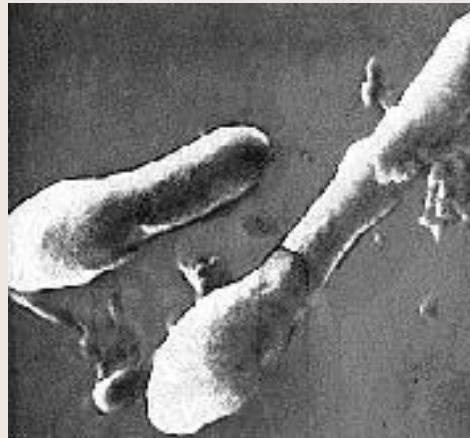


Кафедра мікробіології, вірусології та імунології

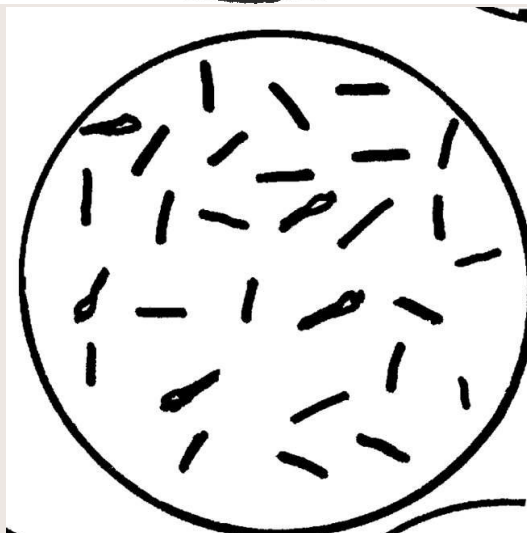
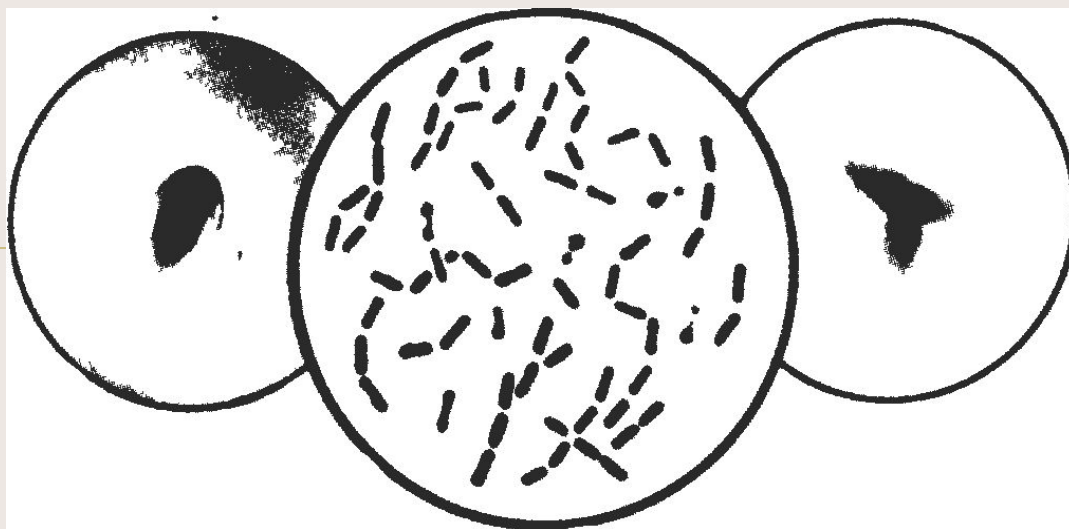
**АНАЕРОБИ.
ЗБУДНИКИ ЗООНОЗНИХ
ІНФЕКЦІЙ**



Лектор проф. С.І. Климнюк

Газова гангрена (анаеробна інфекція) або злоякісний набряк - захворювання, яке викликається патогенними клостридіями (***C. perfringens***, ***C. novyi (oedematiens)***, ***C. septicum***, ***C. histolyticum***, ***C. bifermentans***, ***C. ramnosum***, ***C. sporogenes***, ***C. sordellii***, ***C. fallax***), які мешкають у ґрунті і попадають в рану із зовнішнього середовища з чужорідними тілами - кулями, осколками, кусочками одягу, занозами тощо.

Мікроорганізми, що викликають газову анаеробну інфекцію, входять до 18 групи Визначника Берджі “Грампозитивні палички і коки, що утворюють ендоспори” і роду Clostridium.



Чиста культура і колонії *Clostridium perfringens*

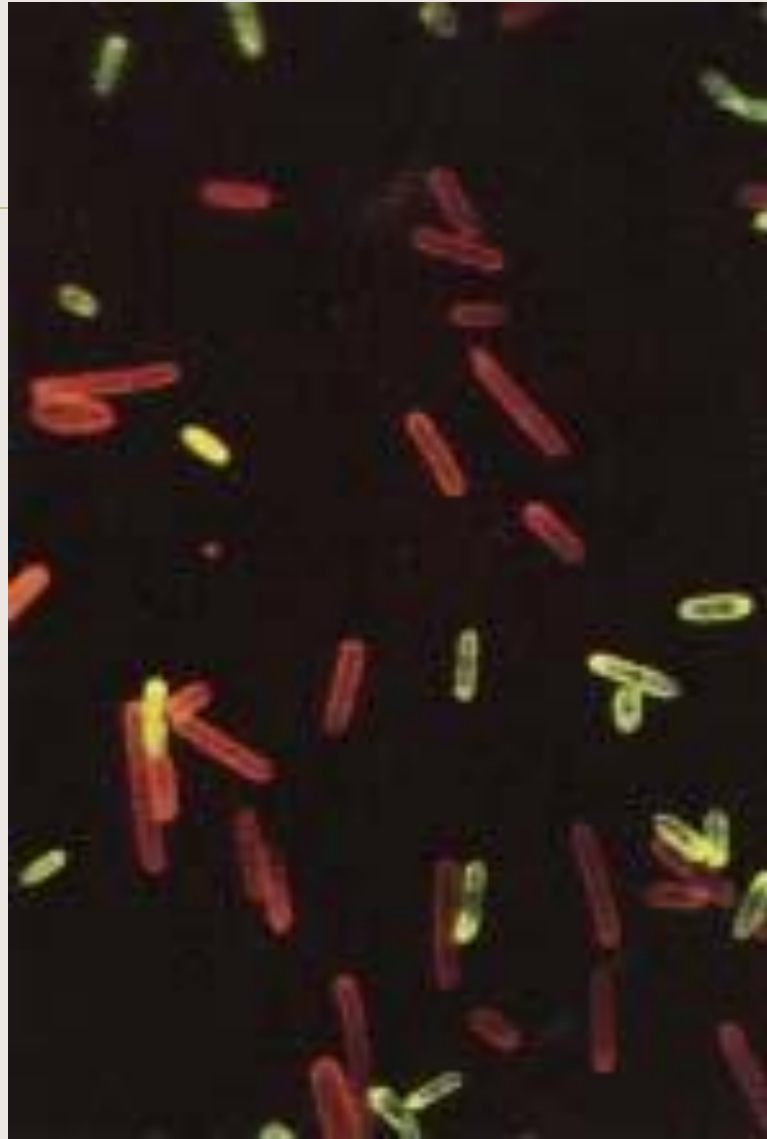


Clostridium perfringens

*Clostridium
perfringens*



*Clostridium
perfringens*






Колонії *Clostridium perfringens*

Ріст *Clostridium*
perfringens
у стовпчику агару



Токсиноутворення збудників

Назва токсину і ферменту	Активність токсинів і ферментів	Типи <i>C. perfringens</i>					
		A	B	C	D	E	F
α (альфа)	Лецитиназа С, летальний, некротичний, гемолітичний фактор	++ +	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>	<u>±</u>
β (бета)	Летальний, некротичний фактор	-	++ +	++ +	-	-	++ +
γ (гамма)	Летальний фактор	-	<u>±</u>	<u>±</u>	-	-	<u>±</u>
δ (дельта)	Гемолітичний, летальний фактор	-	<u>±</u>	++	-	-	-
ϵ (епсilon)	Летальний, протоксин, який активується трипсином	-	++	-	++ +	-	-

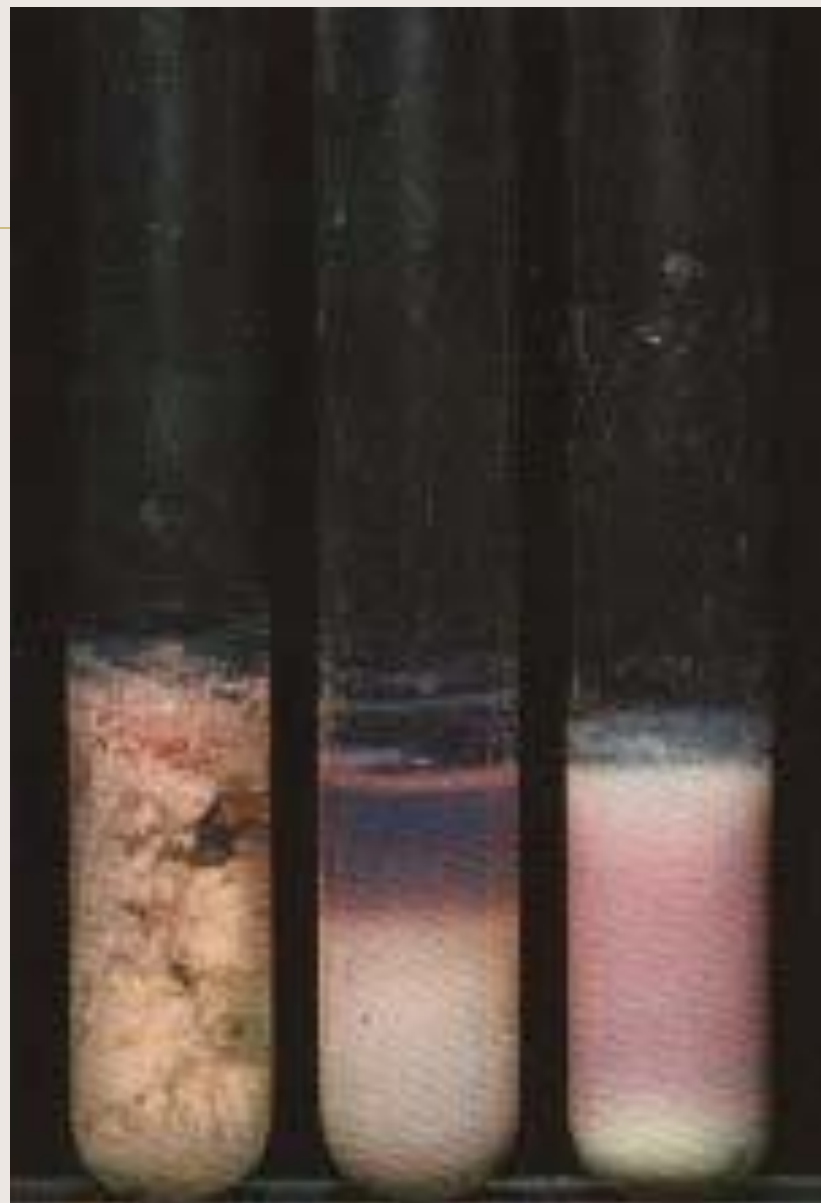


Отже, всі 6 типів *C. perfringens* здатні викликати захворювання у людини і тварин у тому випадку, якщо збудник продукує **лецитиназу**.

