Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Биологический факультет
Кафедра клеточной биологии и гистологии

Занятие 3. Прокариоты и эукариоты

Доронина Татьяна Валерьевна

2019 год

Формы одноклеточных бактерий

Схема строения прокариотической клетки

1 – клеточная стенка

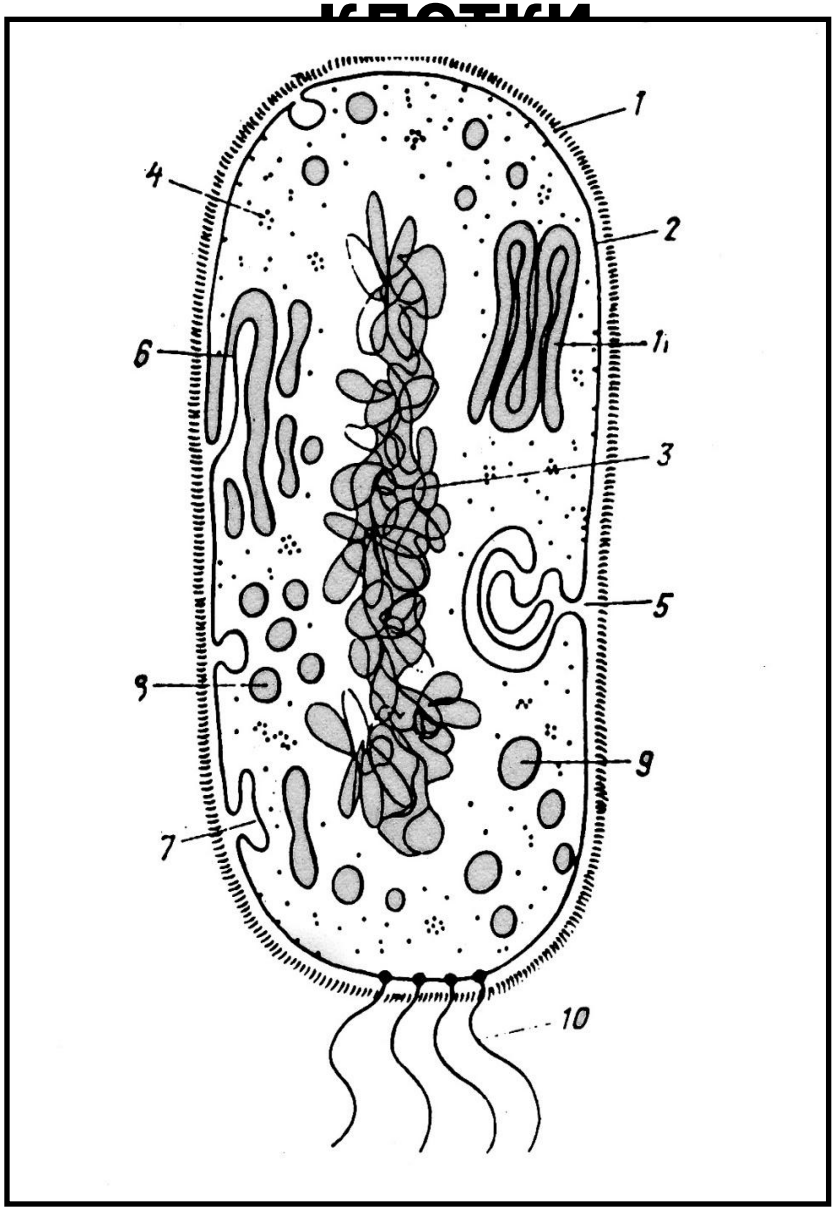
2 –плазматическая мембрана

3 – ДНК нуклеоида

4 -полирибосомы цитоплазмы

5 - мезосома

6 – ламеллярные структуры



7 – впячивания плазмалеммы

8 – скопления хроматофоров

9 – вакуоли с включениями

10 – бактериальные жгутики

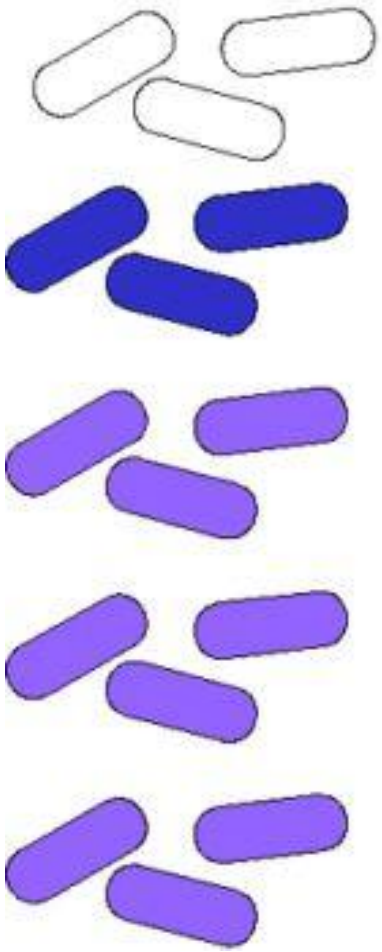
11-пластинчатые тилакоиды

схема Ю.С. Ченцова

Окраска по Граму

Грам положительные бактерии

Грам отрицательные бактерии



Фиксация над пламенем горелки

↓

Генциановый фиолетовый/ метиловый фиолетовый/ кристаллвиолет (анилиновые красители)

