

ОСНОВЫ МОРФОЛОГИИ БАКТЕРИЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ, КЛАССИФИКАЦИЯ, НОМЕНКЛАТУРА МИКРООРГАНИЗМОВ

Микроорганизмы – организмы, невидимые невооружённым глазом.

Представлены неклеточными (**вирусы** – неклеточная форма жизни, внутриклеточные паразиты) и клеточными формами (бактерии, археобактерии, грибы и простейшие).

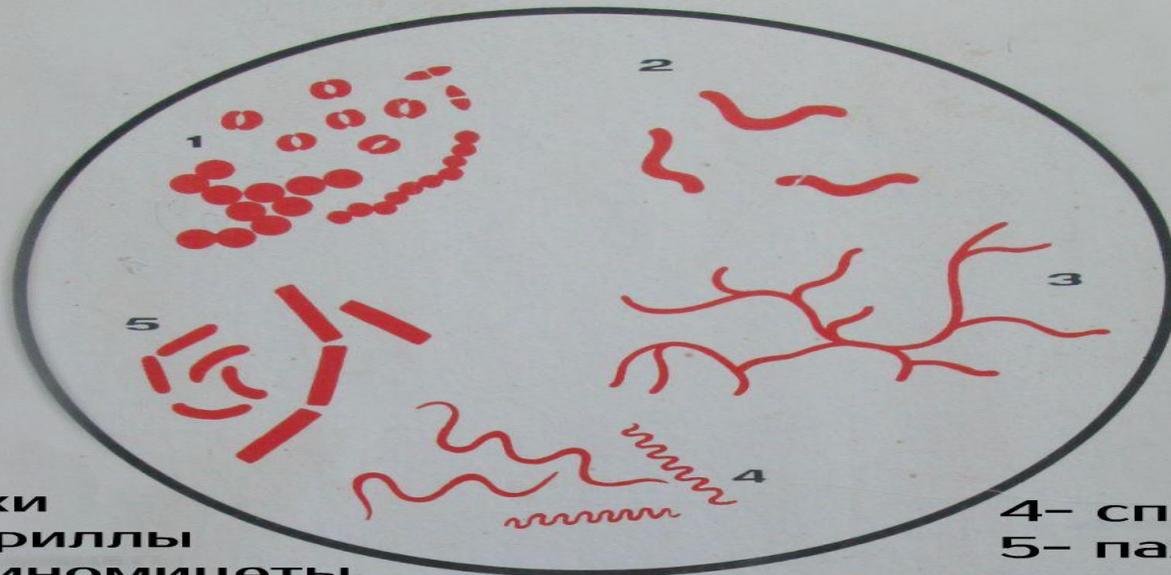
Среди клеточных форм различают прокариоты и эукариоты:

- **прокариоты** – одноклеточные безъядерные микроорганизмы (бактерии);
- **эукариоты** – клеточные ядерные микроорганизмы (простейшие и микроскопические грибы);

Номенклатура микроорганизмов – в названии два слова: Род и вид, пример: Стафилококк белый, Стафилококк жёлтый, Стафилококк золотистый

СКОТОБАКТЕРИИ

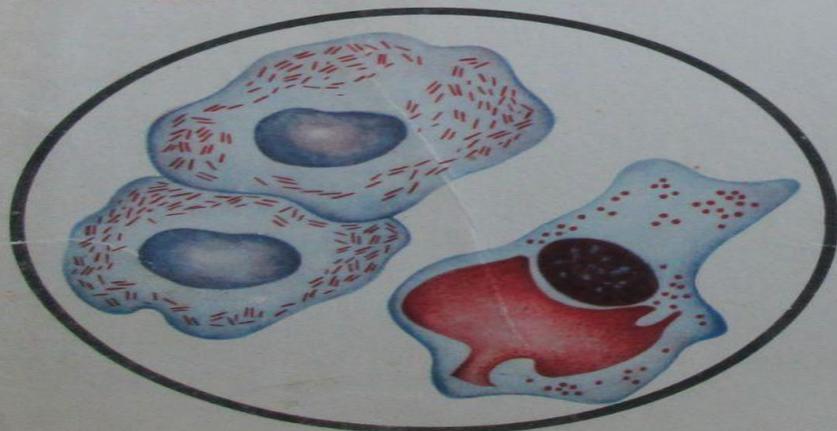
класс
BACTERIA



- 1- кокки
- 2- спириллы
- 3- актиномицеты

- 4- спирохеты
- 5- палочки

класс
RICKETTSIAS



РИККЕТСИИ

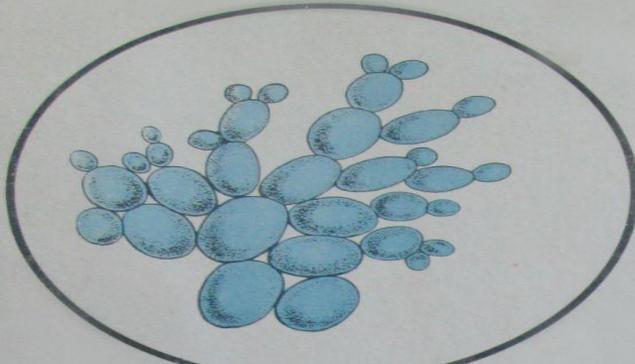
ХЛАМИДИИ

класс
MOLLICUTES

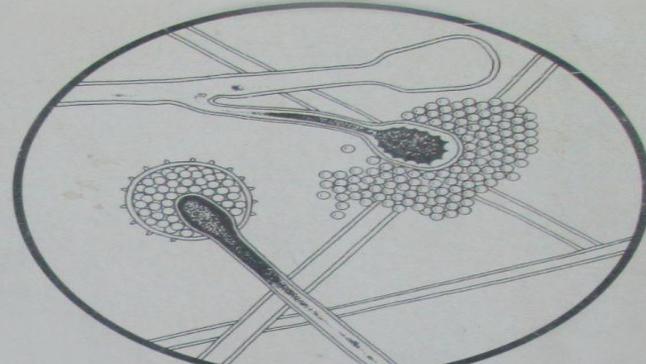


МИКОПЛАЗМЫ

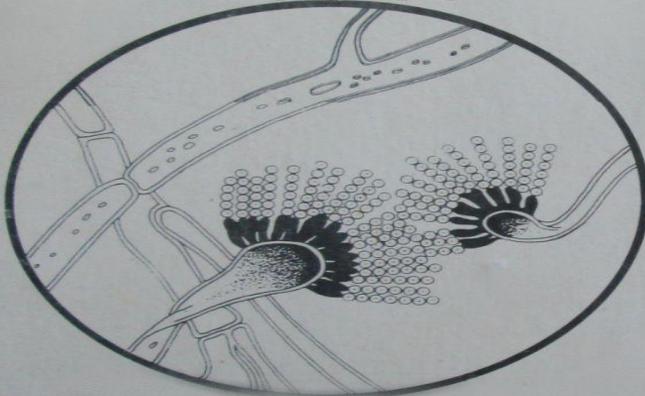
ГРИБЫ



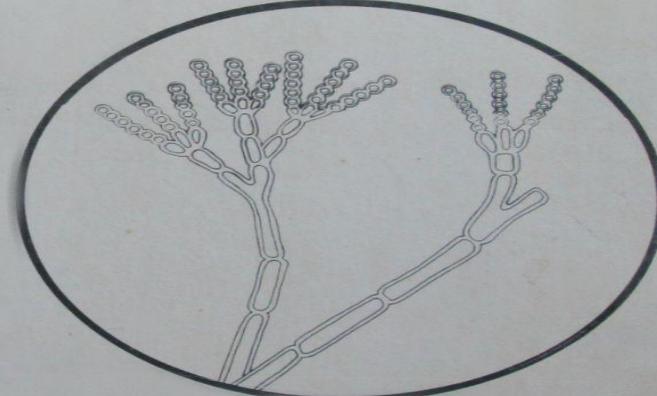
КАНДИДА



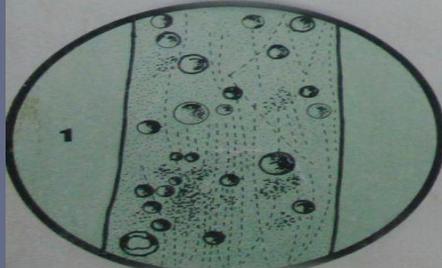
МУКОР



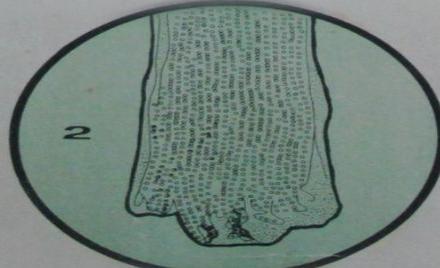
АСПЕРГИЛЛ



ПЕНИЦИЛЛ



1- АХОРИОН



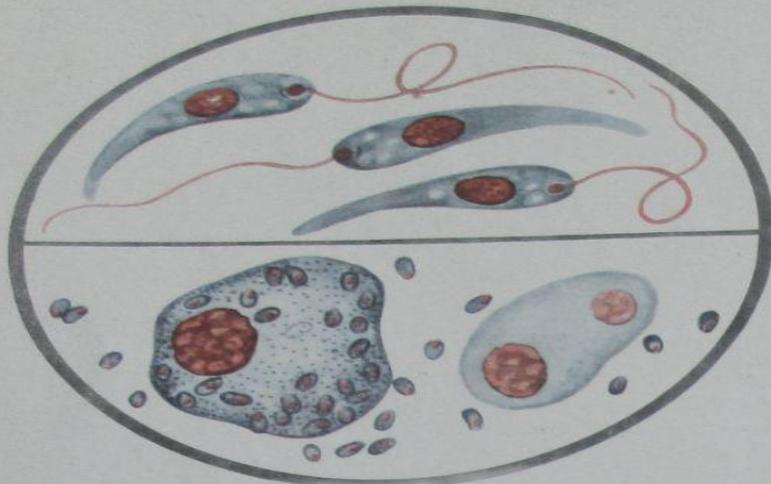
2- ТРИХОФИТОН



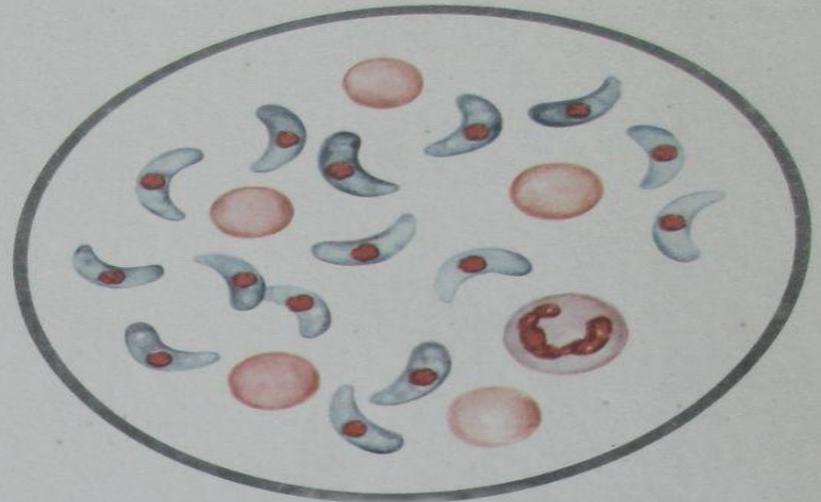
3- МИКРОСПОРОН

ДЕРМАТОМИЦЕТЫ В ПОРАЖЕННОМ ВОЛОСЕ

ПРОСТЕЙШИЕ



ЛЕЙШМАНИИ



ТОКСОПЛАЗМЫ



ТРИПАНОСОМЫ



АМЕБЫ

БАКТЕРИИ -

это одноклеточные организмы, лишенные хлорофилла. Средние размеры бактериальной клетки – 2-6 мкм. Размеры и форма клеток бактерий могут изменяться под влиянием различных факторов. Это называется *полиморфизмом*.

По форме клетки бактерий делятся на 4 группы: *шаровидные, палочковидные, извитые, нитевидные (к нитевидным формам относят актиномицеты)*.

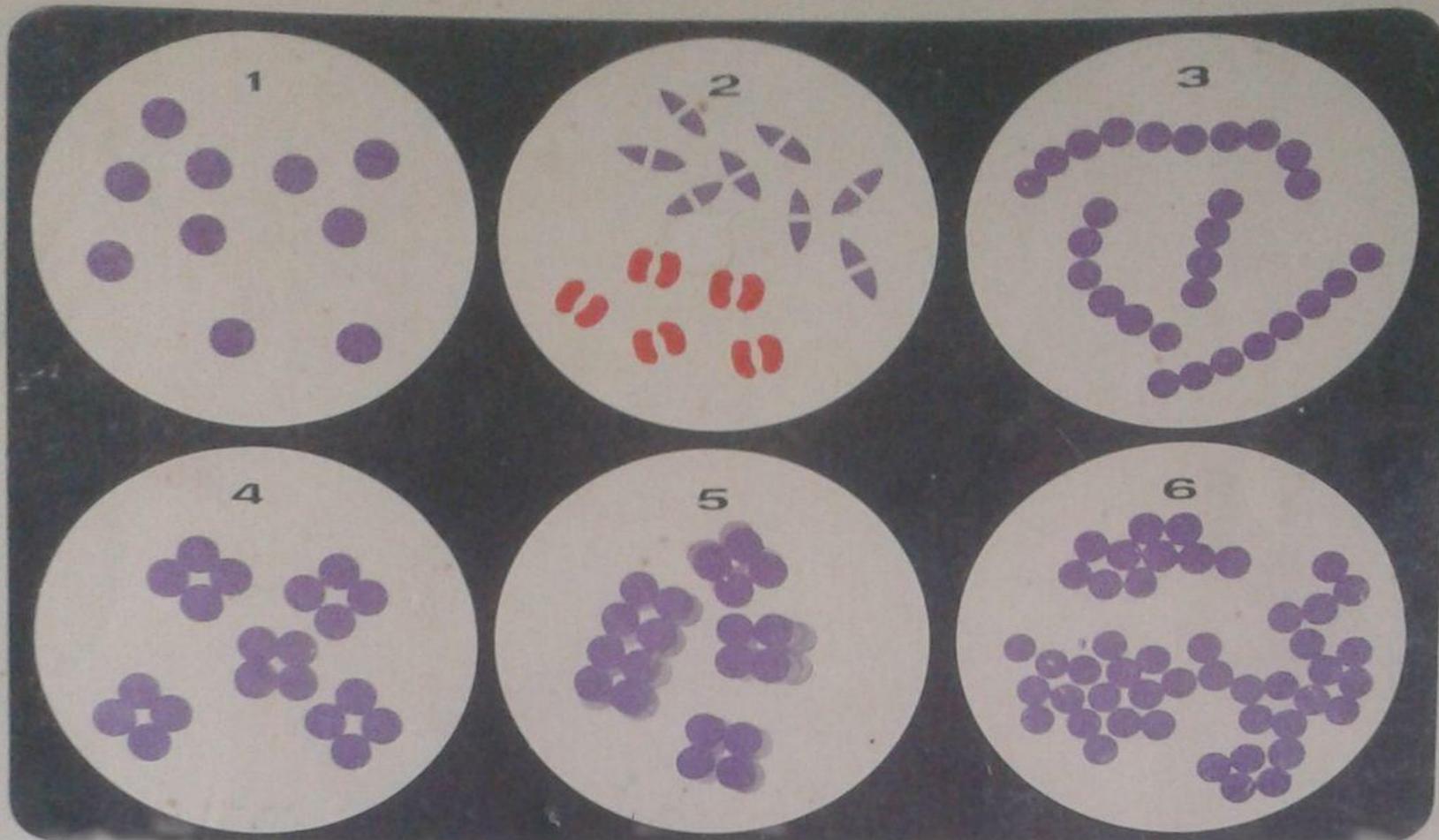
Бактерии делят на два домена:

- «**Bacteria**» (- бактерии с тонкой стенкой, грамотрицательные; - бактерии с толстой стенкой, грамположительные; - бактерии без клеточной стенки, класс микоплазмы).
- «**Archaea**» - среди них нет возбудителей инфекционных болезней.