Лецитиназна
активність



Ріст у молоці

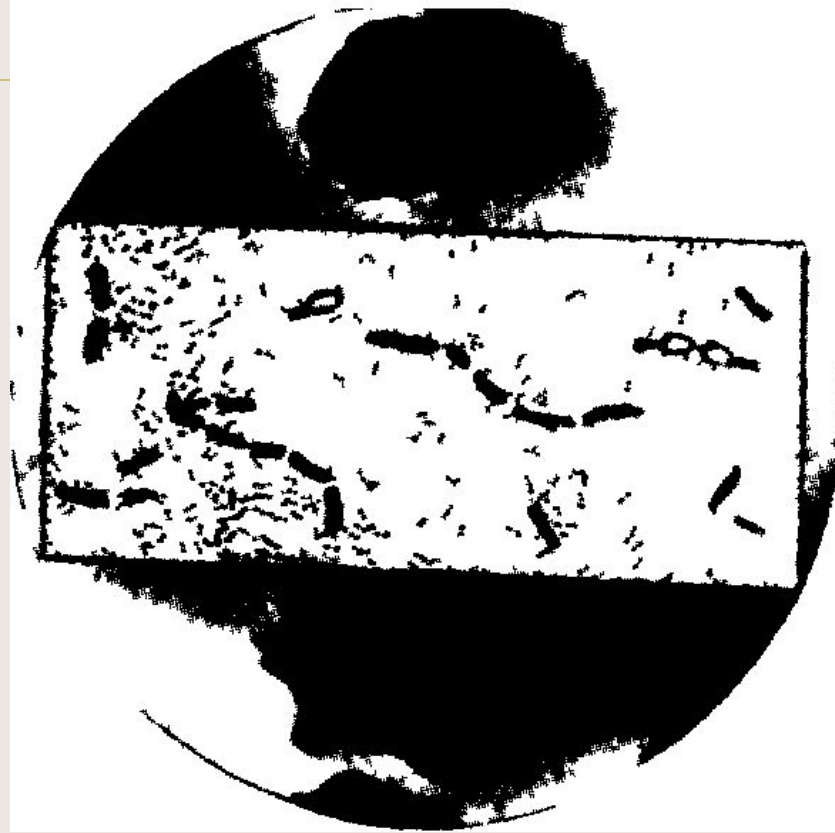


Зміни в тканинах



Clostridium novyi





Чиста культура і колонії *Clostridium novyi*

Типи *S. novyi* і розчинні антигени, які вони продукують

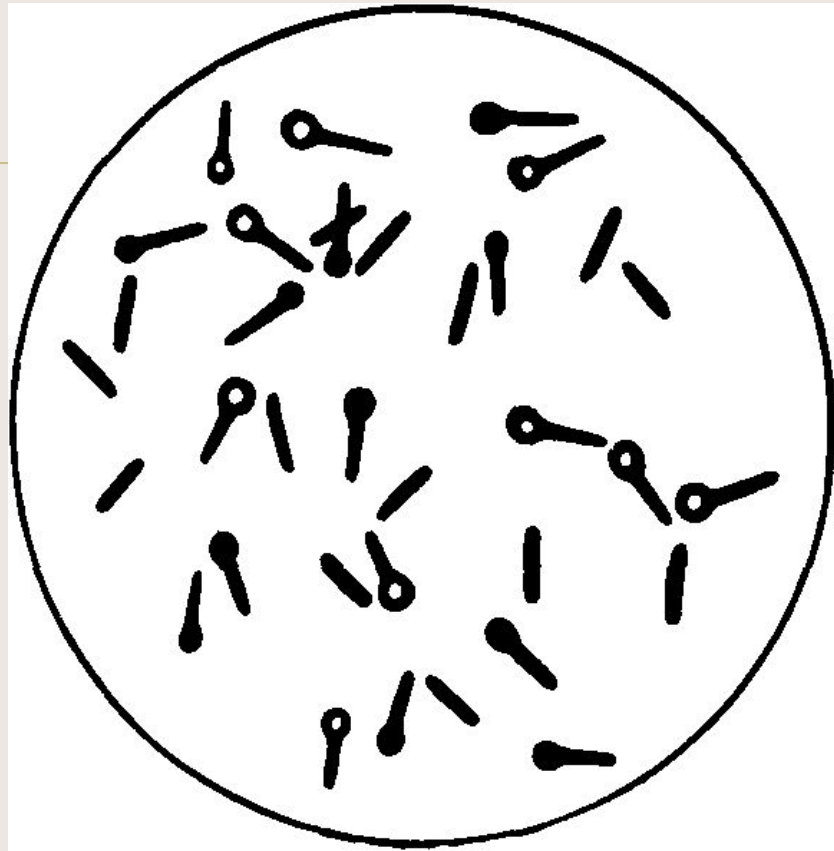
Назва антигену	Активність	Тип <i>S. novyi</i>			
		A	B	C	D
α (альфа)	Термолабільний, летальний, некротичний, капілярний токсин	+	+	-	-
β (бета)	Некротичний, гемолітичний, лецитиназа С	-	+	-	+
γ (гамма)	Гемолітична лецитиназа	+	-	+ (?)	-
δ (дельта)	Кисневолабільний гемолізін	+	-	-	-
ε (епсілон)	Ліпаза, яка викликає опалесценцію розчинів курячого білка	+	-	-	-
ξ (дзета)	Гемолізін	?	+	-	-
η (ета)	Тропоміозиназа	-	+	-	+

**Clostridium
septicum**

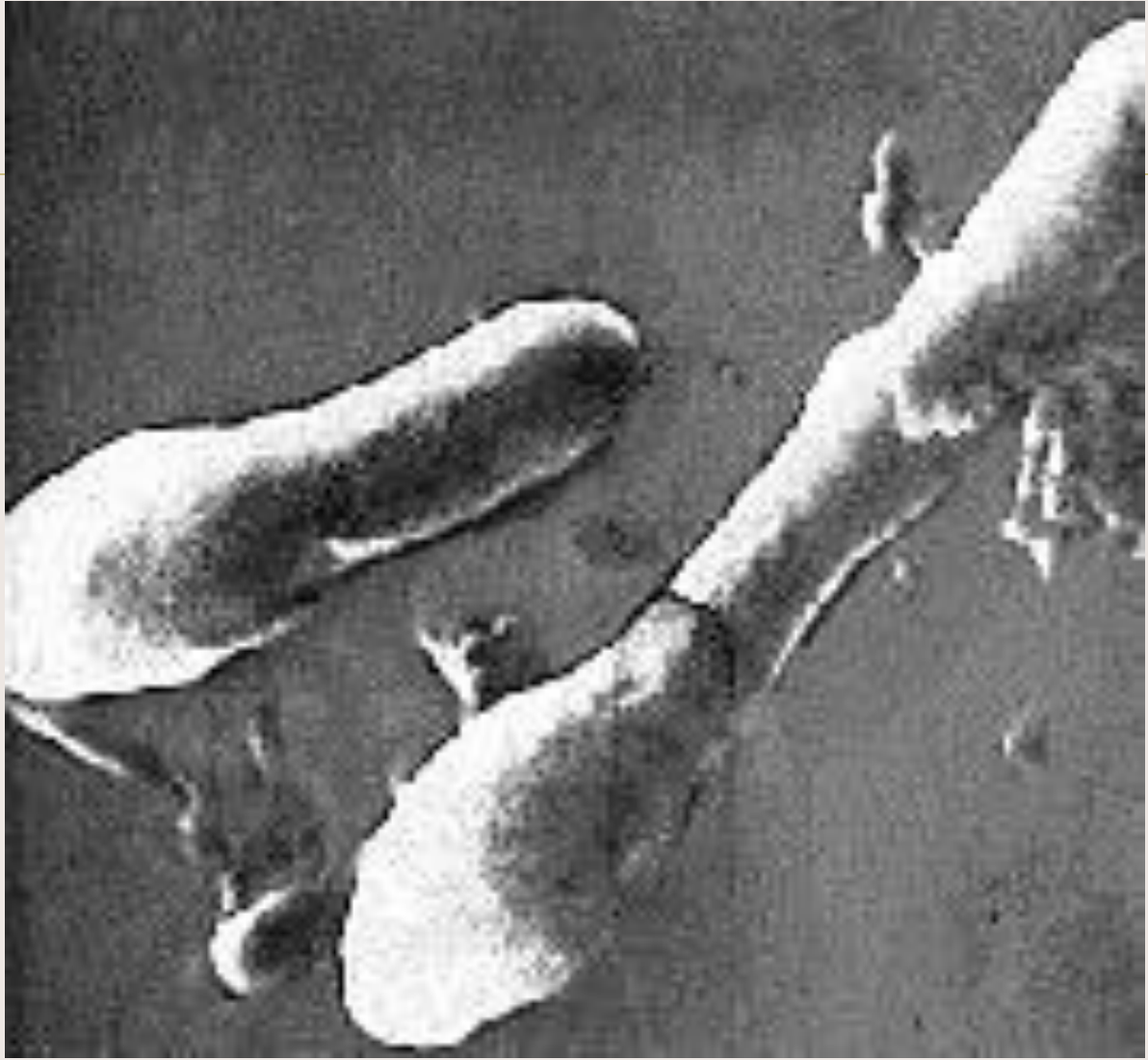




FIG. 21-10 In this case of gas gangrene there is a discharge from the lower end of the wound. The gangrenous area is turning black due to tissue necrosis.



