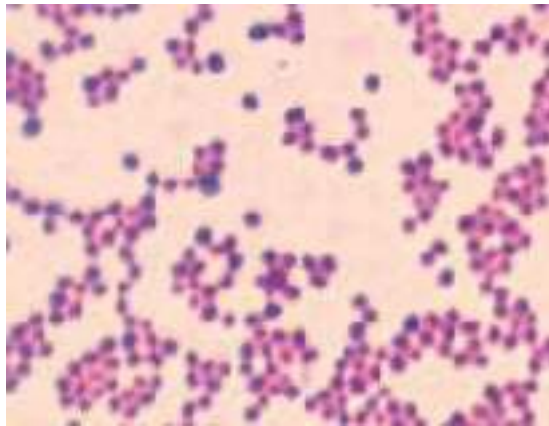
Факторы вирулентности	Представители	Биологический эффект
Токсины	Эндотоксин	Общетоксическое повреждающее действие на различные органы и ткани
Поверхностные структуры клетки	Пили	Адгезия к субстрату
Метаболиты	Летучие жирные кислоты	Угнетают хемотаксис и кислородзависимую цитотоксичность лейкоцитов
Ферменты	Нейраминидаза	Разрушает гликопротеины, содержащие нейраминовую кислоту
	Протеазы	Разрушают иммуноглобулины класса А

# Факторы вирулентности *Porphyromonas*

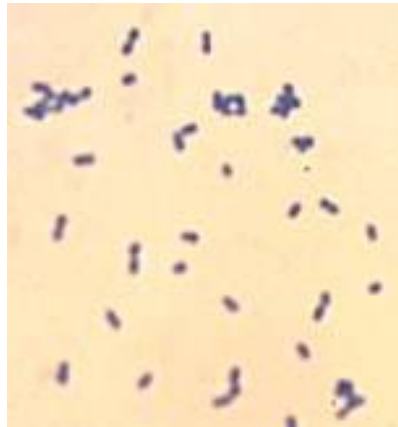
Факторы вирулентности	Представители	Биологический эффект
Токсины	Эндотоксин	Общетоксическое повреждающее действие на различные органы и ткани
Поверхностные структуры	Пили	Адгезия к субстрату
Метаболиты	Летучие жирные кислоты	Угнетают хемотаксис и кислородзависимую цитотоксичность лейкоцитов
Ферменты	Нейраминидаза	Разрушает гликопротеины, содержащие нейраминовую кислоту
	Протеазы	Разрушают иммуноглобулины G и M, а также C3-, C5-компоненты комплемента, играющие важную роль в опсонизации и последующем переваривании бактерий лейкоцитами.
Ингибиторы протеаз	Альфа1-антитрипсин	Разрушают альфа1-антитрипсин и альфа2-макроглобулин

# Морфология анаэробных кокков

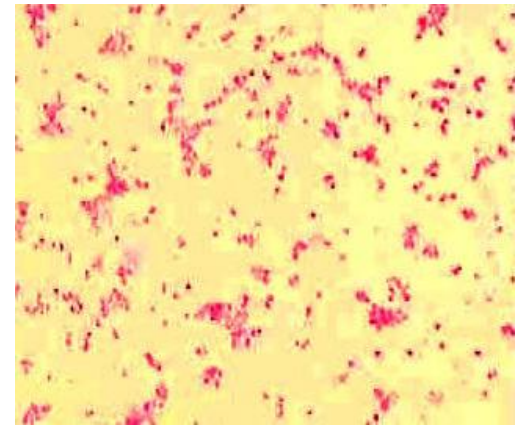
**Peptococcus  
niger**



**Peptostreptococcus  
anaerobicus**



**Veilonella  
parvula**



# Факторы вирулентности неспорообразующих анаэробных бактерий

Факторы вирулентности		Биологический эффект	Бактерии
Токсины	эндотоксин	Общетоксическое повреждающее действие на органы и ткани	Грамотрицательные НАБ
	лейкоцидин	Повреждает лейкоциты	Бактероиды, фузобактерии
	гемолизин	Лизирует эритроциты	<i>Fusobacterium necrophorum</i>
	гемагглютинин	Склеивает эритроциты	<i>Fusobacterium necrophorum</i>
Ферменты	коллагеназа	Разрушает коллагеновые волокна соединительной ткани	<i>Bacteroides fragilis</i> , фузобактерии
	нейраминидаза	Разрушает гликопротеины, содержащие нейраминовую кислоту	<i>Prevotella melaninogenica</i>
	дезоксирибонуклеаза	Вызывают внутрисосудистые изменения из-за повышенной свертываемости крови при разрушении гепарина	Бактероиды гепариназа
	фибринолизин	Растворяет тромб, способствует развитию септического тромбофлебита	Бактероиды
	бета-лактамаза	Разрушает бета-лактамы антибиотики	Бактероиды
Структуры клетки	пили	Адгезия к субстрату	Грамотрицательные НАБ
	капсула	Защищает бактерии от фагоцитоза	Бактероиды
Метаболиты	летучие и длинно-цепочечные жирные кислоты	Угнетают хемотаксис и кислородзависимую цитотоксичность лейкоцитов	Большинство НАБ