ШАРОВИДНЫЕ БАКТЕРИИ – КОККИ

- ❖ **Микрококки** – клетки делятся в разных плоскостях и располагаются поодиночке;
- ❖ **Диплококки** – делятся в одной плоскости и располагаются попарно, к ним относятся ланцетовидные пневмококки и бобовидные гонококки;
- ❖ **Стрептококки** – делятся в одной плоскости и не расходятся, образуя цепочку, вызывают ангину;
- ❖ **Стафилококки** – клетки делятся в различных плоскостях, образуя скопления в виде грозди винограда, вызывают мастит, ангину, фурункулы;
- ❖ **Тетракокки** – клетки делятся в двух взаимно перпендикулярных плоскостях и располагаются по четыре;
- ❖ **Сарцины** – делятся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях и располагаются в виде тюков или пакетов.

КОККОВИДНЫЕ И ПАЛОЧКОВИДНЫЕ ФОРМЫ БАКТЕРИЙ



1- микрококки
4- тетракокки

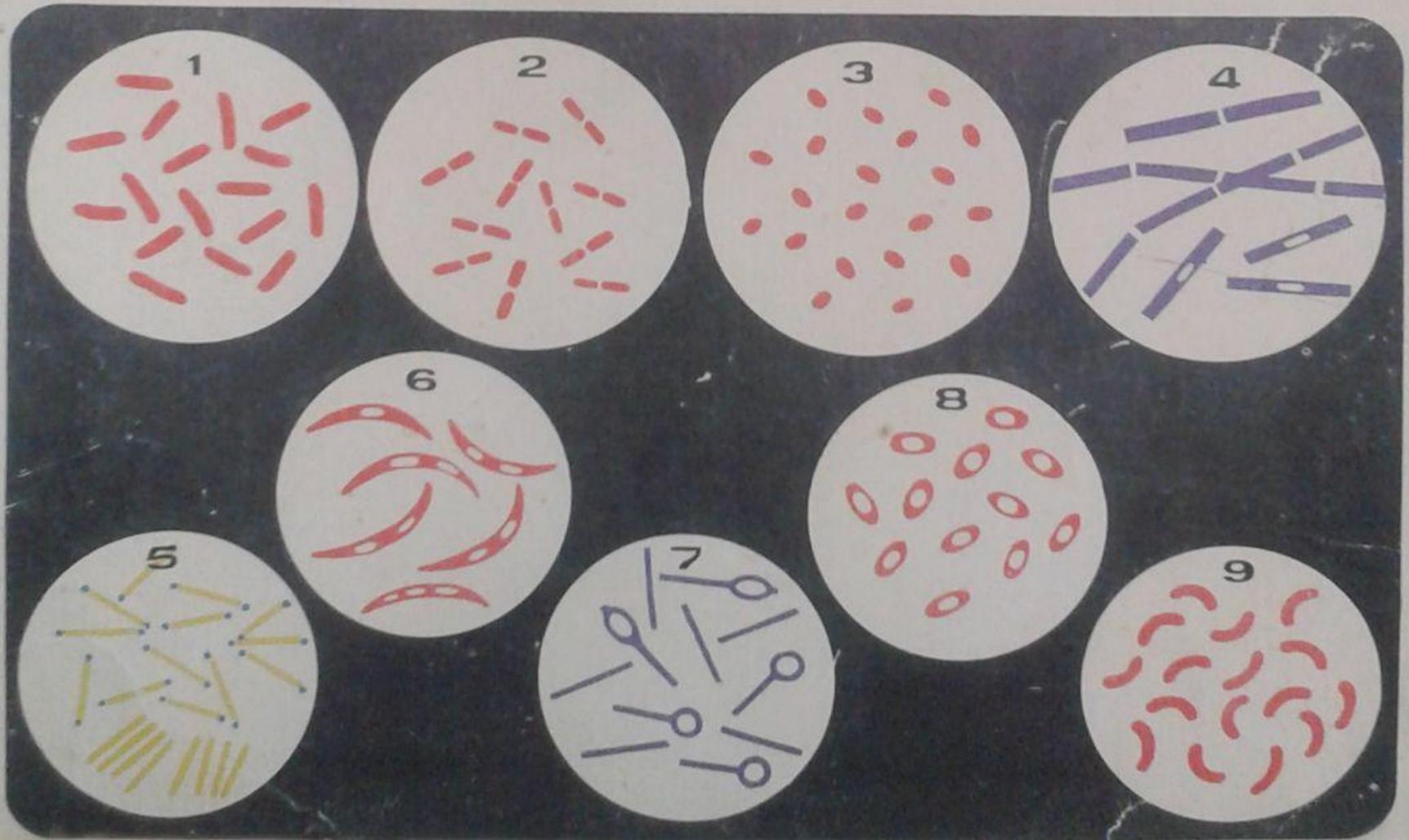
2- диплококки
5- сарцина

3- стрептококки
6- стафилококки

ПАЛОЧКОВИДНЫЕ ФОРМЫ - БАКТЕРИИ

Бактерии различаются по внешнему виду: концы их могут быть закругленными (кишечная палочка), обрубленными (возбудитель сибирской язвы), заостренными (возбудитель чумы) или утолщенными (возбудитель дифтерии).

Могут располагаться попарно – *диплобактерии* (клебсиеллы), цепочкой – *стрептобактерии* (возбудитель сибирской язвы), иногда под углом друг к другу – возбудитель дифтерии.



1- эшерихии 2- клебсиеллы 3- бруцеллы 4- бациллы
5- коринебактерии 6- фузиформные бактерии 7- клостридии
8- иерсинии 9- вибрионы

ИЗВИТЫЕ ФОРМЫ БАКТЕРИЙ

К извитым формам относят:

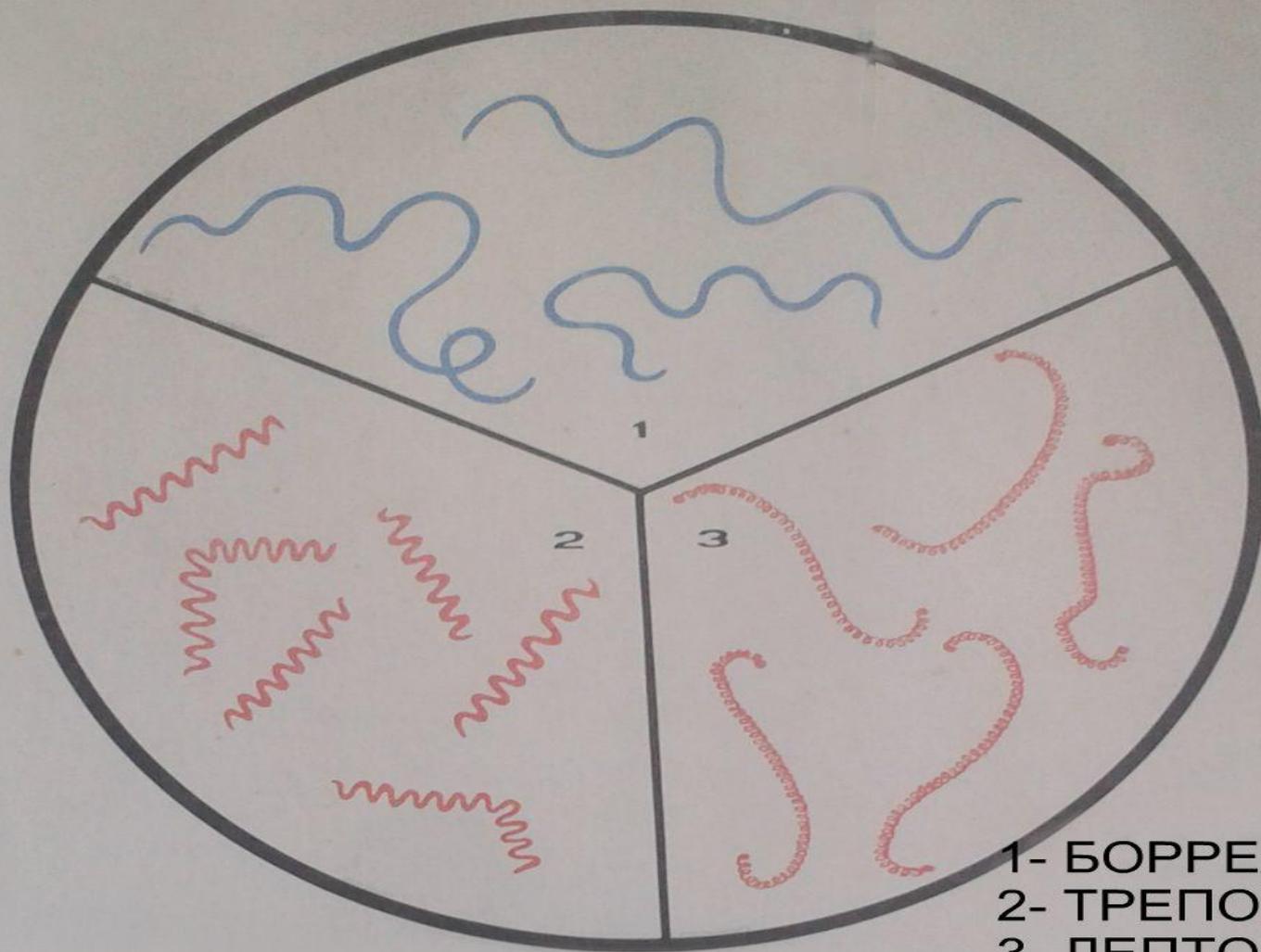
- **вибрионы** – имеют один завиток, в форме запятой, патогенные вибрионы вызывают холеру;
- **спириллы** – имеют два или три завитка, патогенные спириллы вызывают содоку (болезнь укуса крыс);
- **спирохеты** – имеют множество завитков, представлены тремя родами, патогенными для человека;

СПИРОХЕТЫ

- тонкие, извитые, подвижные одноклеточные организмы.

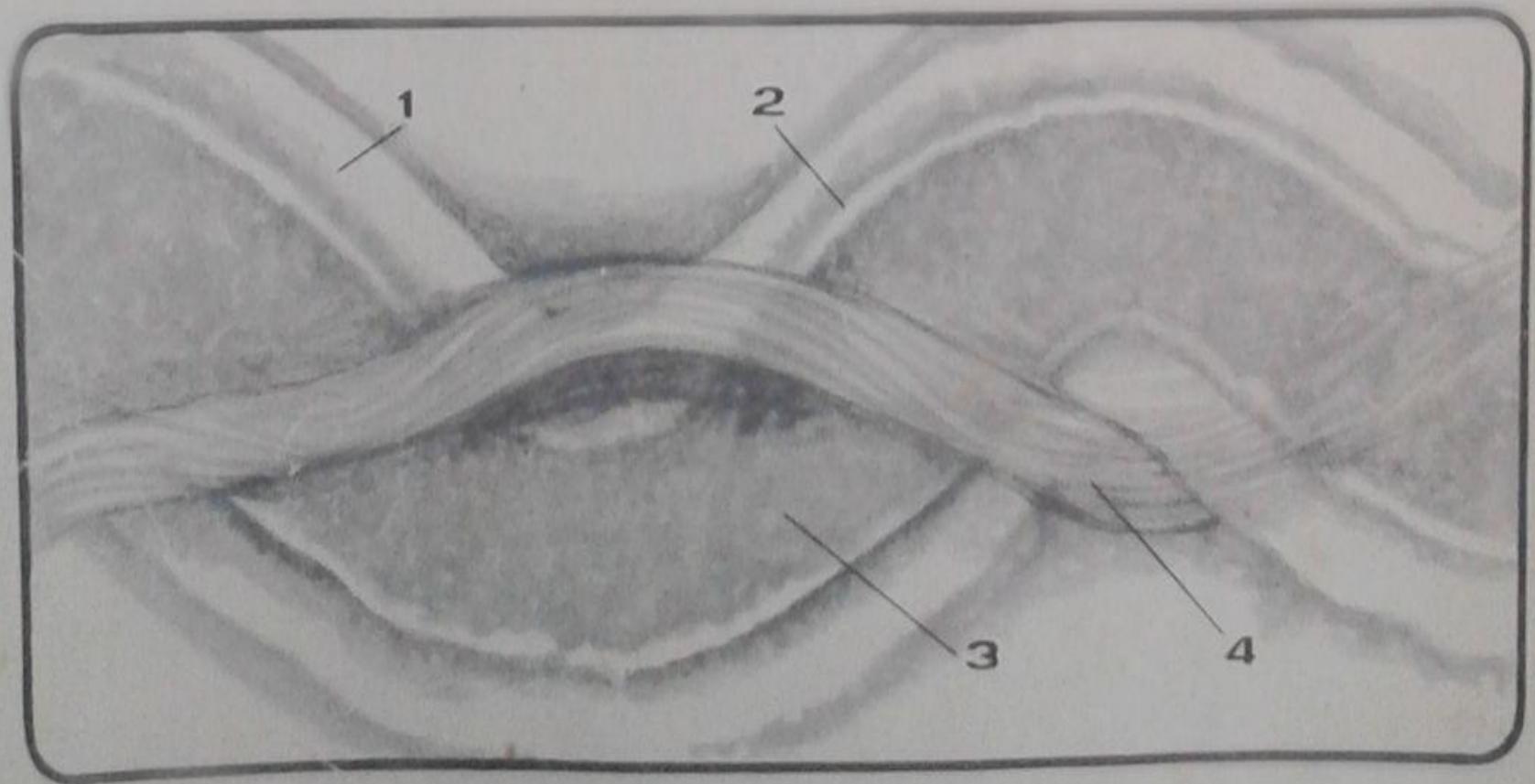
Характер движения спирохет различен: поступательное, вращательное, сгибательное, волнообразное. В остальном строение клетки типичное для бактерий. Спирохеты разделяют на роды по количеству и форме завитков нити и ее окончанию. Вызывают заболевания: **трепонемы** – сифилис, **лептоспиры** – лептоспироз, **боррелии** – болезнь Лайма.