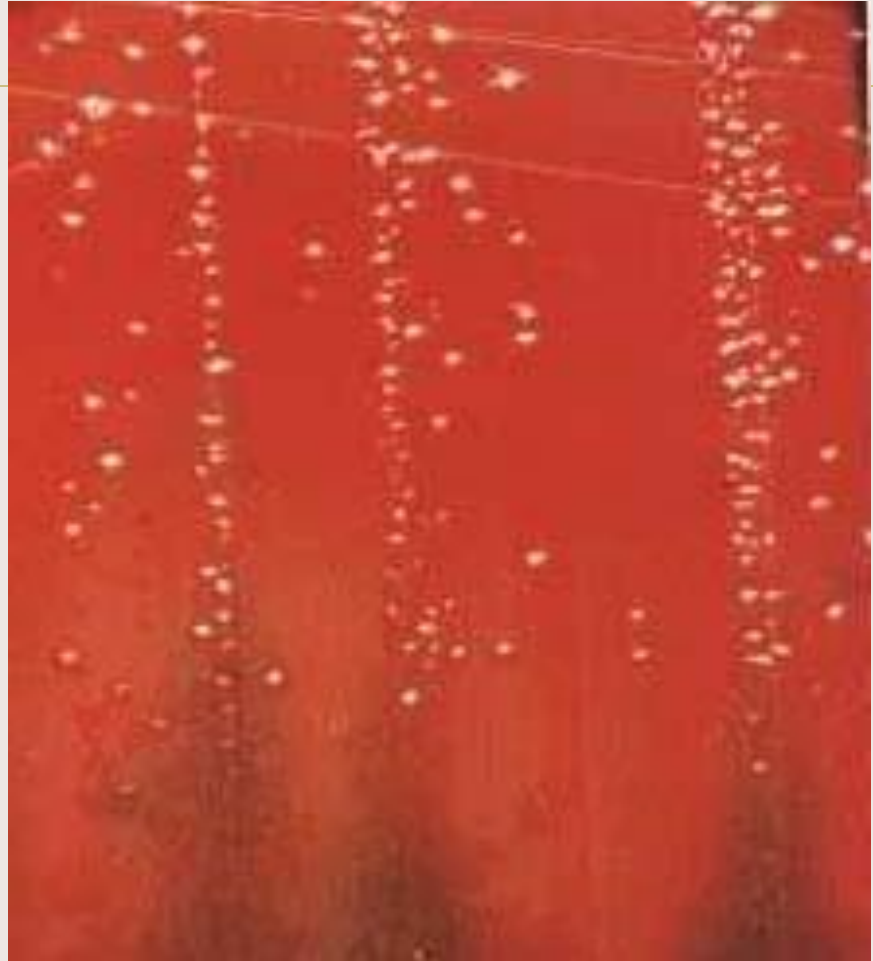
Clostridium tetani



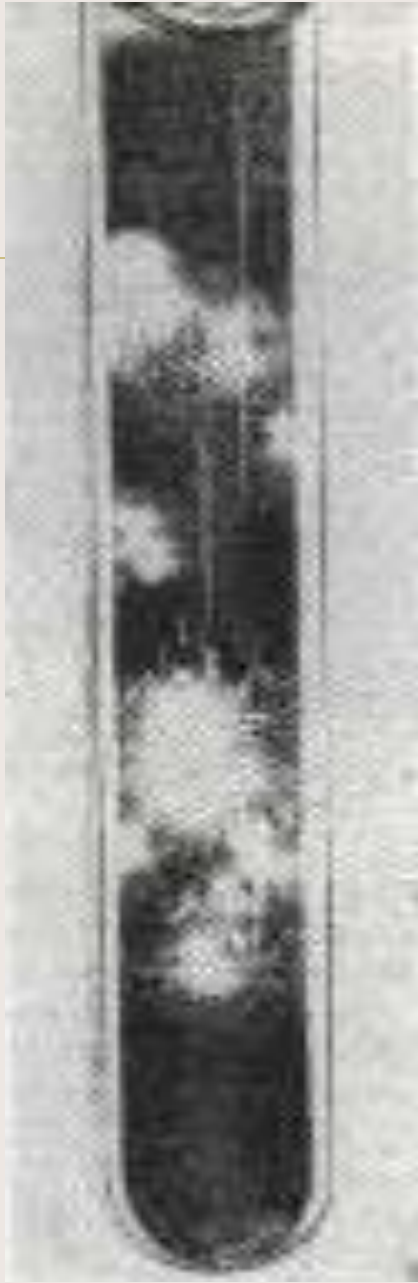
Clostridium tetani



Clostridium tetani









Clostridium tetani. Colonies in stab agar culture

Паличка правця продукує надзвичайно сильний екзотоксин, який часто називають тетанотоксином. Він має дві фракції: **тетаноспазмін**, який викликає ураження рухових центрів нервової системи й спричиняє спастичне скорочення м'язів, і **тетанолізін**, який лізує еритроцити.

Правець у миші



За 1 DLM приймають ту найменшу його дозу, яка при внутрішньовенному введенні білій миші викликає її загибель.

Ця доза може дорівнювати 0,000001-0,000005 мл.