↓

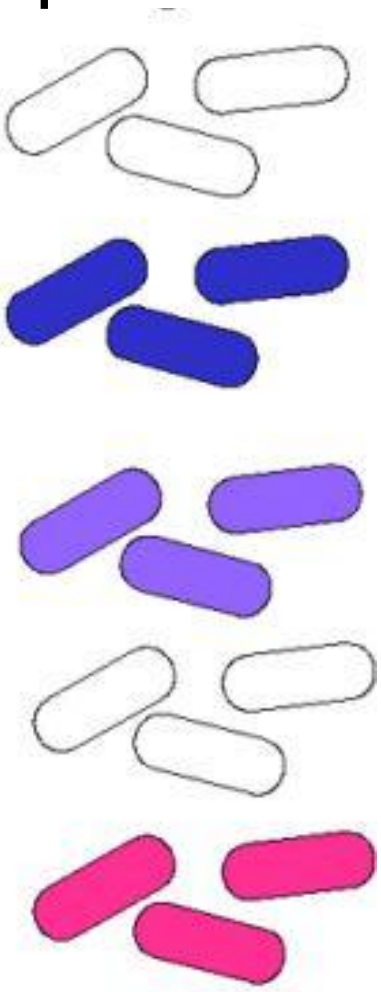
Раствор Люголя - йод (фиксация красителя)

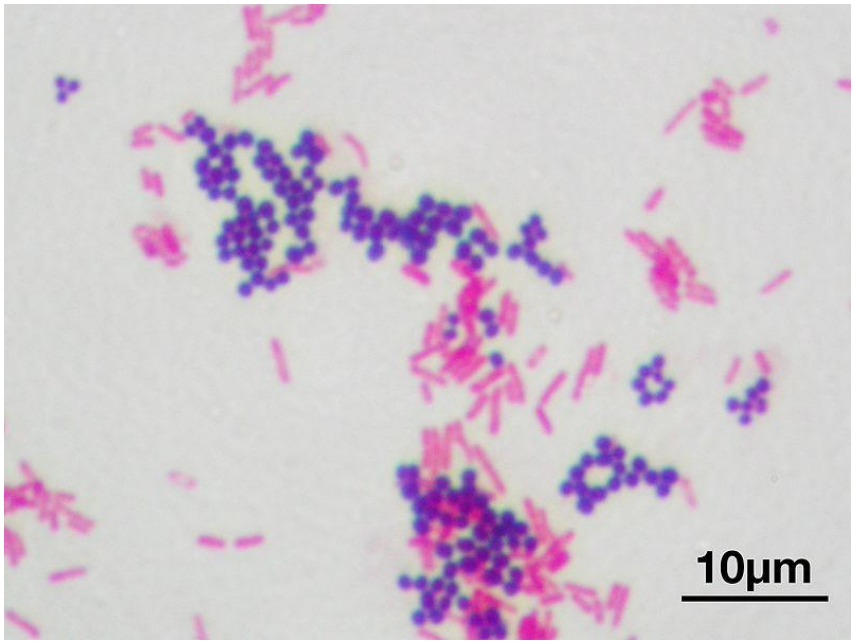
↓

Обесцвечивание в спирту

↓

Докрашивание сафранином/ фуксином





Окраска по Граму *Staphylococcus aureus* (грамположительные кокки) и *Escherichia coli* (грамотрицательные бациллы)