СПИРОХЕТЫ



- 1- БОРРЕЛИИ
- 2- ТРЕПОНЕМЫ
- 3- ЛЕПТОСПИРЫ

УЛЬТРАСТРУКТУРА

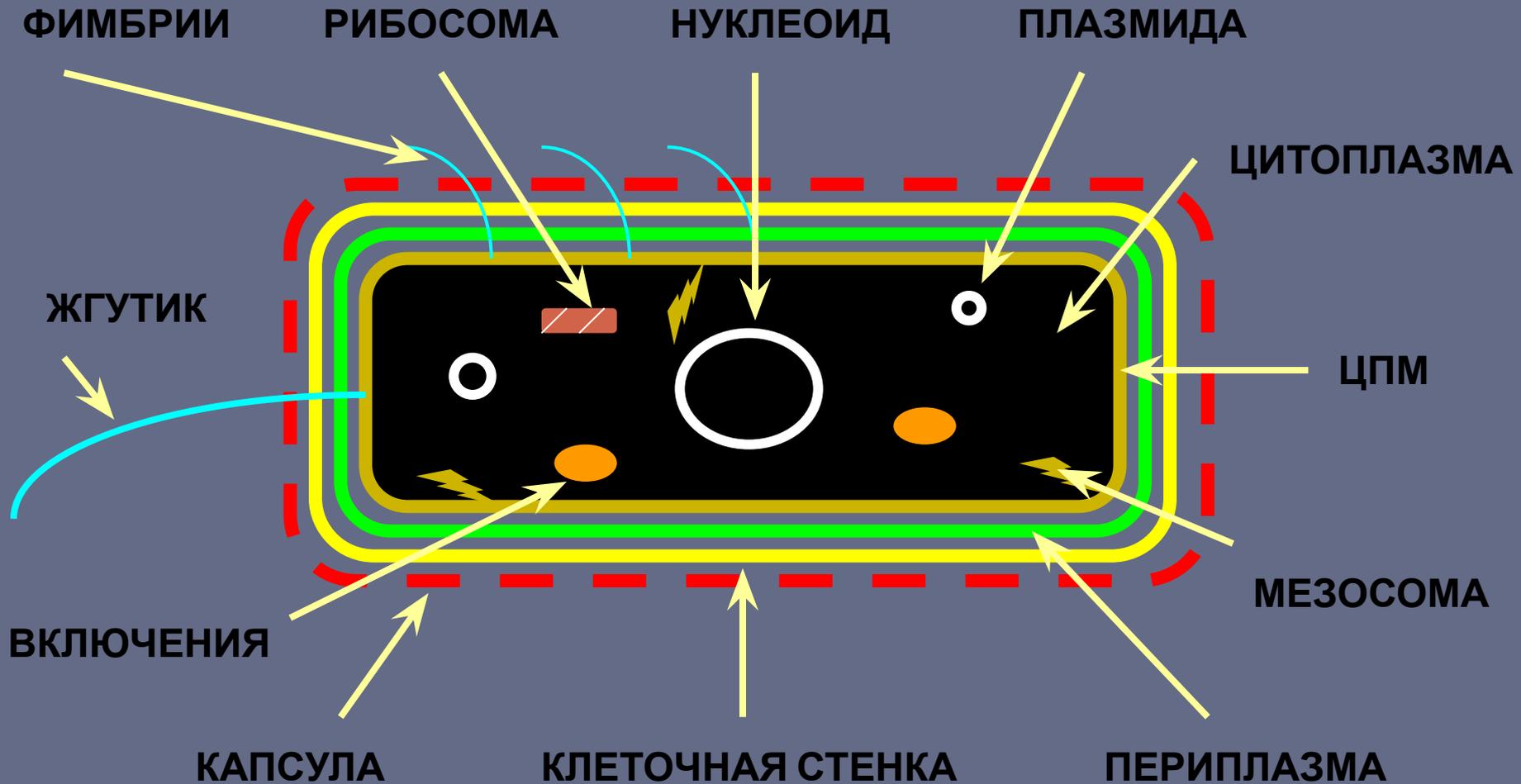


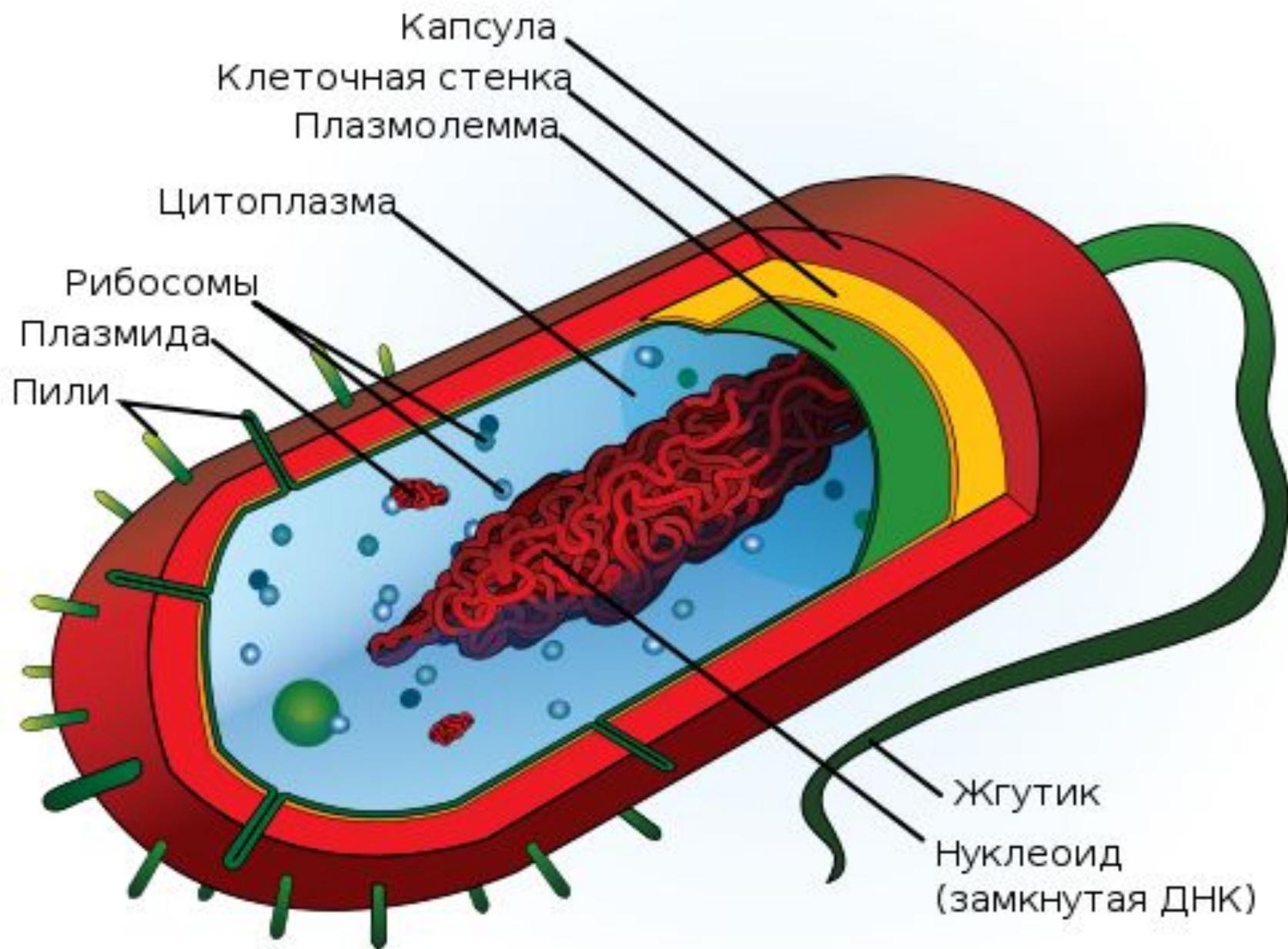
1- КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА 2-ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКАЯ МЕМБРАНА
3- ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКИЙ ЦИЛИНДР 4- ОСЕВАЯ НИТЬ

БАКТЕРИАЛЬНАЯ КЛЕТКА

состоит из следующих частей: трехслойной оболочки, цитоплазмы с различными включениями и ядерного вещества (нуклеоида). Дополнительными структурными образованиями являются капсулы, споры, жгутики, пили.

СТРОЕНИЕ ПРОКАРИОТНОЙ КЛЕТКИ





Слизистый капсульный слой находится снаружи клетки и выполняет защитную функцию.

Клеточная стенка - один из основных структурных элементов клетки, сохраняющий ее форму и отделяющий клетку от окружающей среды, так же поддерживает в клетке осмотическое давление, участвует в питании клетки и выделении продуктов обмена

Цитоплазматическая мембрана – это пограничный полупроницаемый слой, через который осуществляется питание клетки. В мембране находятся ферменты дыхания. Цитоплазматическая мембрана образует **мезосомы**, принимающие участие в делении клетки.

Цитоплазма – внутреннее содержимое бактериальной клетки.

Нуклеоид, *ядерное вещество клетки*, ее наследственный аппарат. Нуклеоид зрелой клетки представляет собой двойную нить ДНК, свернутую в кольцо.

Рибосомы находятся в цитоплазме клетки и выполняют функцию синтеза белка.

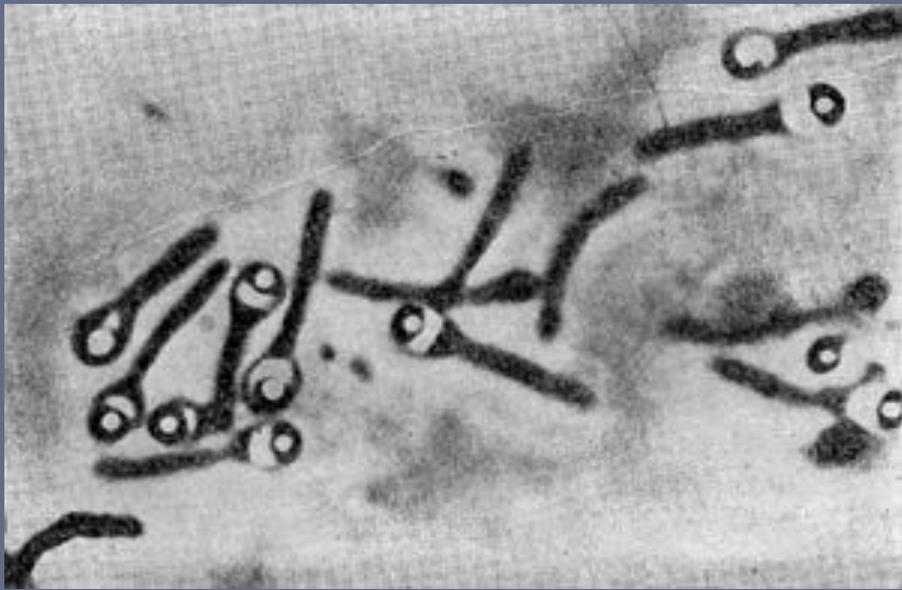
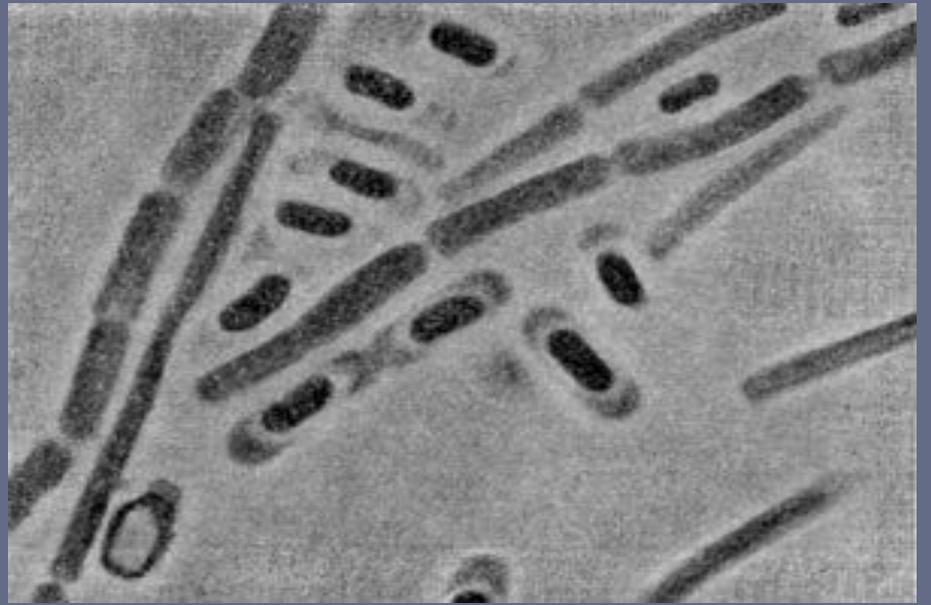
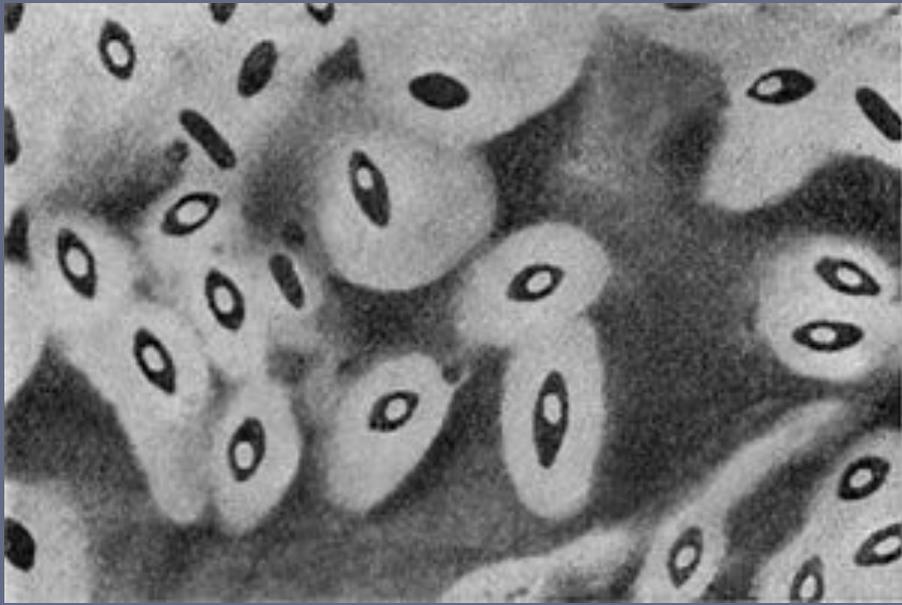
Включения – гранулы, содержащие различные запасные питательные вещества: крахмал, гликоген, жир, волютин.

Споры встречаются только у палочковидных бактерий. Образуются при попадании микроорганизма в неблагоприятные условия внешней среды. Споры находятся внутри бактериальной клетки и представляют уплотненный участок цитоплазмы с нуклеоидом, одетый собственной плотной оболочкой.