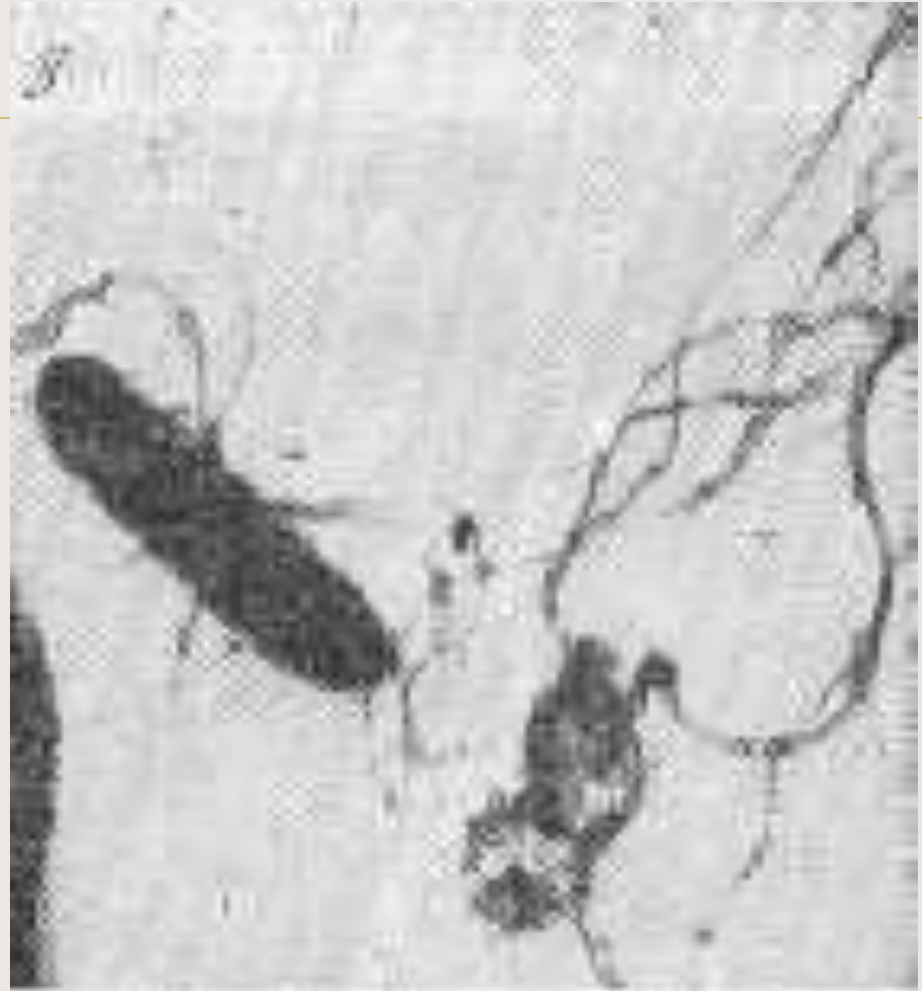


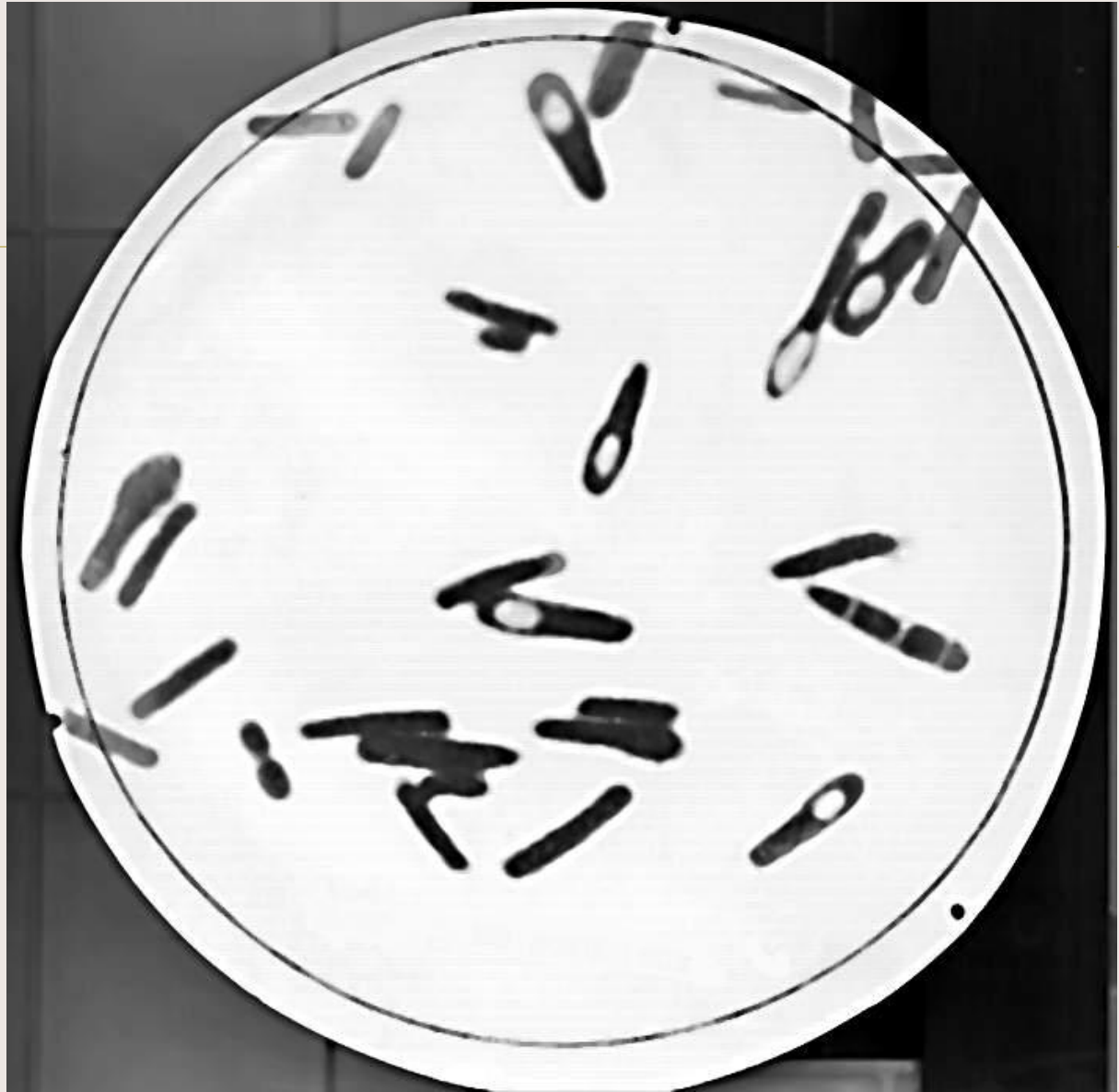
Тризм жувальної мускулатури





*Clostridium
botulinum*

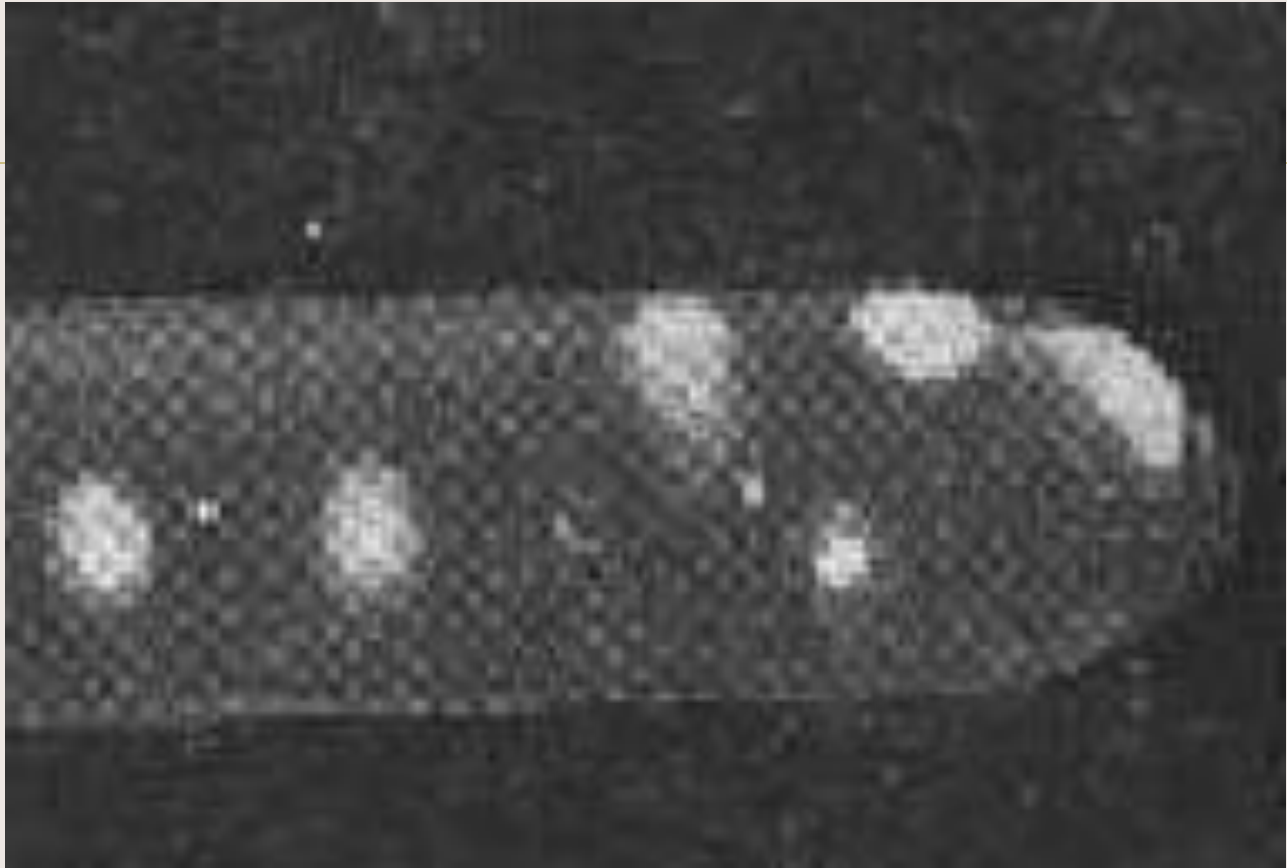




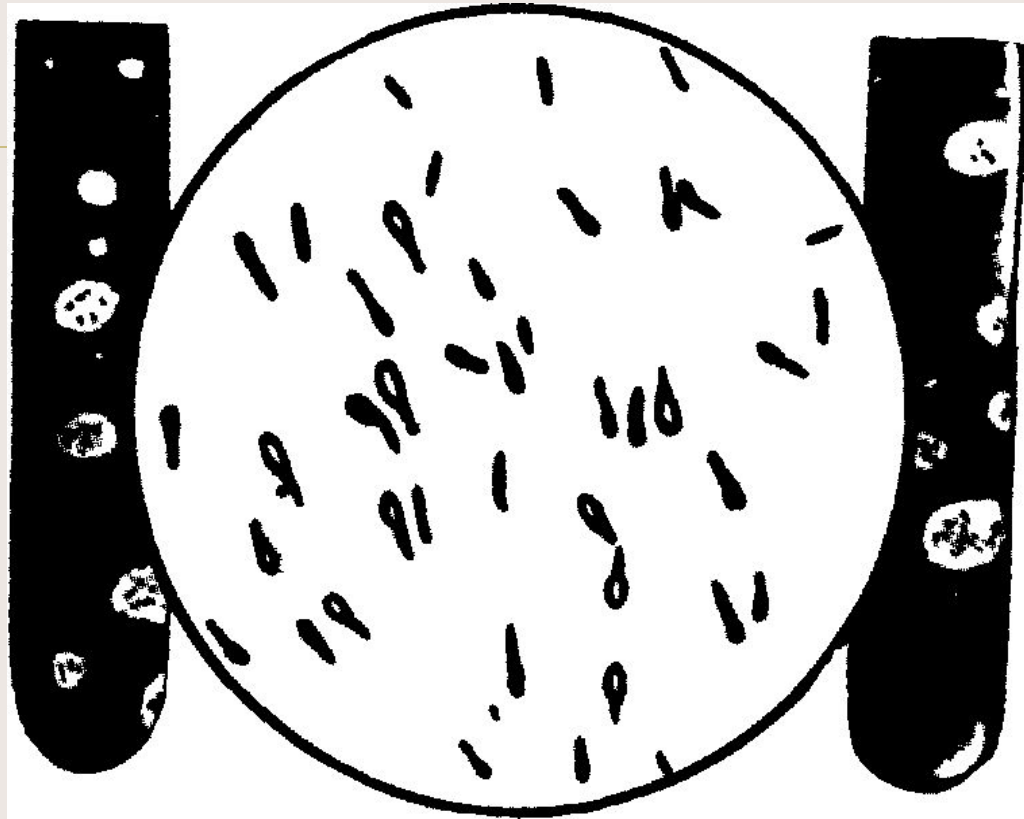
Clostridium botulinum

Колонії *C. botulinum*





Колонії *C. botulinum*



Pure culture and deep colonies of *Clostridium botulinum*

Вегетативні форми збудників ботулізму мало стійкі до дії різних факторів нашого довкілля. Вони гинуть при нагріванні до 80 °С через 30 хв. Спорові форми дуже резистентні, насамперед до дії високої температури - окремі серовари (А, В, С, F) витримують кип'ятіння протягом 1-6 годин.

Збудник ботулізму має сім серологічних варіантів: **A, B, C (C1, C2), D, E, F, G**, які відрізняються за характером продукованих ними токсинів. Токсин кожного серовару нейтралізується тільки гомологічною сироваткою. Найбільше значення в патології людини мають серовари **A, B, C, E**.

Усі серовари паличок ботулізму виробляють екзотоксин, який є найсильнішою отрутою біологічного походження.

Виділення токсину відбувається в анаеробних умовах як у культурах на середовищах, так і в харчових продуктах, особливо в м'ясних, рибних та овочевих.

На відміну від правцевого екзотоксину ботулотоксин стійкий до дії ферментів кишкового тракту та всмоктується в кров незміненим. Тепер отримані очищені екзотоксини окремих сероварів, в 1 мг яких міститься від 10 до 100 млн DLM для білих мишей. Ботулотоксин має нейротропну дію. Найбільш чутливі до нього коні, кролі, гвінейські свинки, кури. Дуже чутлива до нього людина. У складі ботулінового екзотоксину знайдено ряд отруйних фракцій: нейротоксин, гемотоксин, лейкоцидин, ферменти лецитиназу, гіалуронідазу.

Ботулізм у
дитини



Лабораторна діагностика

Для виявлення ботулінового токсину в хворого беруть кров, промивні води шлунка, блювотиння, кал, сечу й залишки підозрілого харчового продукту, в разі смерті - вміст шлунка й кишок, лімфатичні вузли, головний і спинний мозок.

Матеріал від хворого потрібно забирати якнайшвидше, до введення протиботулінової сироватки й антибіотиків. Ботулотоксин визначають за допомогою біологічної проби на білих мишах.

Одній групі тварин вводять у черевну порожнину фільтрат досліджуваного матеріалу або витяжки із залишків їжі.

Другій - досліджуваний матеріал із полівалентною діагностичною протиботуліновою сироваткою типів А, В, С, Е.

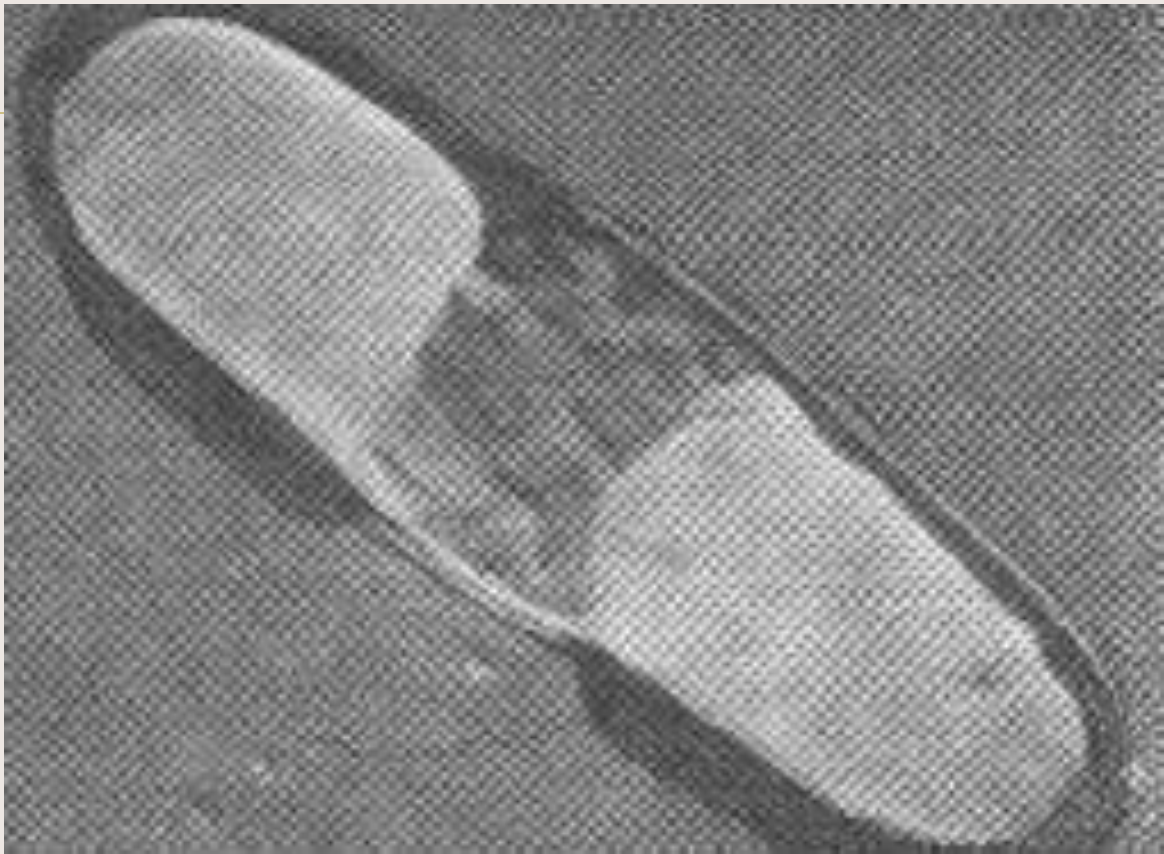


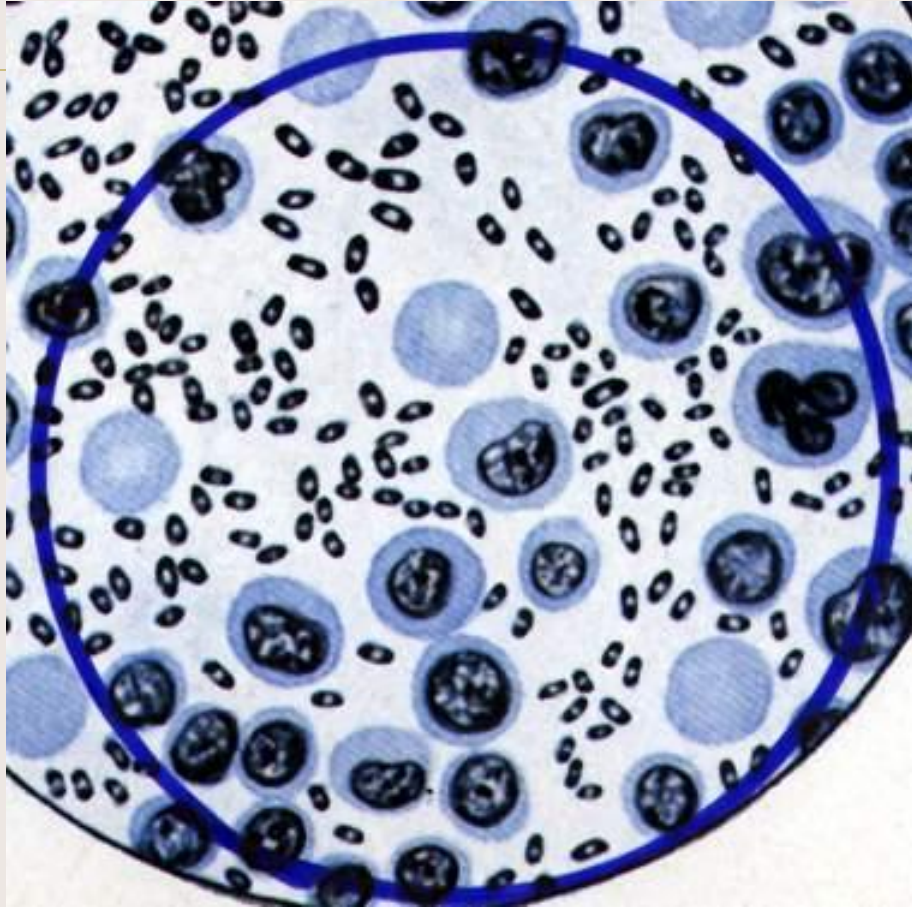
Ботулізм у гвінейської свинки

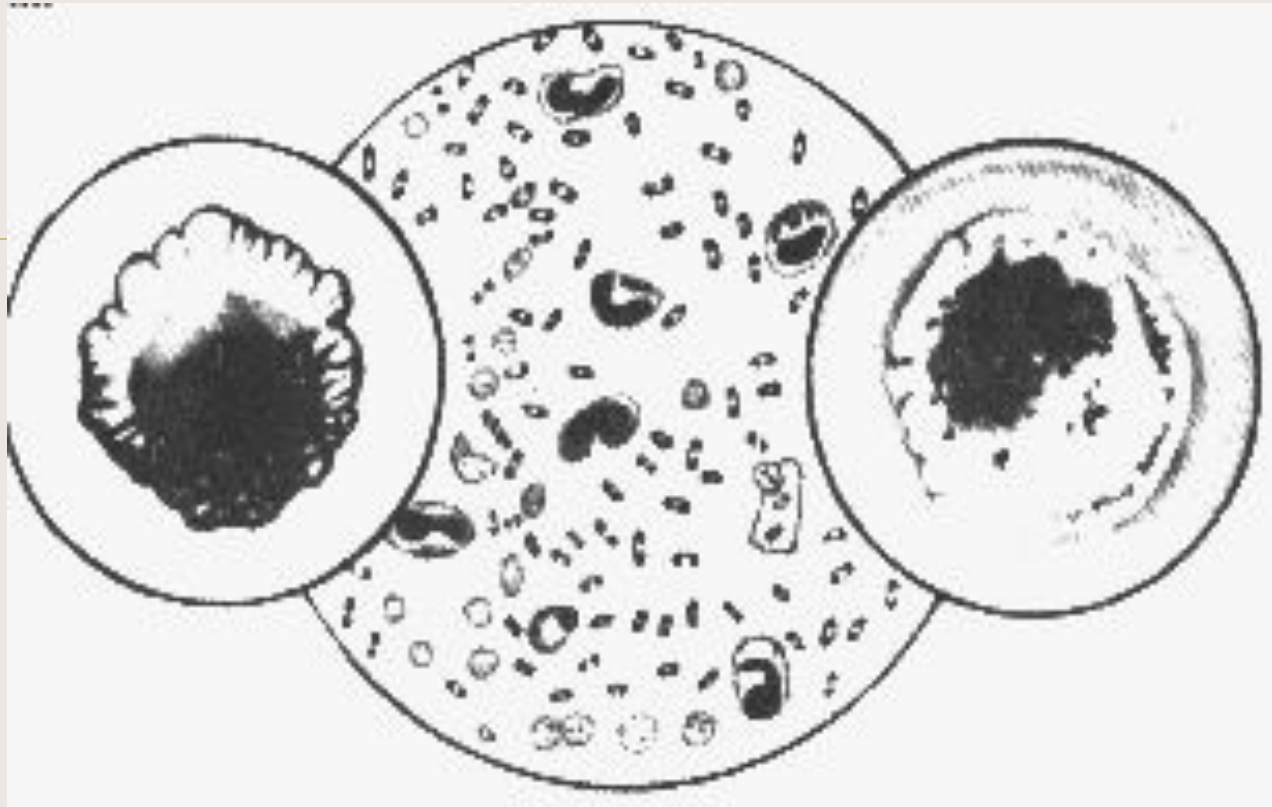
При підозрінні на захворювання ботулізмом після промивання шлунка необхідно негайно ввести антитоксичну протиботулінову сироватку типів А, В, С, Е, а після визначення типу токсину перейти на введення гомологічної сироватки. Сироватку типів А, С і Е вводять по 10000 МО, типу В - 5000 МО за методом Безредки 4-6 разів на добу протягом 2-4 днів. Сироватка - єдиний препарат, який може врятувати життя хворого.



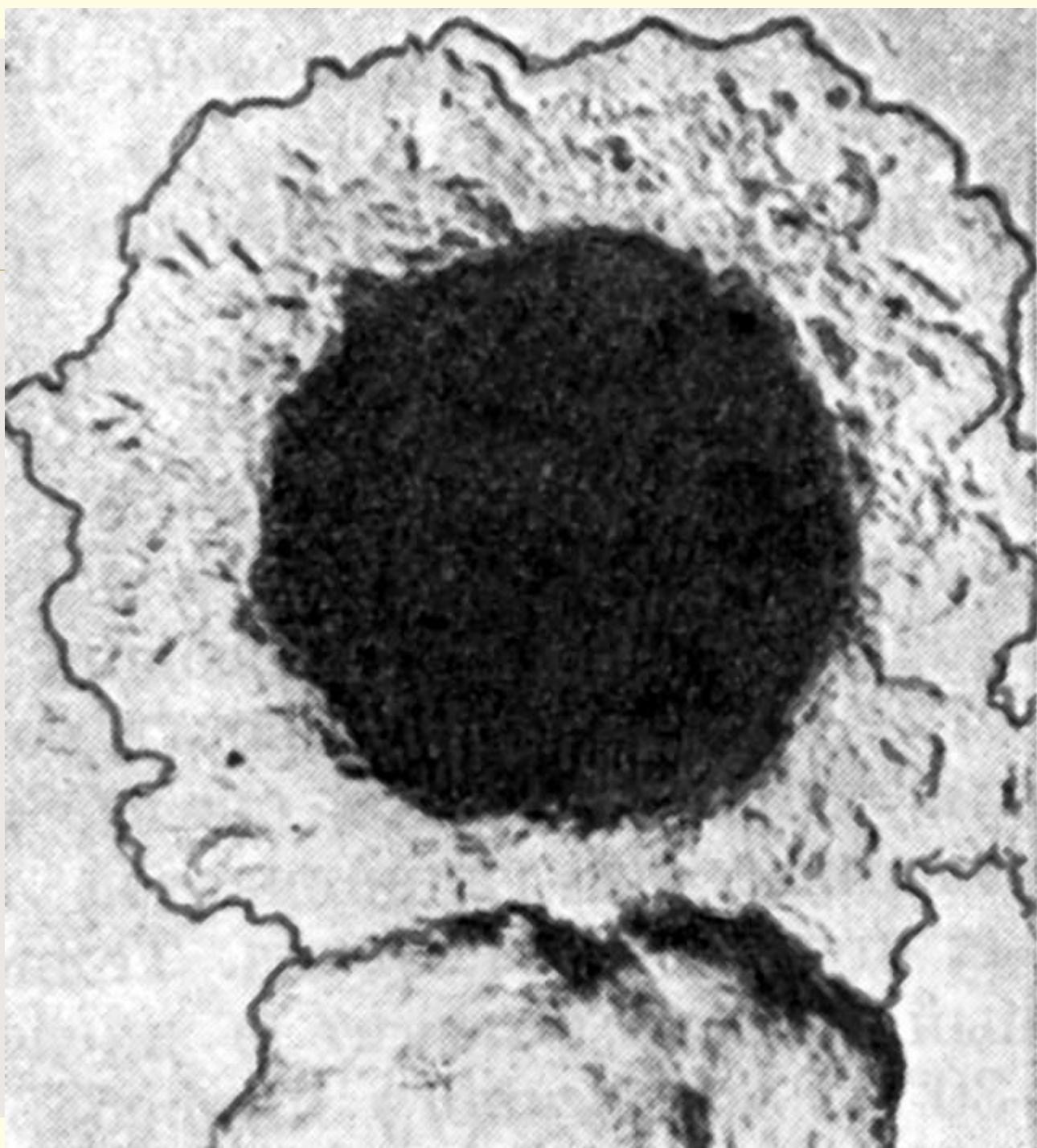
**ЗБУДНИКИ ОСОБЛИВО
НЕБЕЗПЕЧНИХ
ІНФЕКЦІЙ**