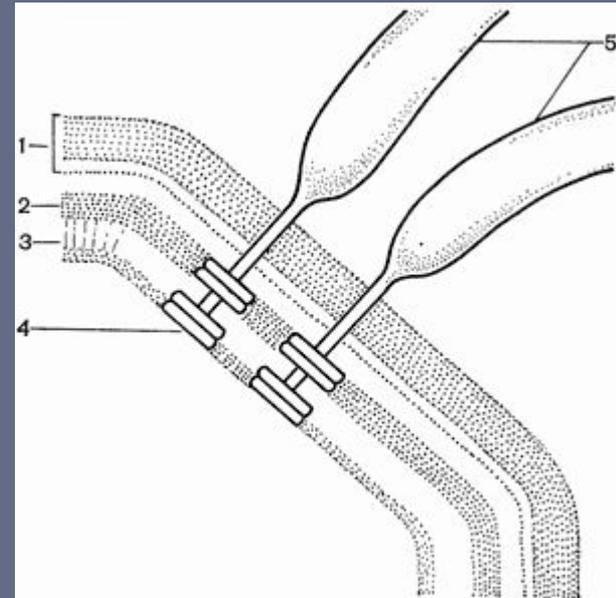
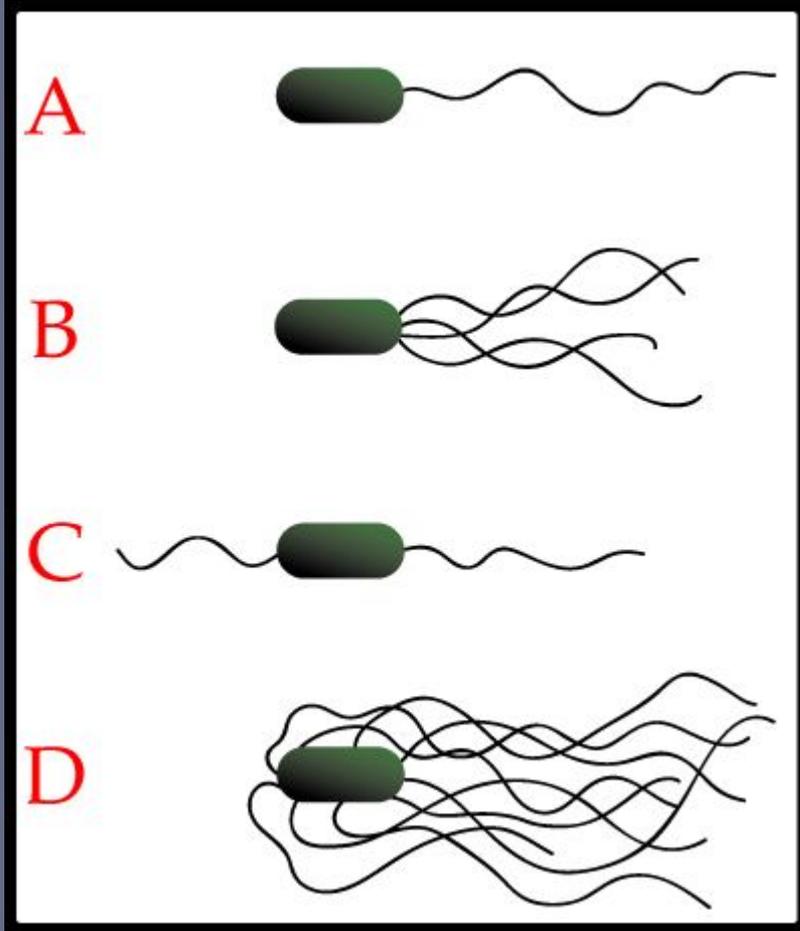
Жгутики – органы движения, характерны для палочковидных бактерий. Это тонкие нитевидные фибриллы, состоящие из белка.



СПОРЫ BACILLUS ANTHRACIS

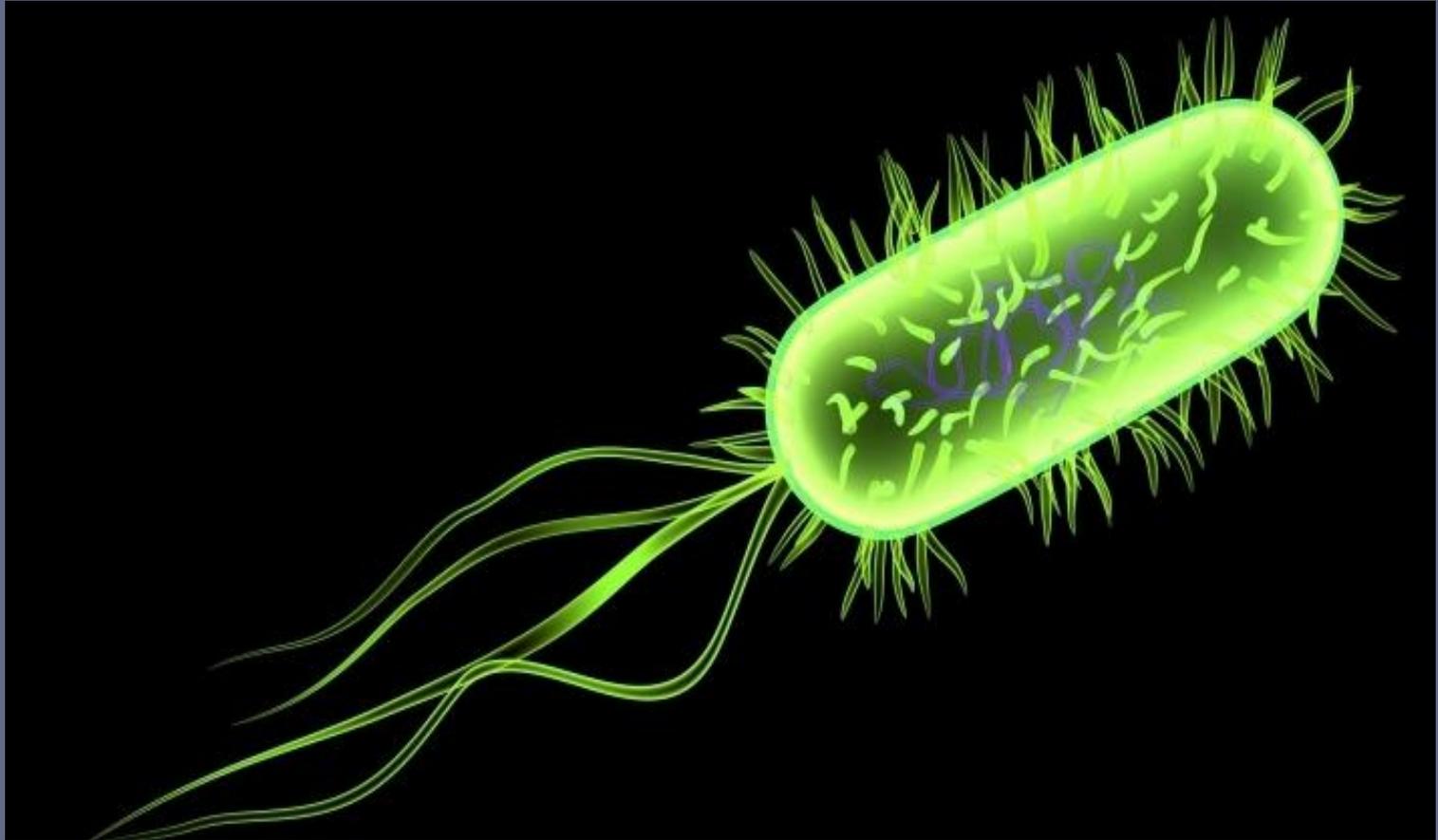


ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ У БАКТЕРИЙ



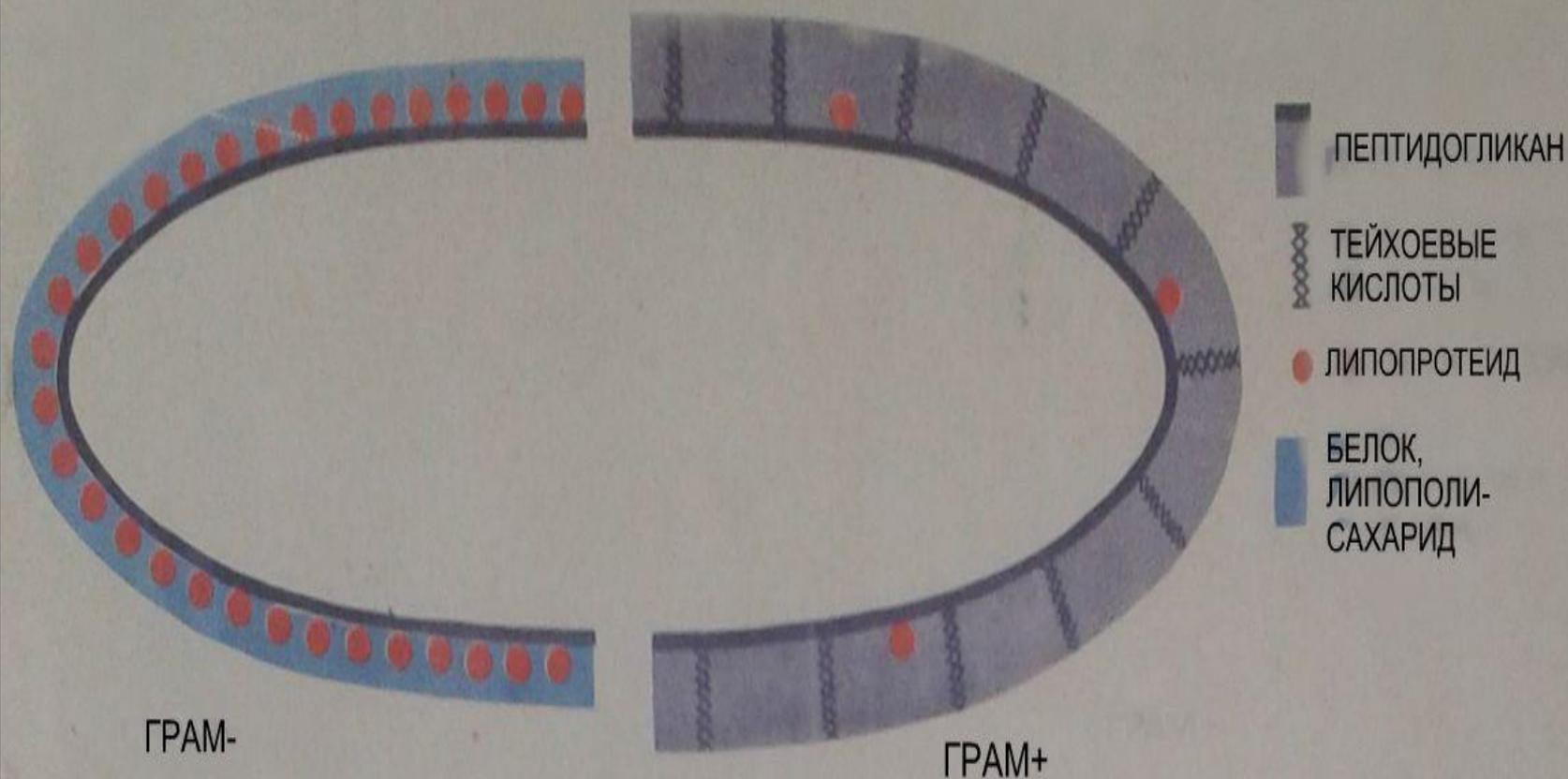
А – МОНОТРИХ, В – ЛОФОТРИХ,
С – АМФИТРИХ, D - ПЕРИТРИХ

Пили или **фимбрии** – ворсинки, расположенные на поверхности бактериальных клеток. Одни пили служат для прикрепления бактерий к клеткам животных и человека, с другими связана передача генетического материала из клетки в клетку.



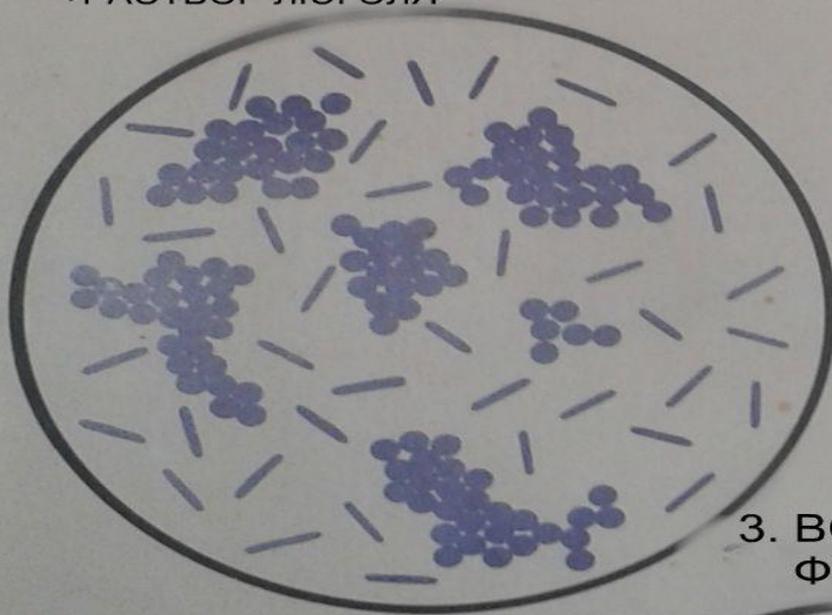
МЕТОД ГРАМА

КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА БАКТЕРИЙ

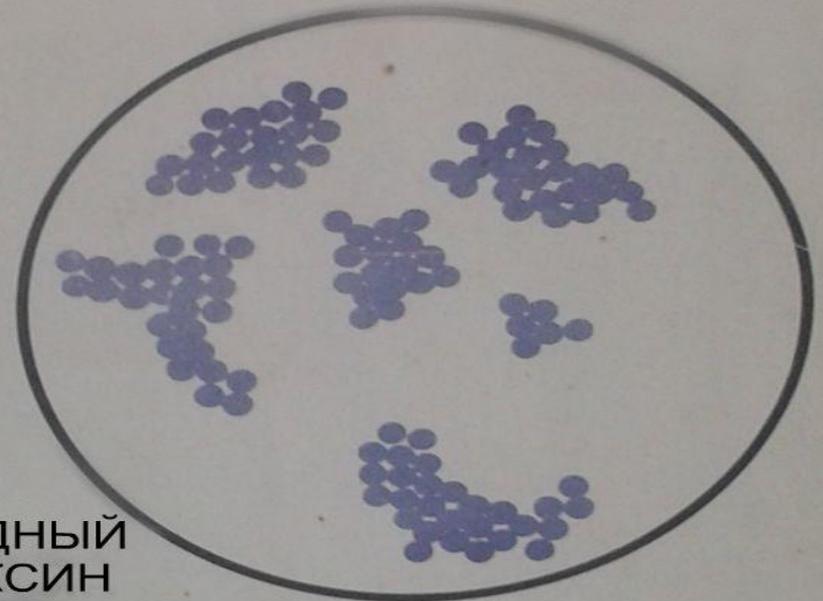


ЭТАПЫ ОКРАСКИ

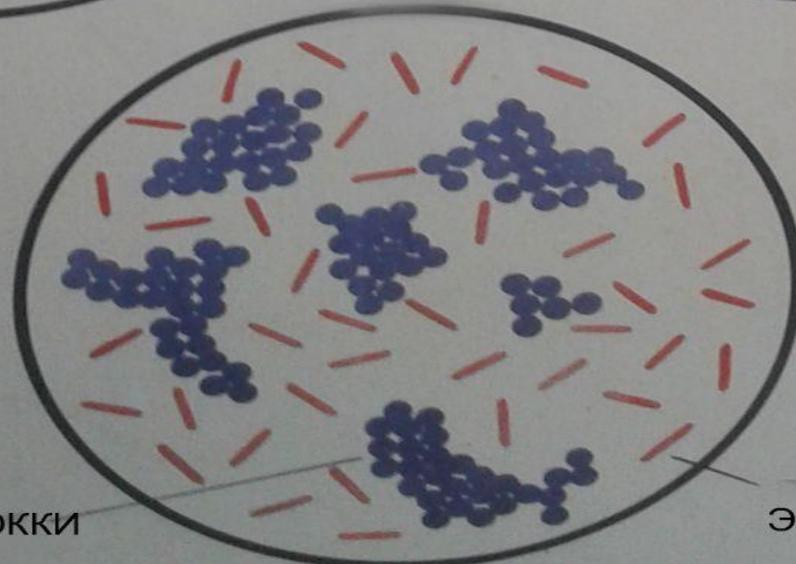
1. ГЕНЦИАН ФИОЛЕТОВЫЙ
+ РАСТВОР ЛЮГОЛЯ



2. СПИРТ (обесцвечивание)