Yersinia pestis



Диференціація видів *Yersinia*

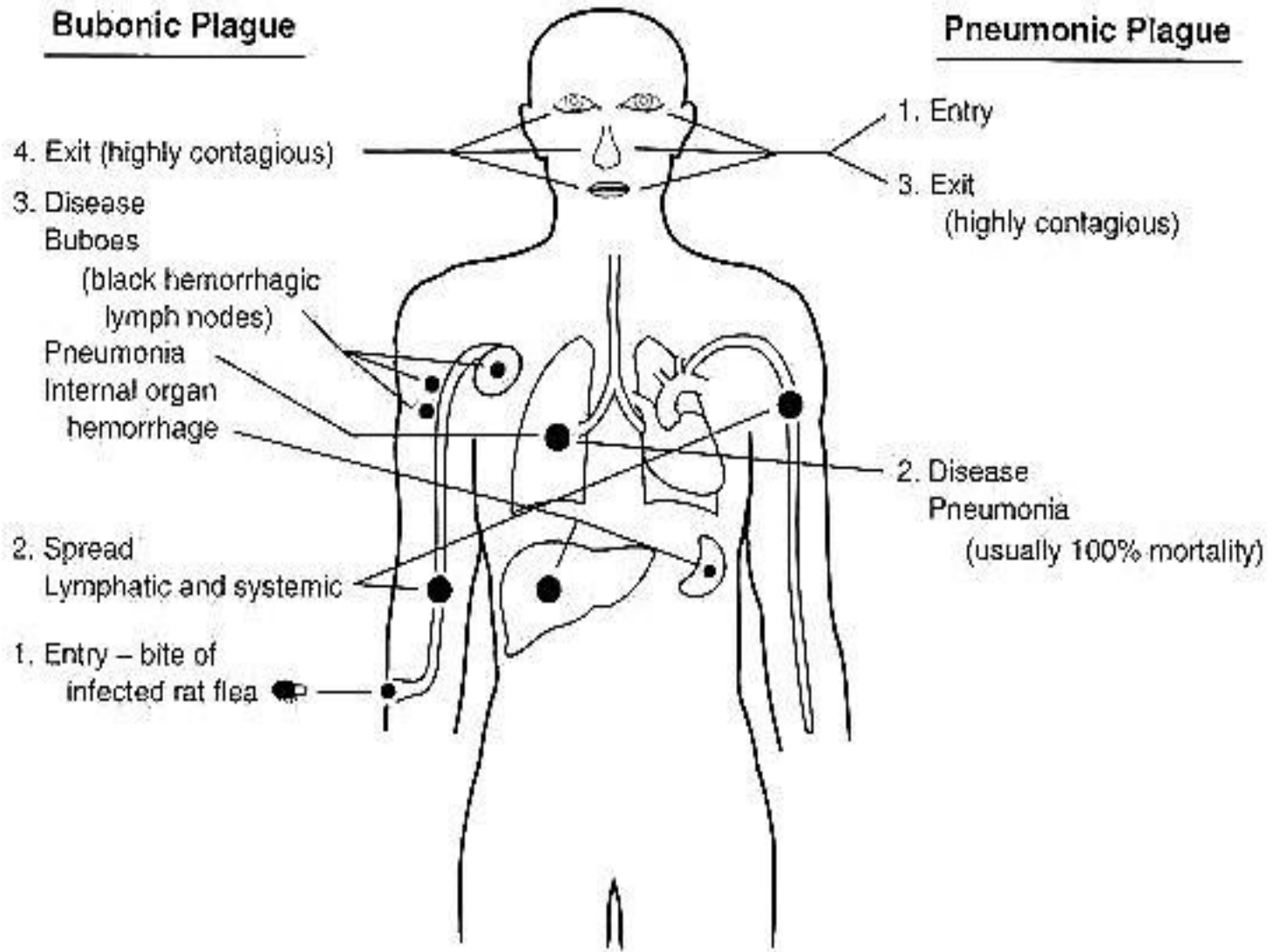
Види	Ферементація вуглеводів						Продукція сірководню
	адо ніт	арабі ноза	арабі тол	арбу тин	сорбі тол	ксило за	
<i>Y. pestis</i>	—	+	—	—	<u>+</u>	+	+
<i>Y. pseudotuberculosis</i>	+	+	—	+	—	—	—
<i>Y. enterocolitica</i>	—	+	—	+	+	+	<u>+</u>

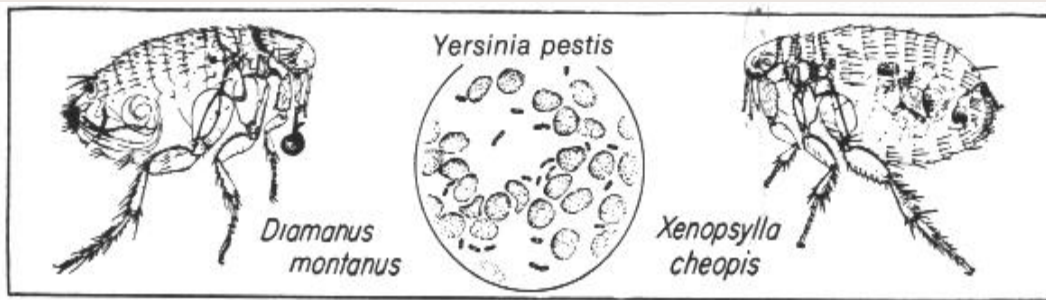
Фактори вірулентності

Фактор	Функція
Фракція 1 капсули	Антифагоцитарна
V/W антиген	Пригнічує формування гранульоми
Фібринолізин	Інвазія
Мишачий токсин	Антагоніст адренергічних рецепторів
Ендотоксин	Ефекти ендотоксину