3. ВОДНЫЙ
ФУКСИН



СТАФИЛОКОККИ

ЭШЕРИХИИ

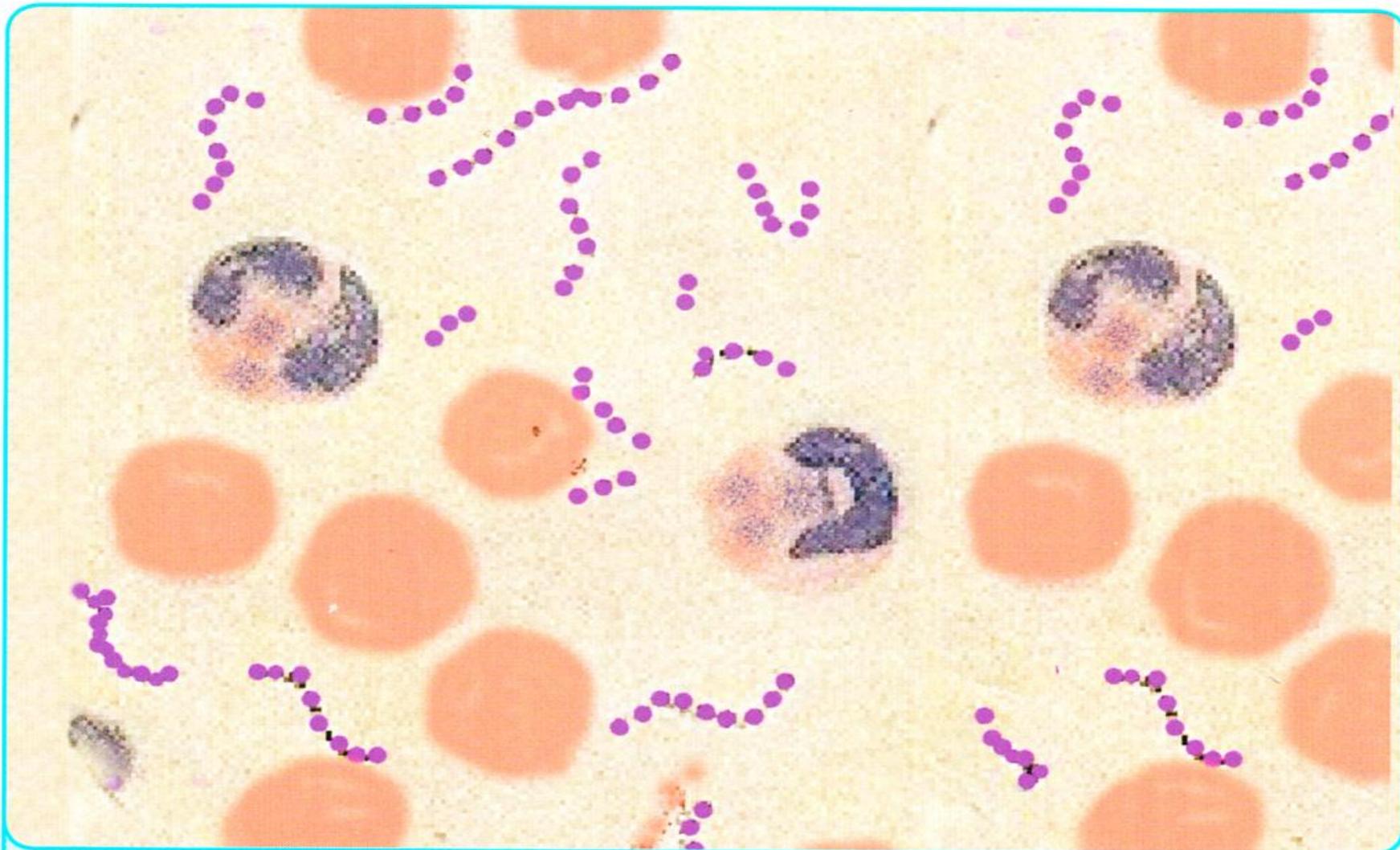


Рис. 3.35. *Streptococcus pyogenes* в гное (рисунок).
Окраска по Граму

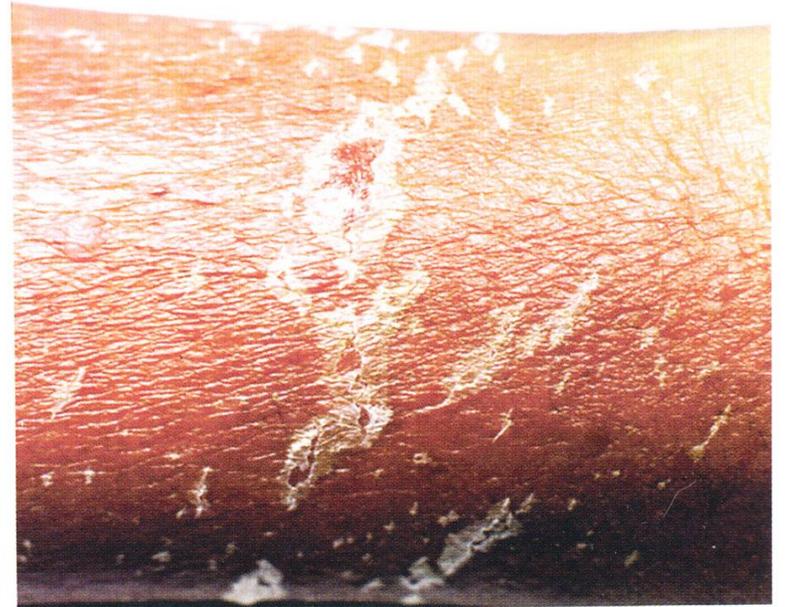


Рис. 5. Рожа голени, буллезно-геморрагическая форма



Рис. 14. Скарлатина. Малиновый «сосочковый» язык

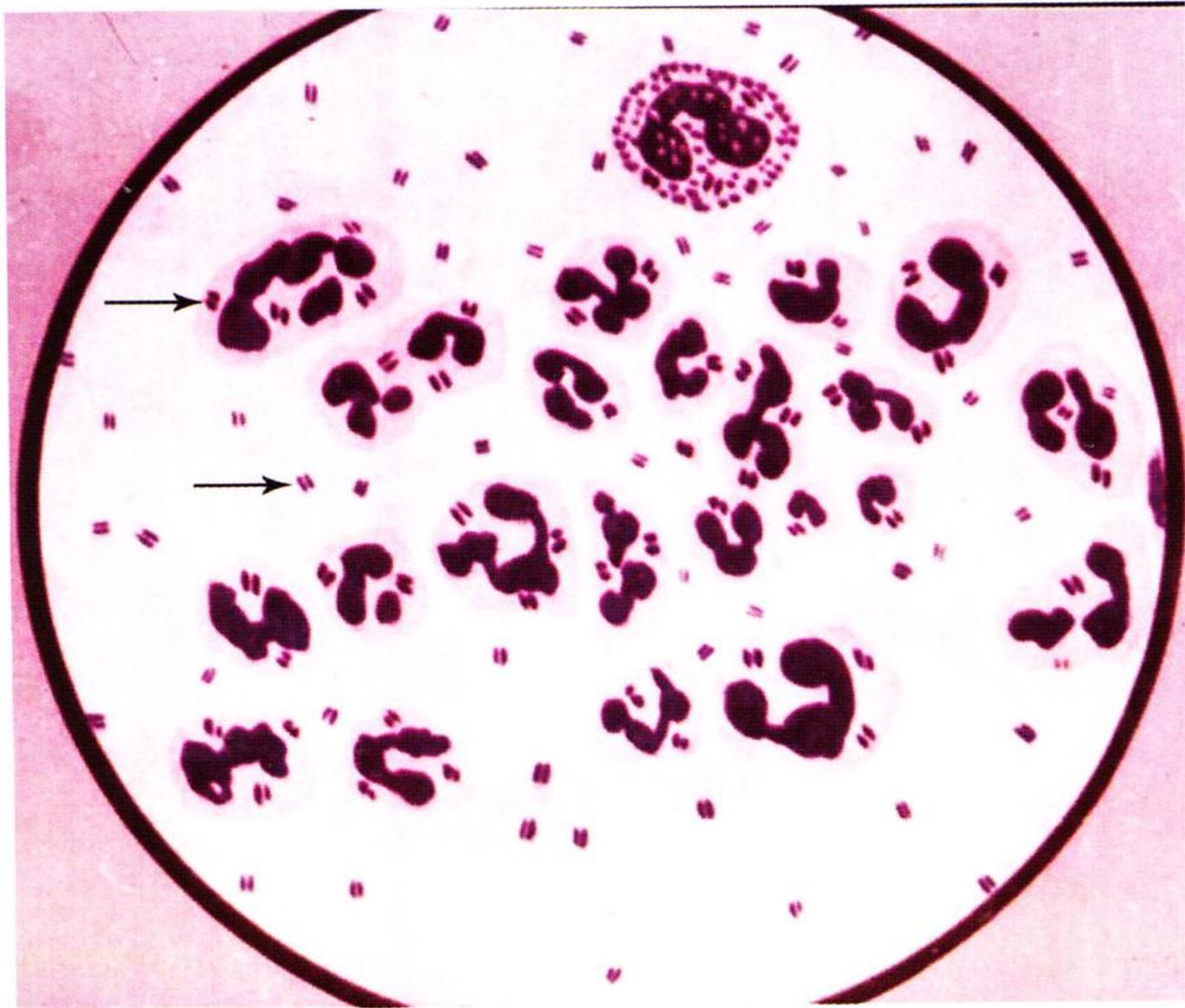


Рис. 31. Грам отрицательный диплококк. *Neisseria meningitidis*

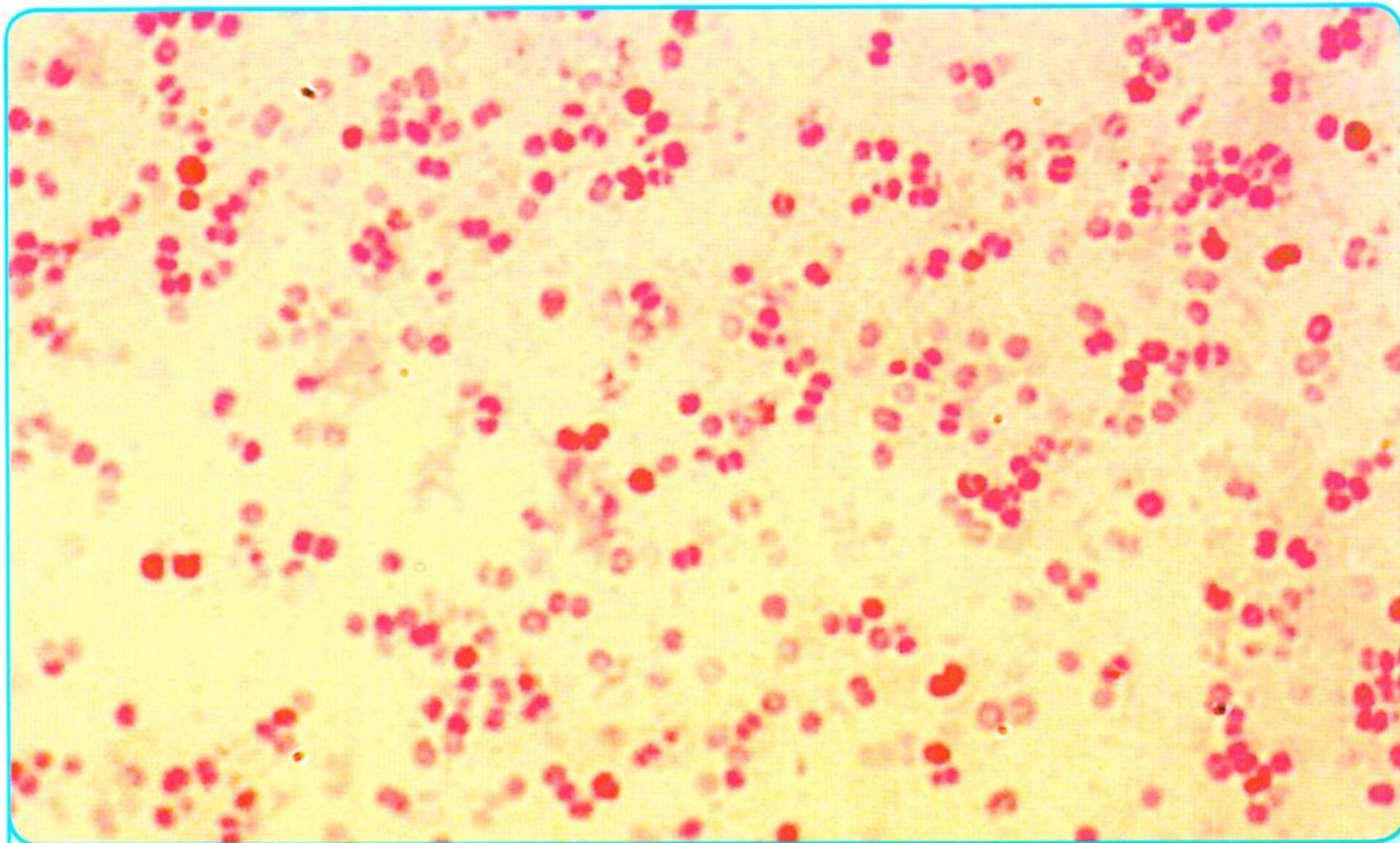


Рис. 3.46. *N. meningitidis*. Чистая культура. Окраска по Граму



Рис. 10. Менингококкемия. Звездчатая геморрагическая сыпь с некрозом



Рис. 3.37. Чистая культура пневмококка. Окраска по Граму

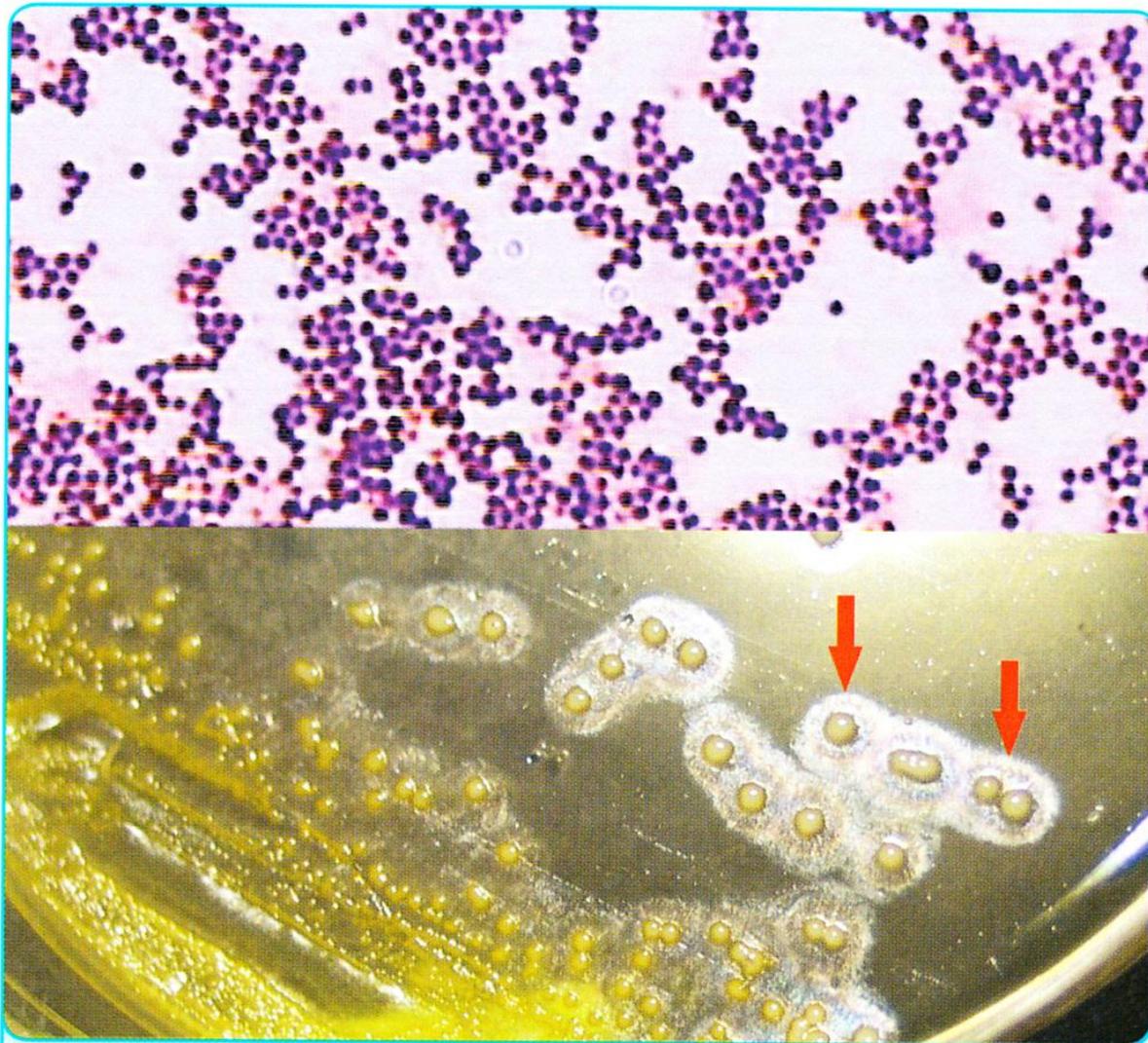


Рис. 3.27. Мазок чистой культуры *S. aureus* и колонии, растущие на желточно-солевом агаре (вокруг колоний образуется ореол вследствие продукции стафилококком лецитовителлазы). Окраска по Граму



Рис. 22. Сепсис. Флегмона орбитальной области

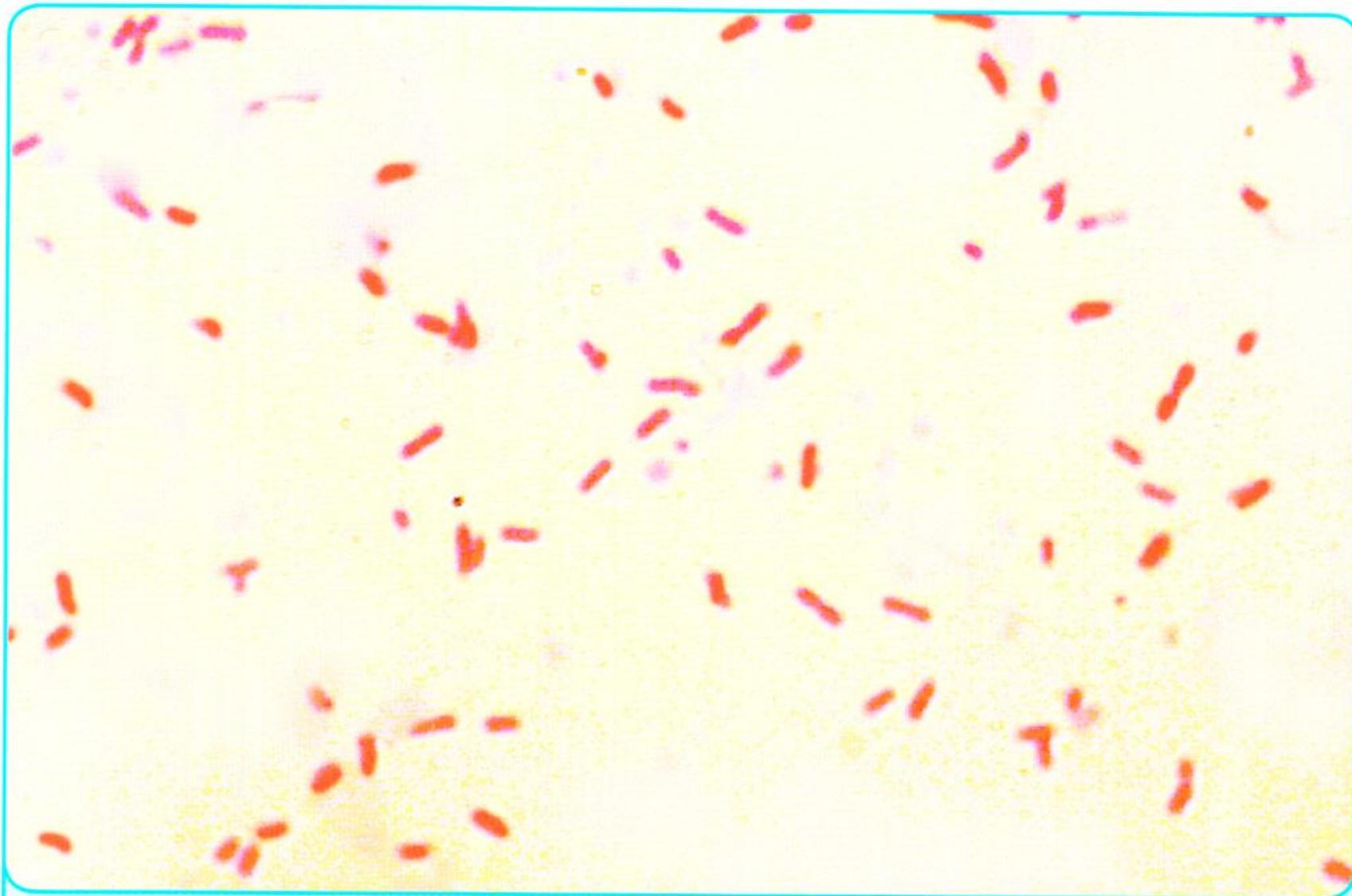


Рис. 3.50. Чистая культура *E. coli*. Окраска по Граму

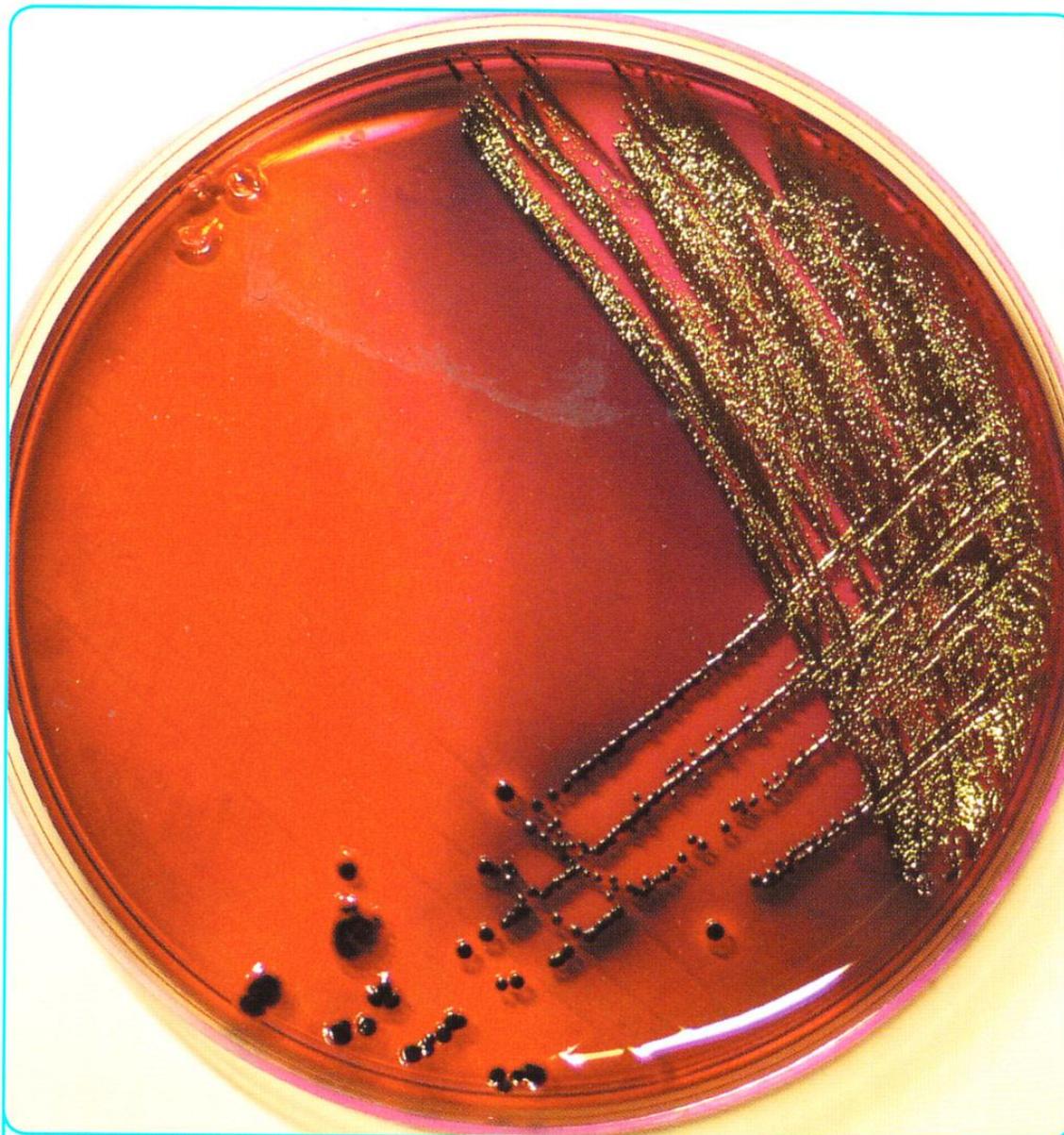


Рис. 3.52. Колонии кишечной палочки на среде Левина имеют сине-фиолетовый цвет вследствие расщепления лактозы (лактозоположительные)