Bubonic Plague

Pneumonic Plague





PLAGUE



Plague in ground squirrel



Plague in rats



Contact infection

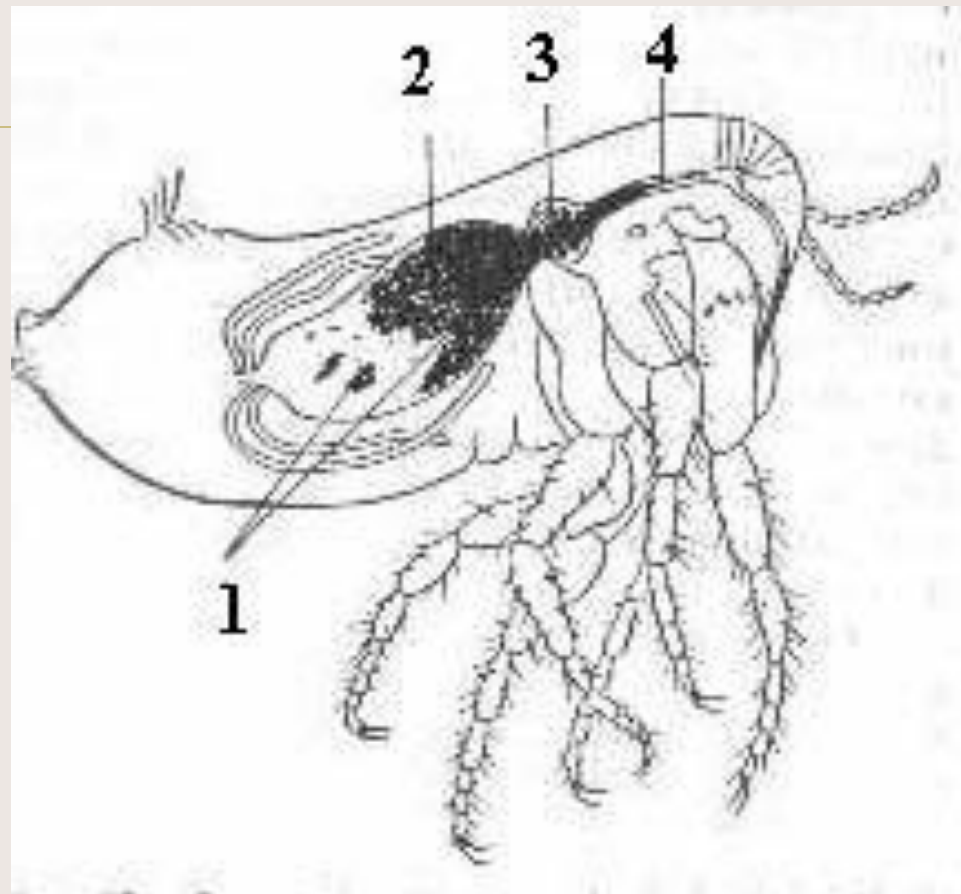


Plague in man

SYLVATIC PLAGUE

EPIDEMIOLOGY

HUMAN PLAGUE





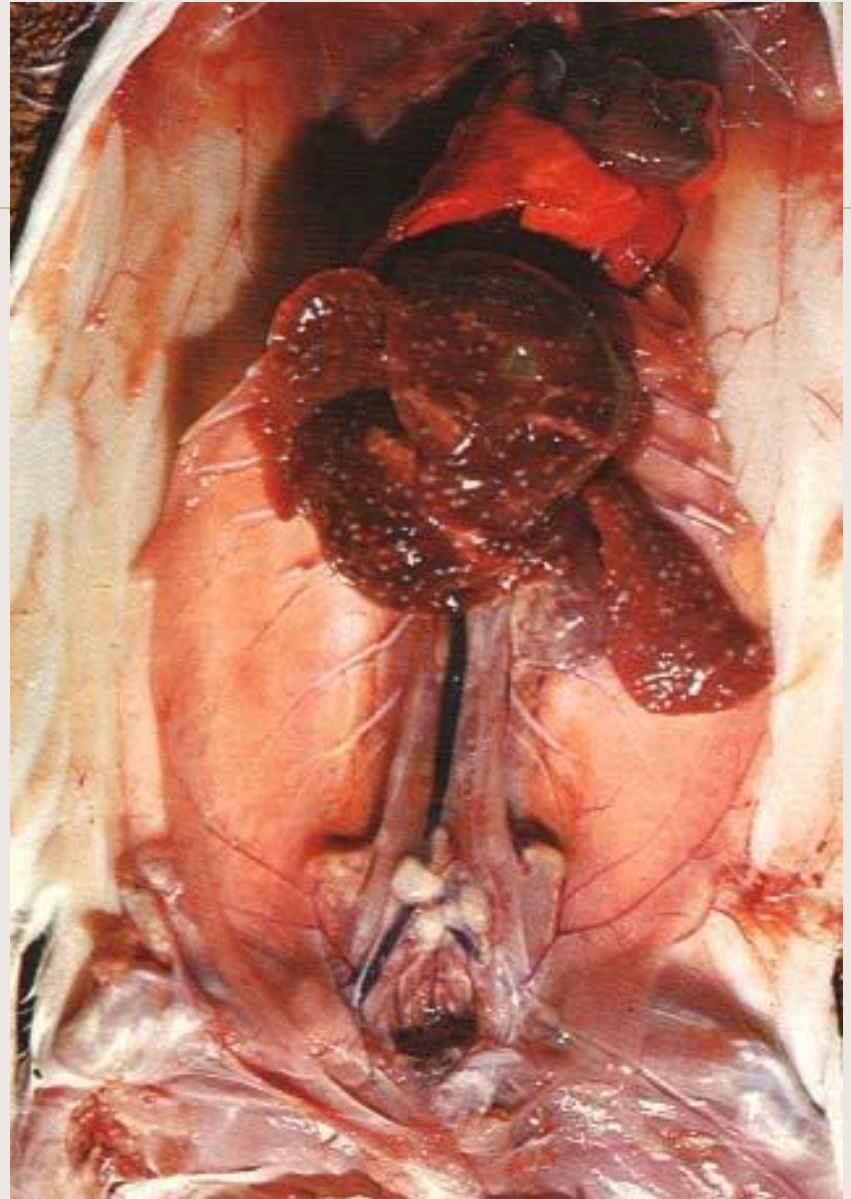
**Yersinia
pseudotuberculosis**

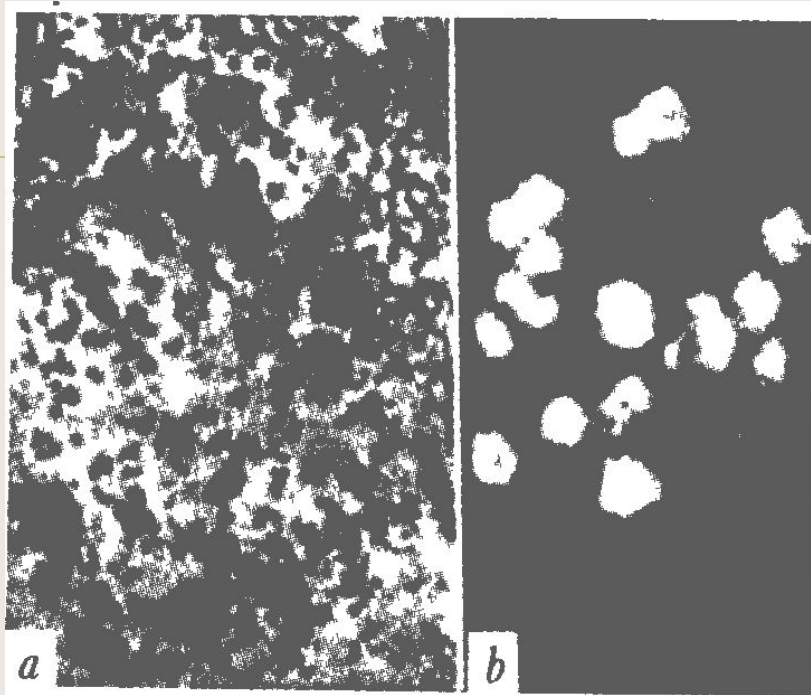


**Yersinia
pseudotuberculosis**

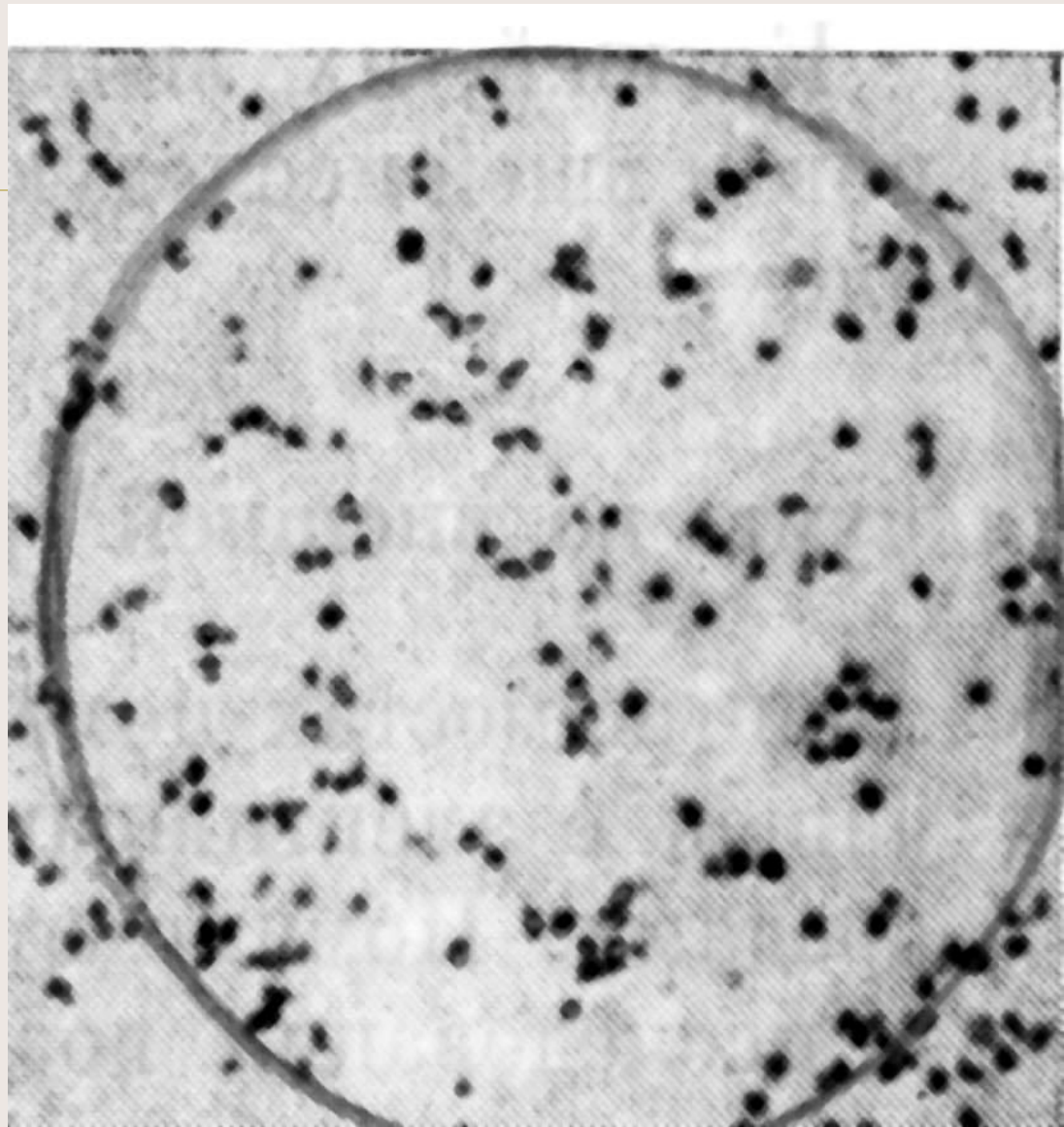


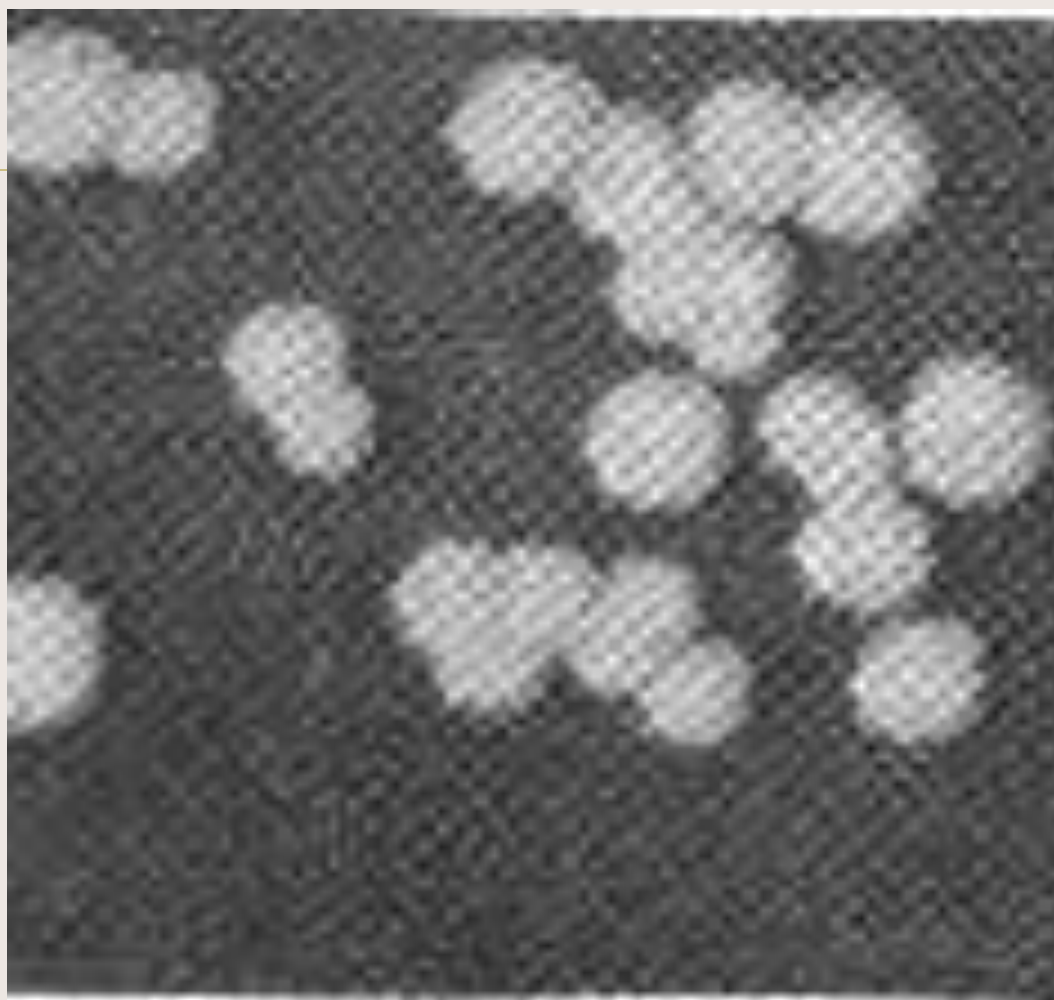
Псевдотуберкулез





Francisella tularensis

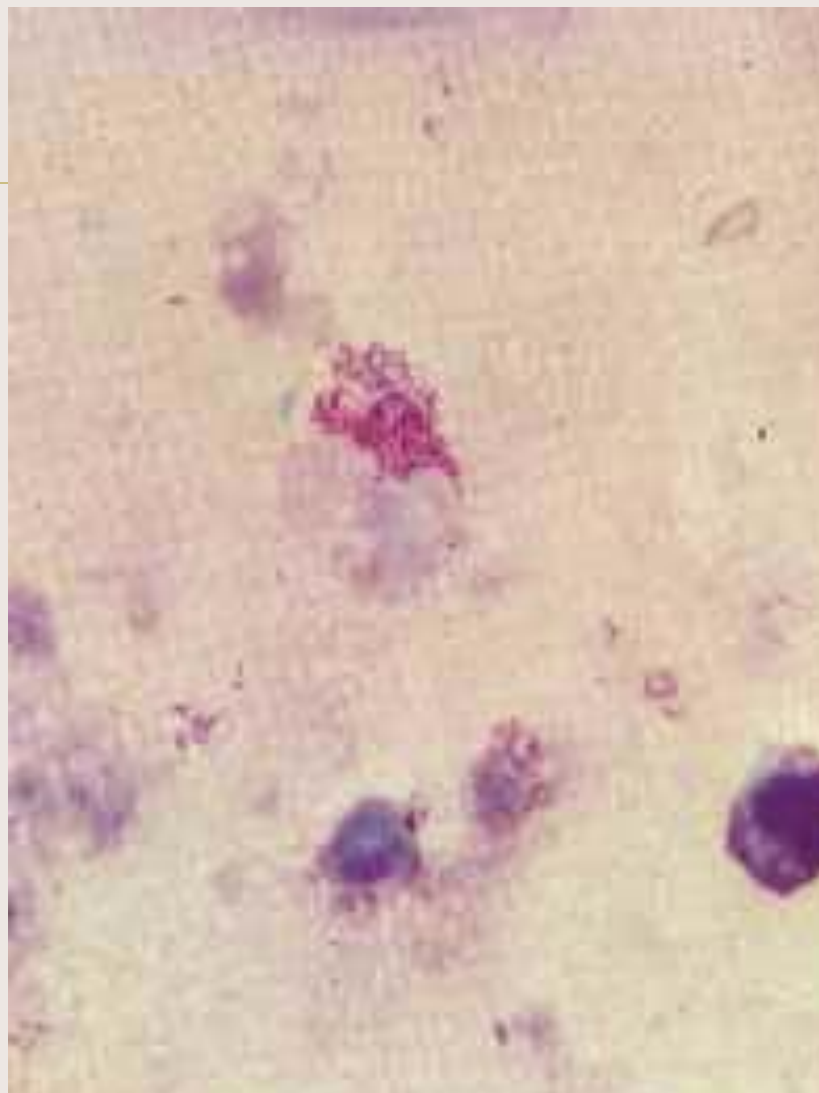


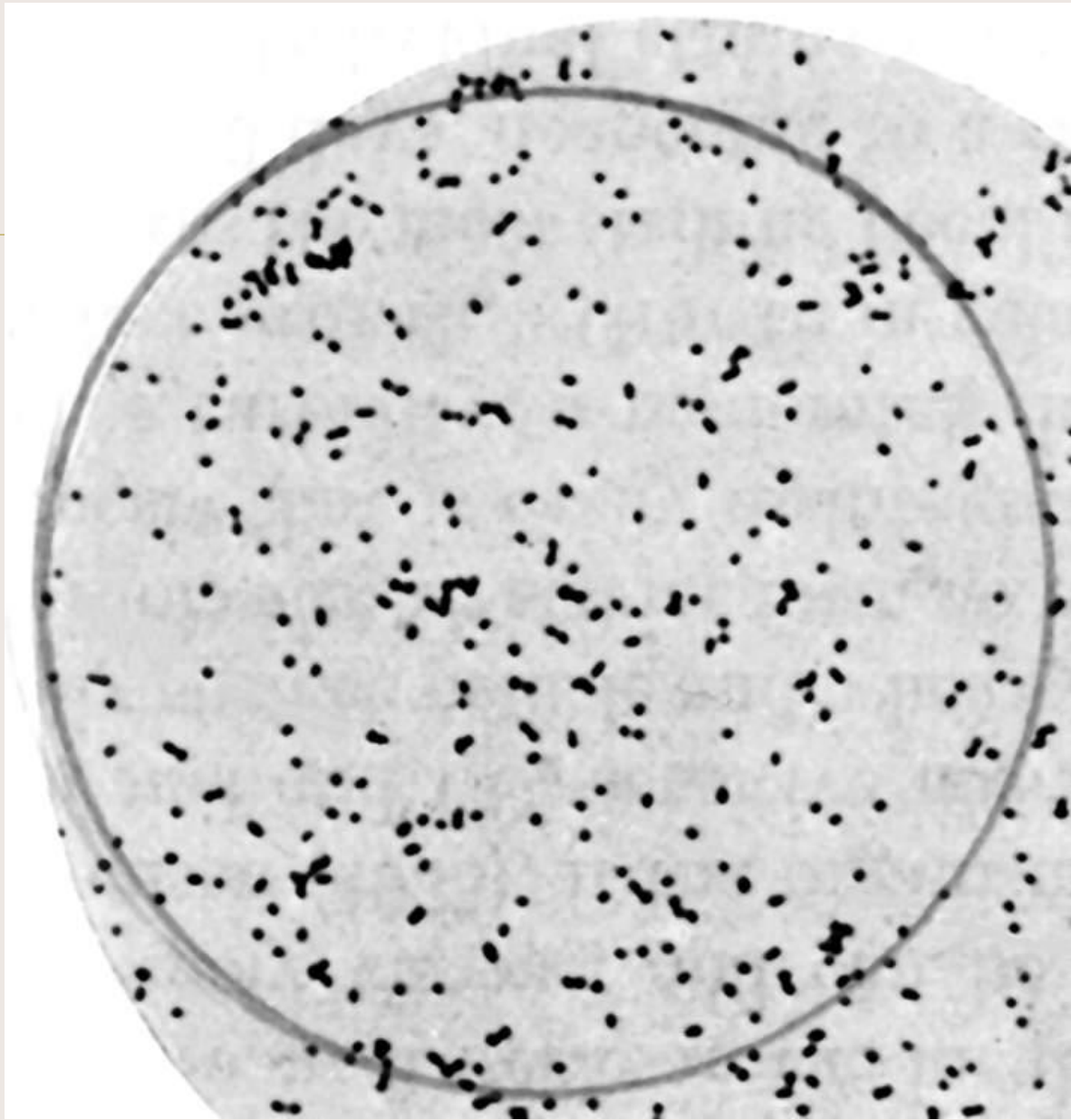






Бруцели









B. anthracis





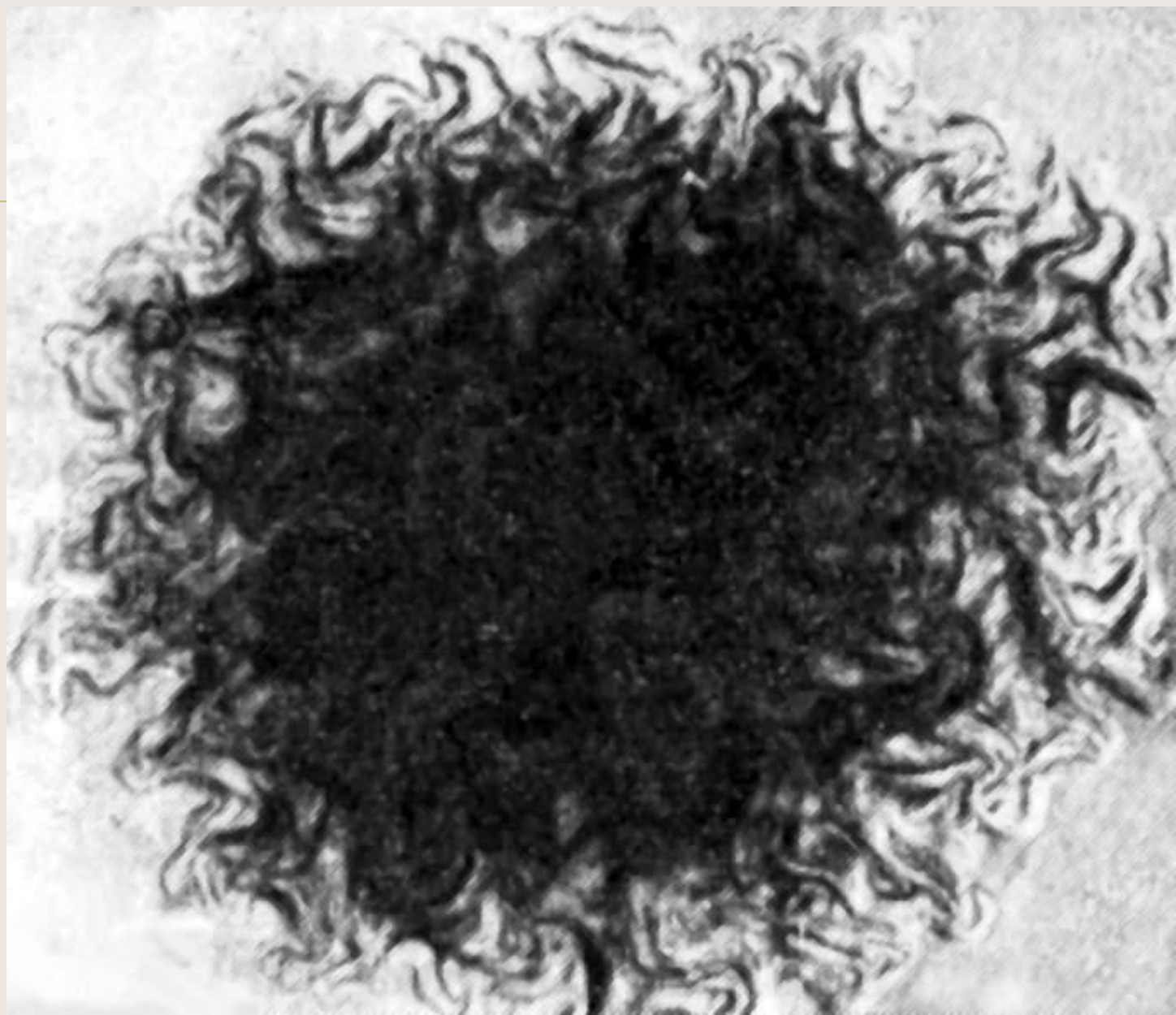
Збудники сибірки

B. anthracis



B. anthracis