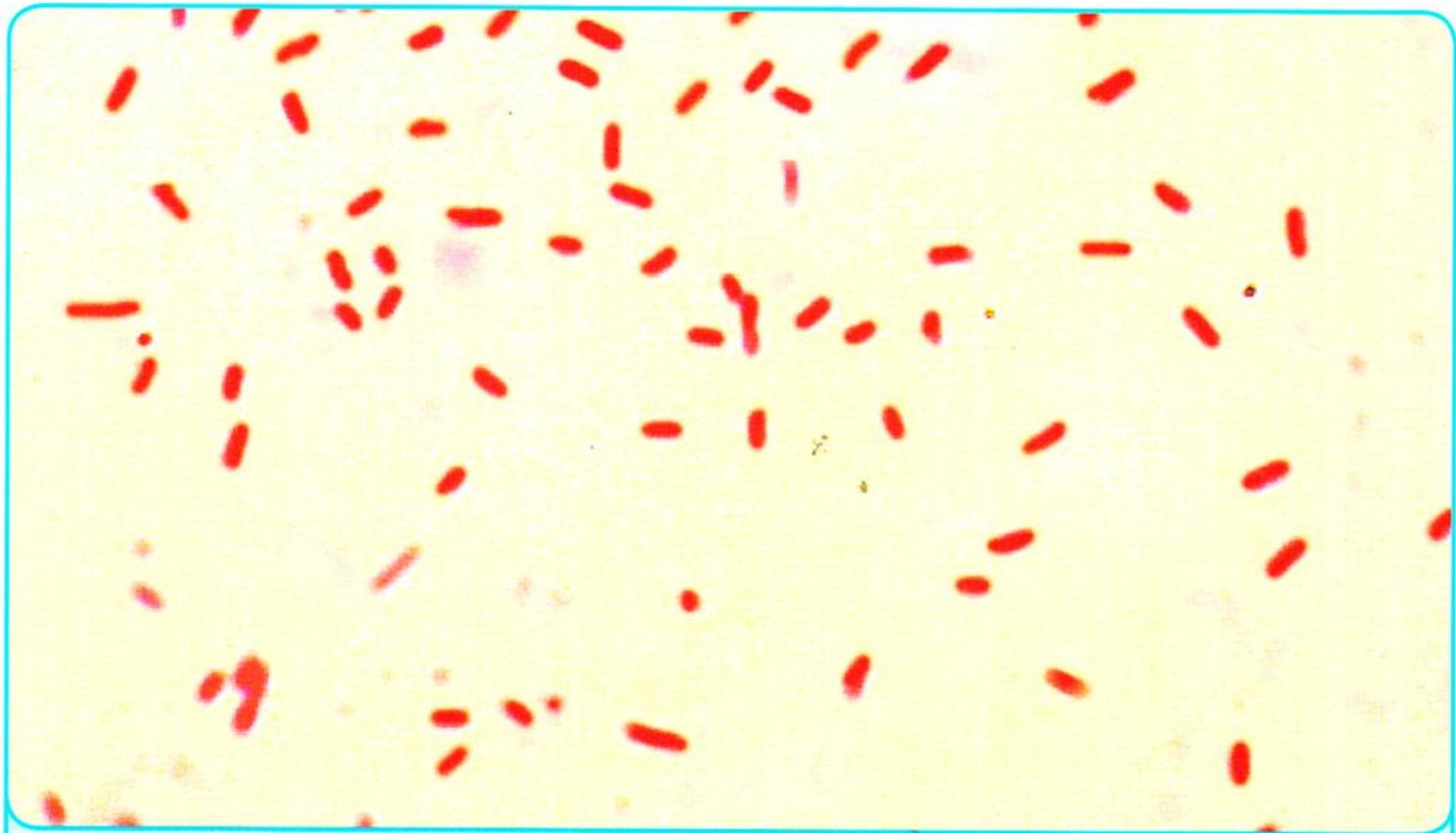


Рис. 3.64. Мазок из чистой культуры *S. flexneri*.
Окраска по Граму

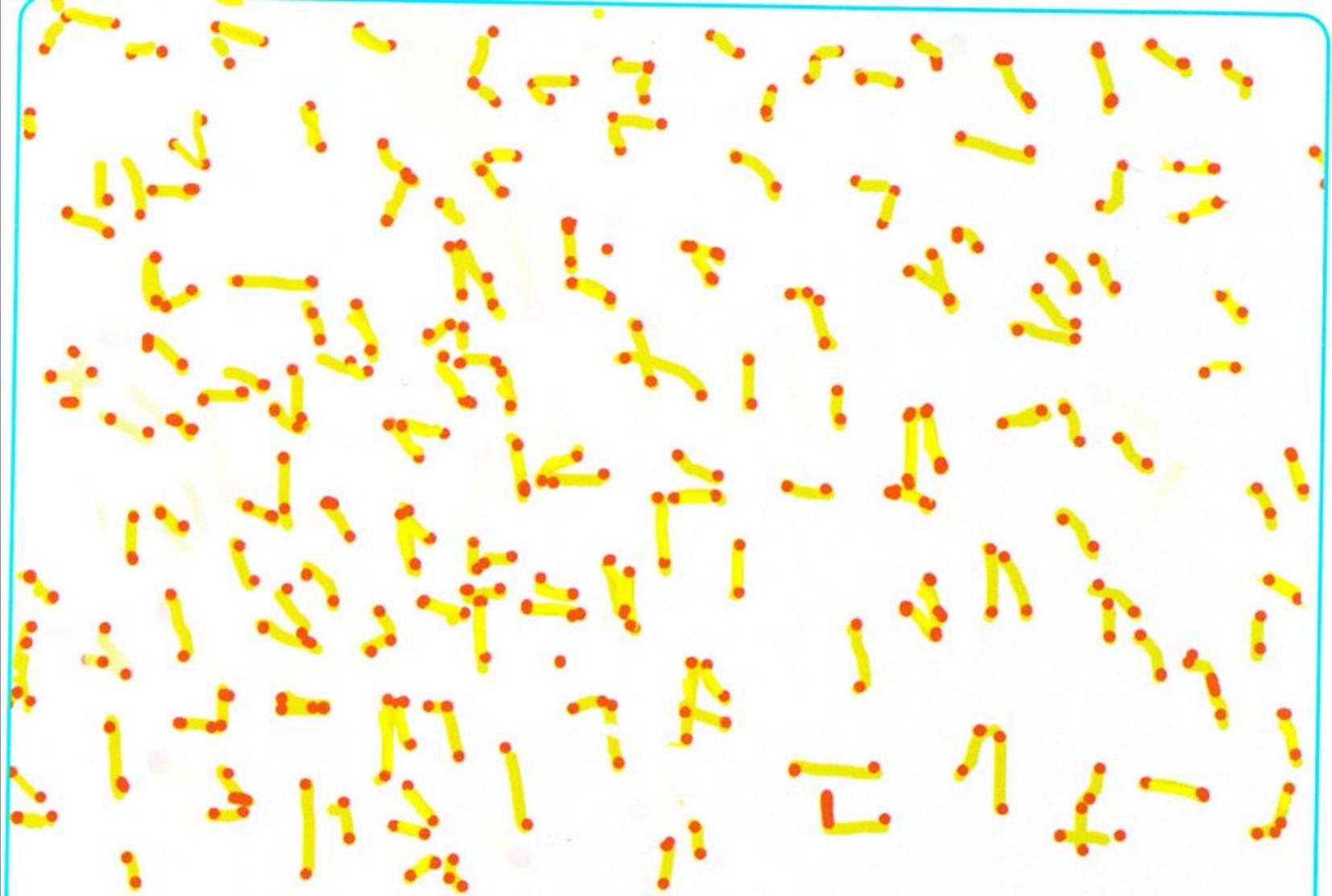


Рис. 3.100. Рисунок мазка из чистой культуры *C. diphtheriae*.
Окраска по Нейссеру



Рис. 6. Дифтерия ротоглотки токсическая II степени

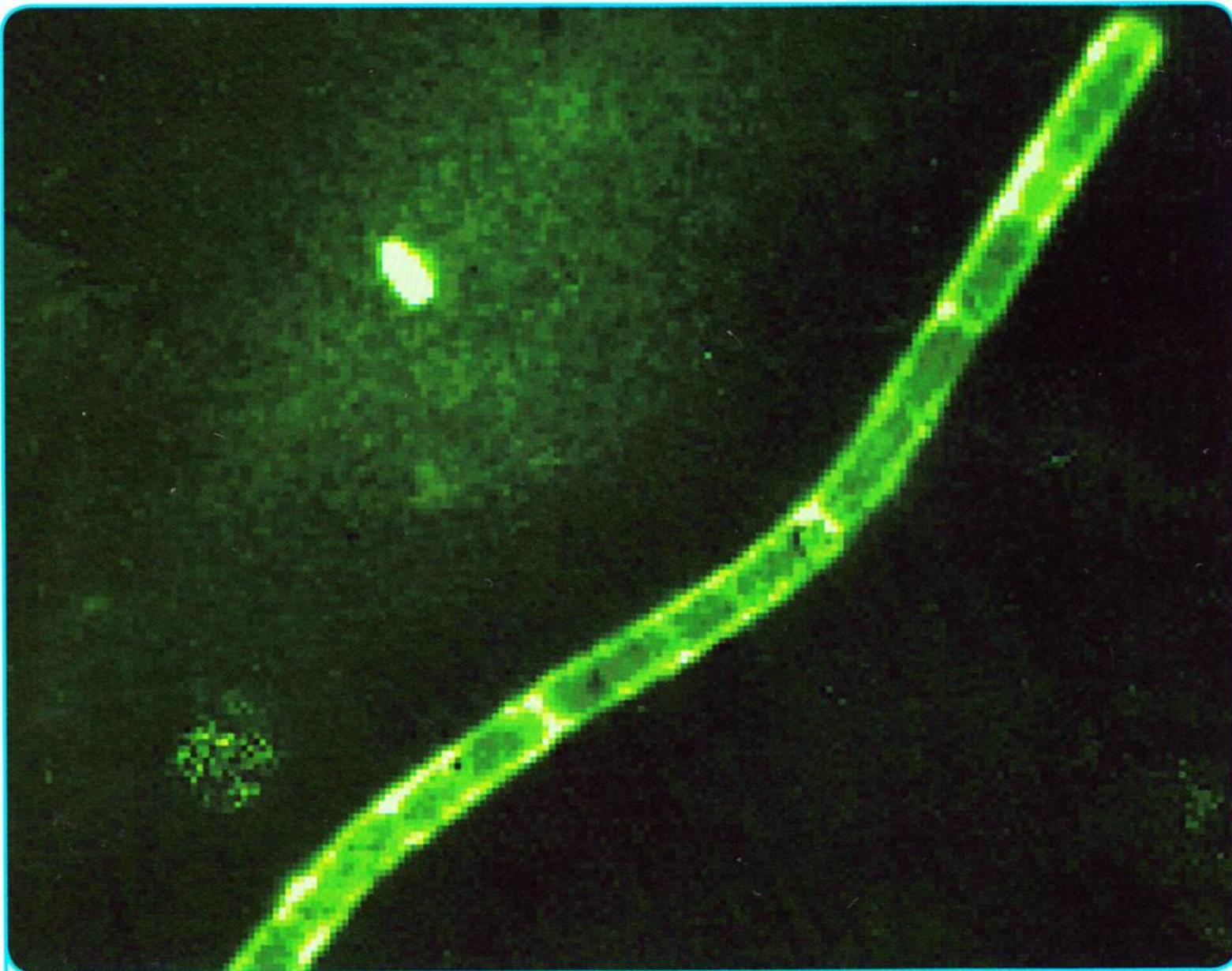


Рис. 3.88. *Bacillus anthracis* (РИФ)

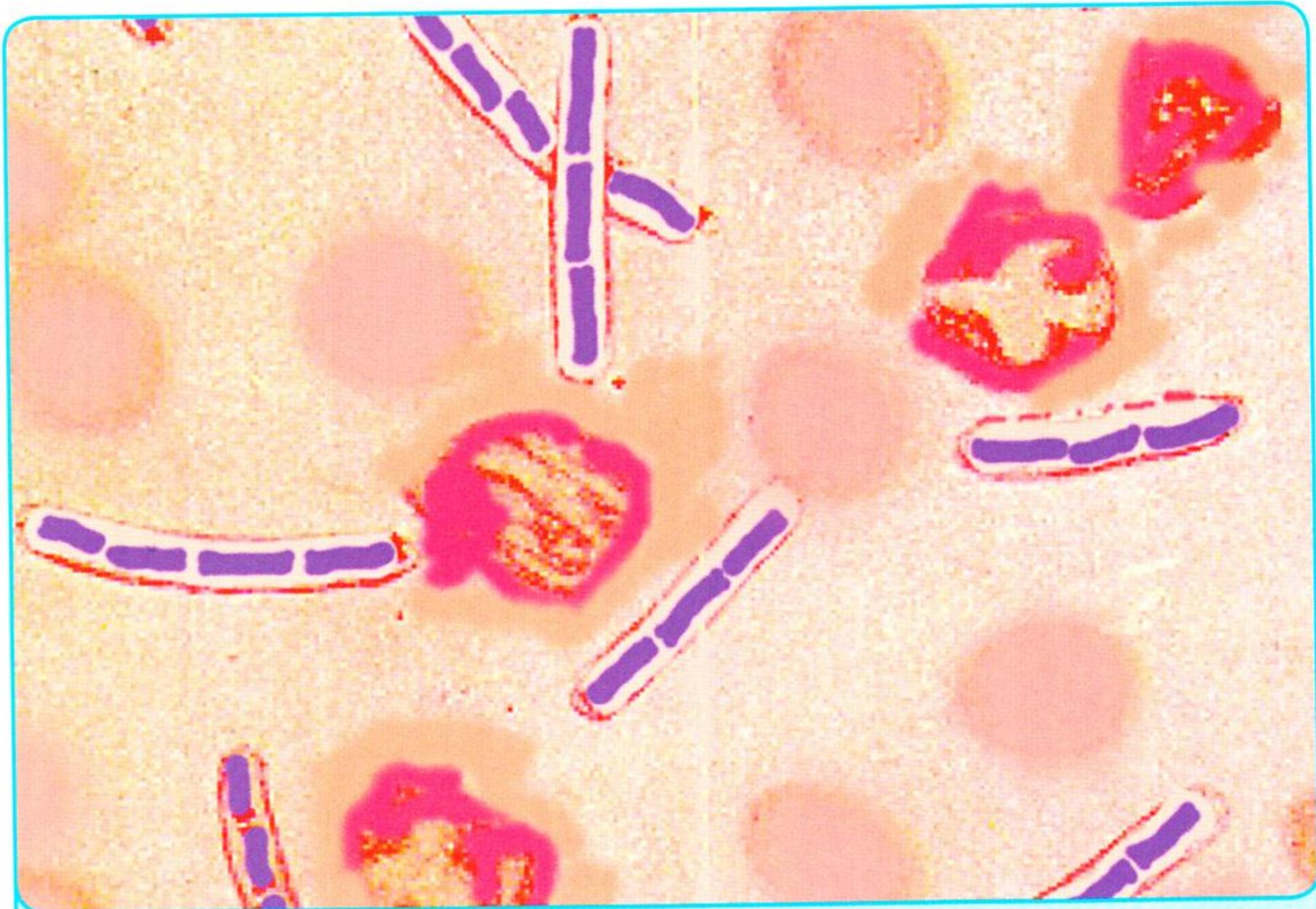


Рис. 3.89. Капсулы *Bacillus anthracis* (в органах)



Рис. 3.91. Мазок из чистой культуры *B. cereus*. Окраска по Ауеске. Vegetативные формы окрашены в синий цвет, споры — в красный

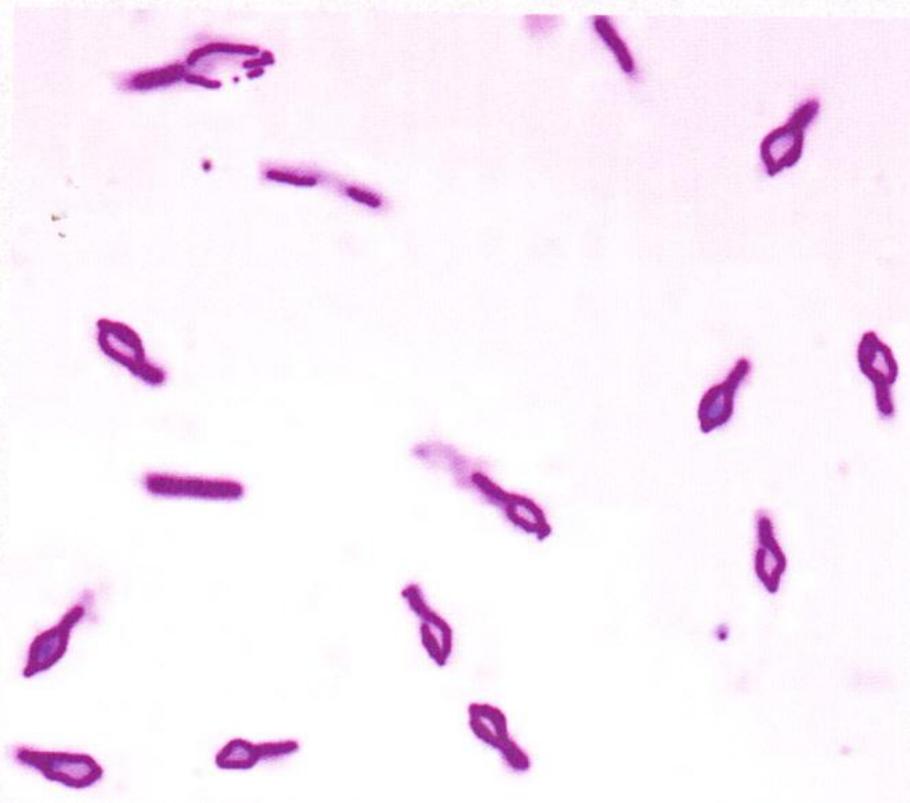


Рис. 3.96. Мазок из чистой культуры *C. botulinum*.
Окраска по Граму

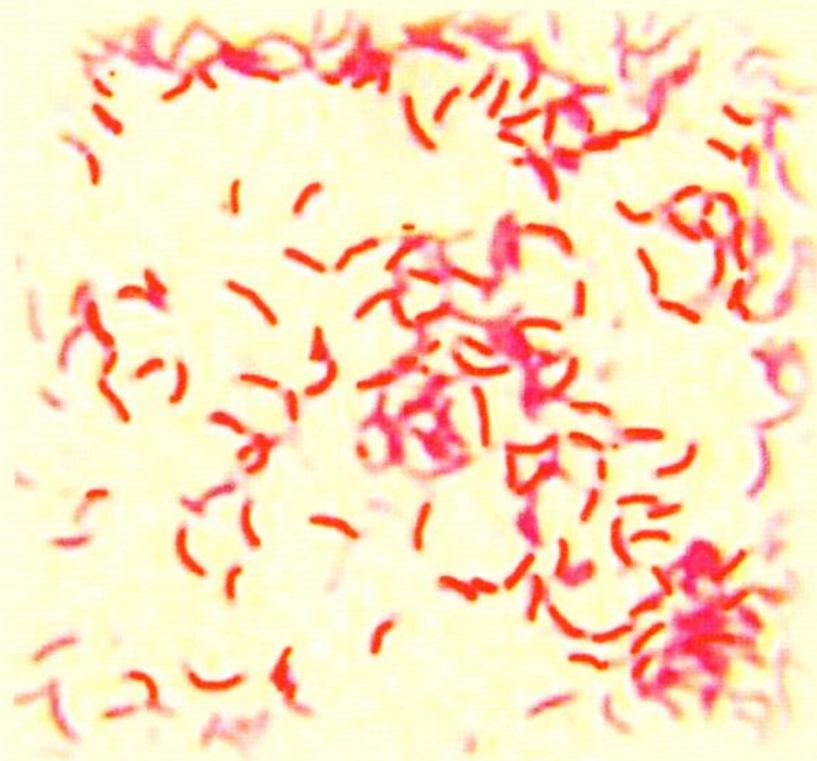


Рис. 3.69. Чистая культура *V. cholerae*. Окраска по Граму

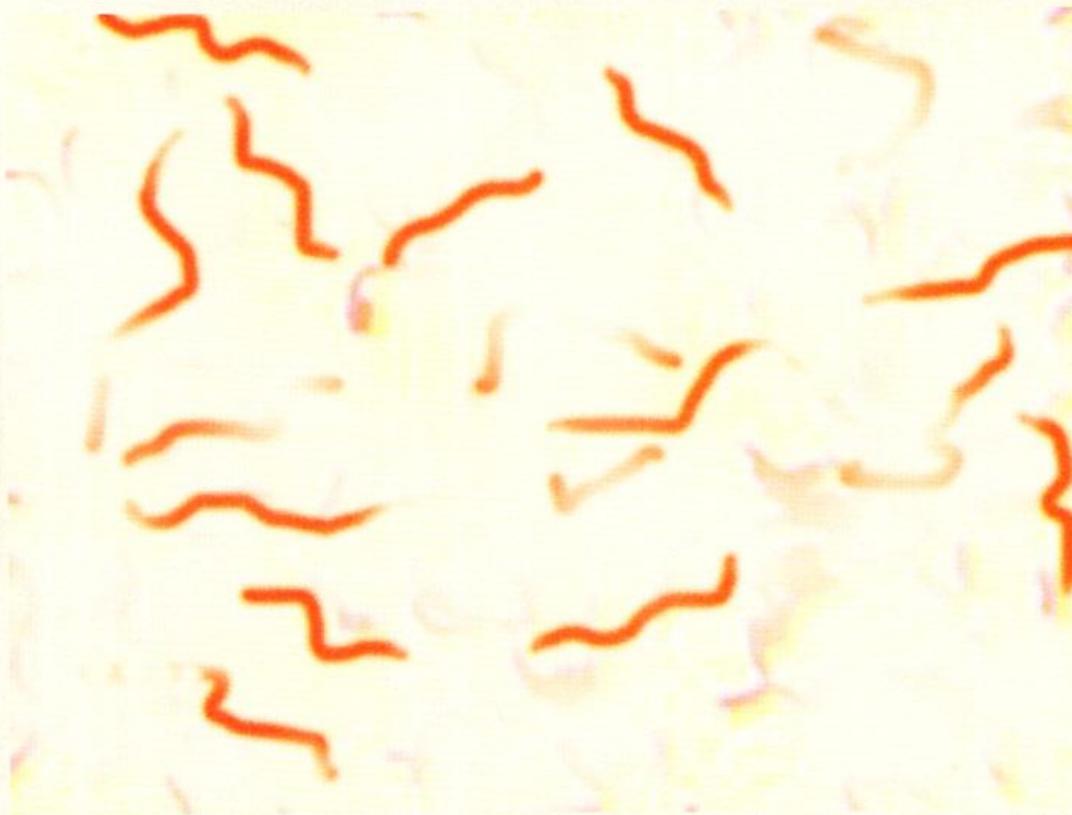


Рис. 3.126. Мазок чистой культуры *Spirillum sp.*
Окраска по Граму

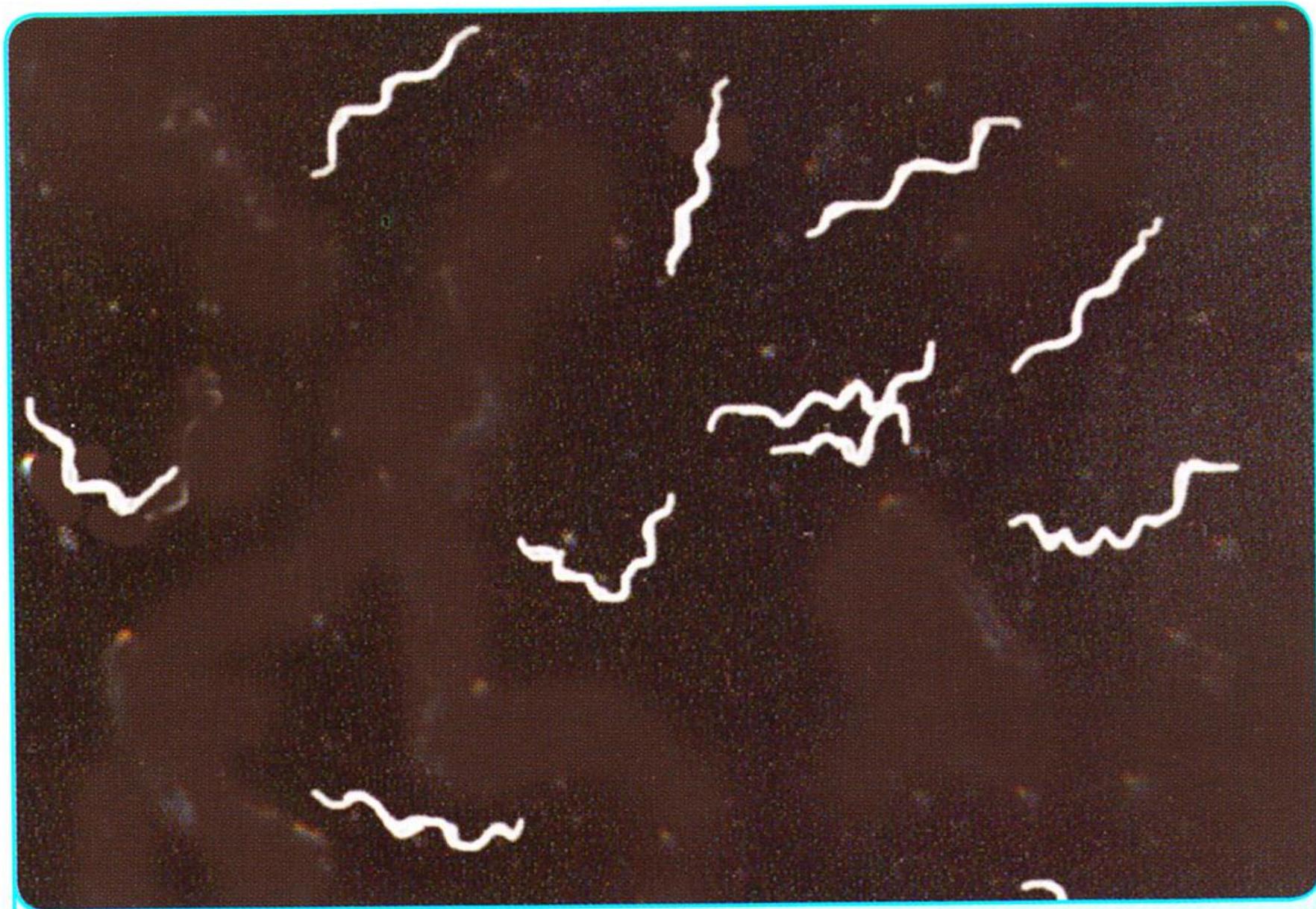


Рис. 3.121. Боррелии в темном поле



Рис. 2. Болезнь Лайма. Кольцевидная мигрирующая эритема в виде колец различного диаметра с интенсивной гиперемией

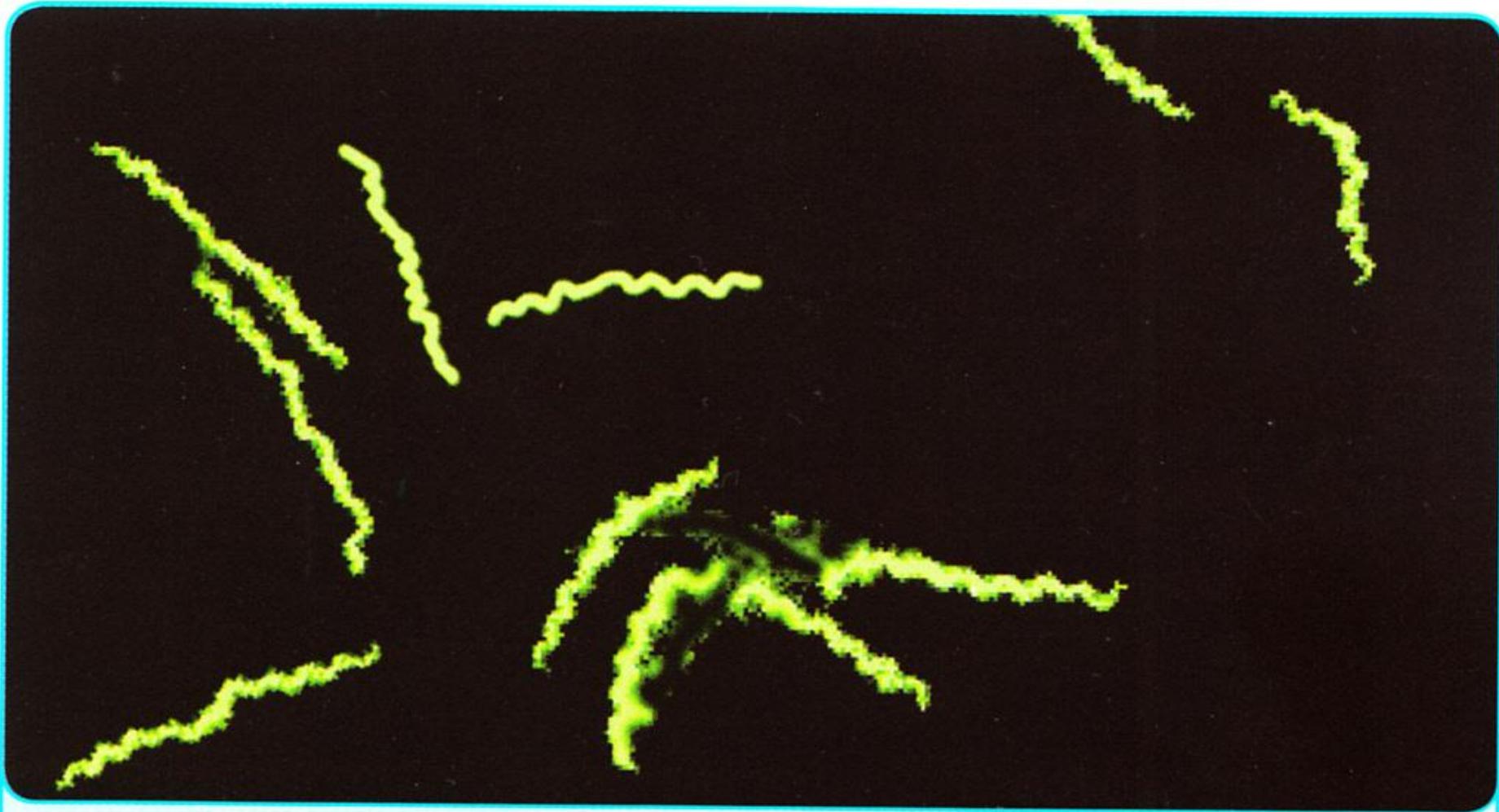


Рис. 3.119. Реакция иммунофлюоресценции



Рис. 7. Вторичный сифилис – генерализованная сыпь на туловище



Рис. 3.123. Лептоспира в темном поле

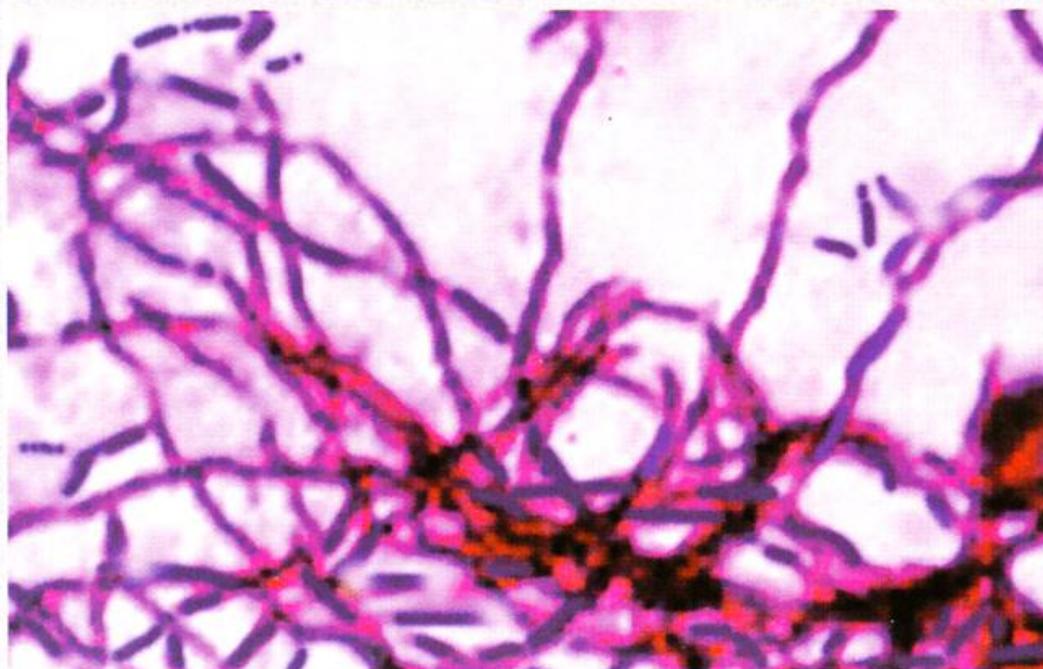


Рис. 3.111. Мазок из чистой культуры *B. bovis*.
Окраска по Граму