Розрідження желатини



Диференційні ознаки *B. anthracis* та антракоїдів

Властивості	<i>B. Anthracis</i>	Антракоїди
Рухомість	+	<u>+</u>
Утворення капсул	+	-
Гемоліз	-	+
Лізис специфічним фагом	+	-
Тест “перлинного намиста”	+	-
Патогенність для кроликів	+	-



Сибірковий карбункул

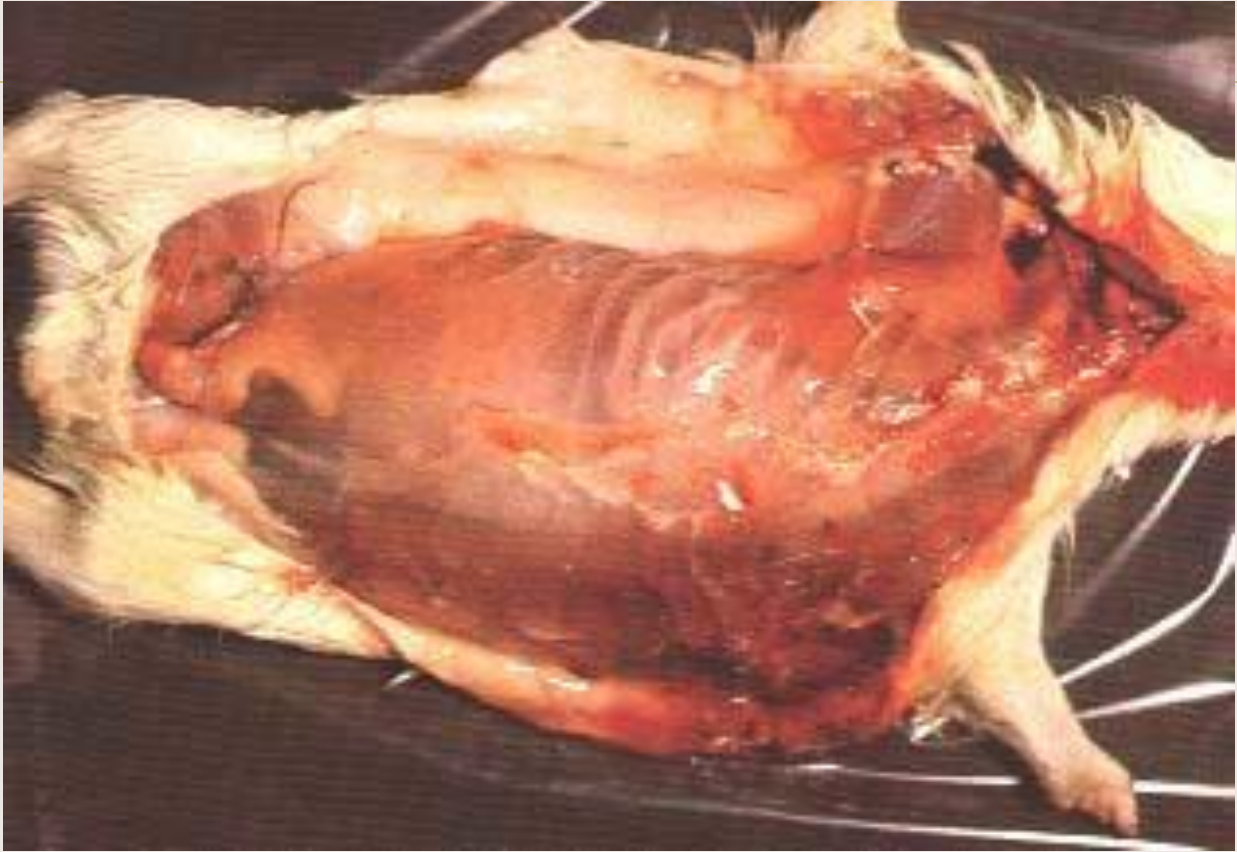
Компоненти токсину *B. anthracis*

Компонент	Функція
НФ	Ефект кальмодулілнезалежної аденілатциклази, підвищує концентрацію цАМФ, викликає набряки
ЛФ	Викликає набряк легень і смерть у кролів; лізує макрофаги
РА	Потрібний для зв'язування НФ і ЛФ клітинами

НФ – набряковий фактор; **ЛФ** – летальний фактор; **РА** - протективний антиген



Лізис *B. anthracis* бактеріофагами



Реакція Асколі