Строение оболочки бактерий

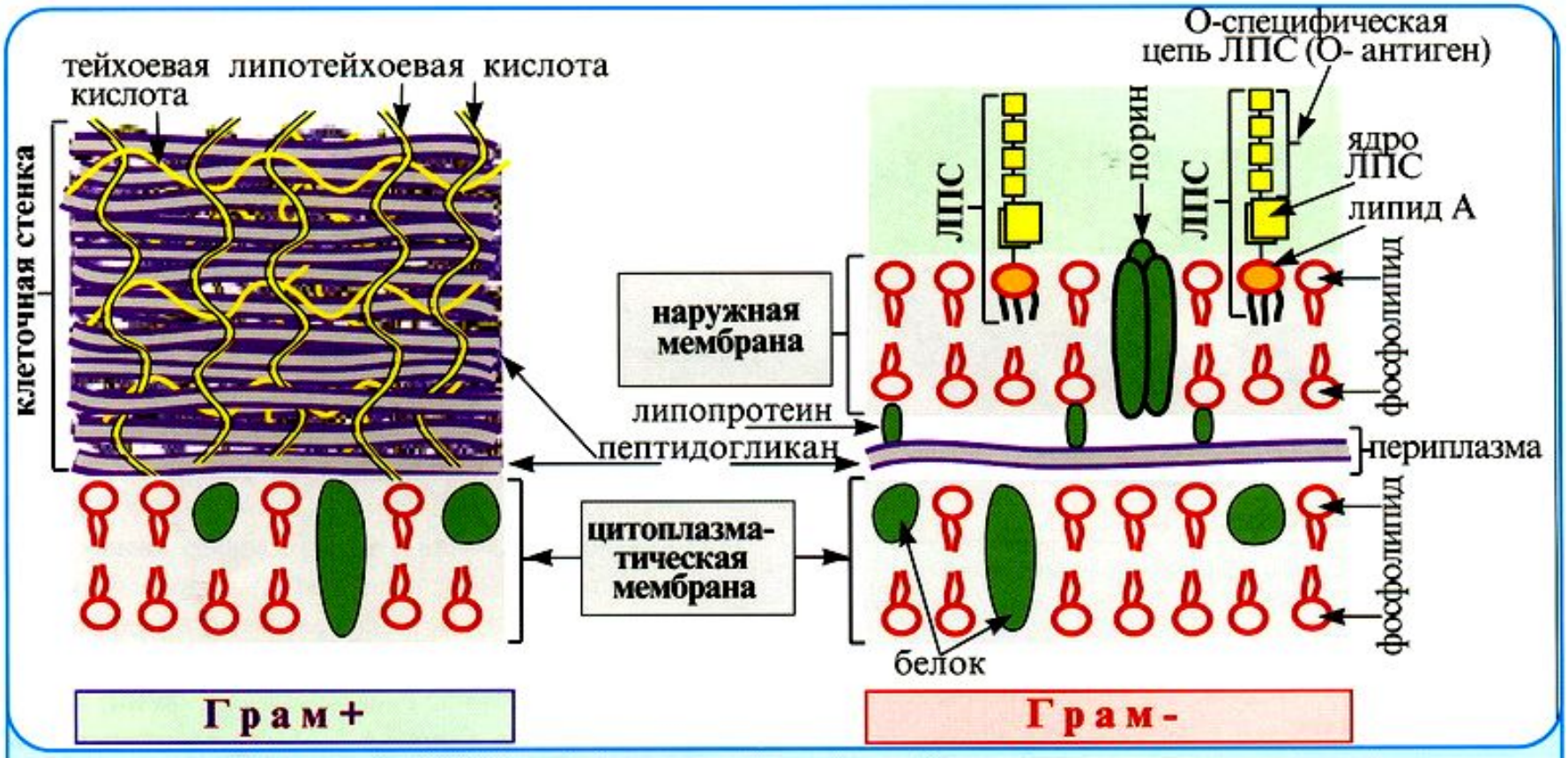
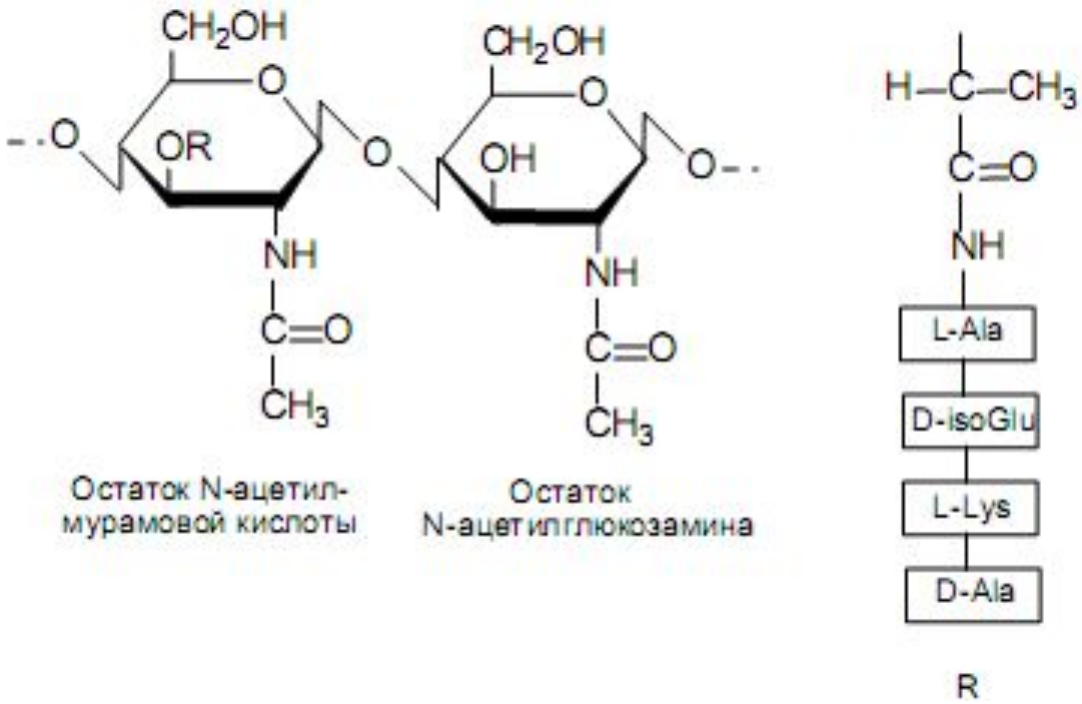
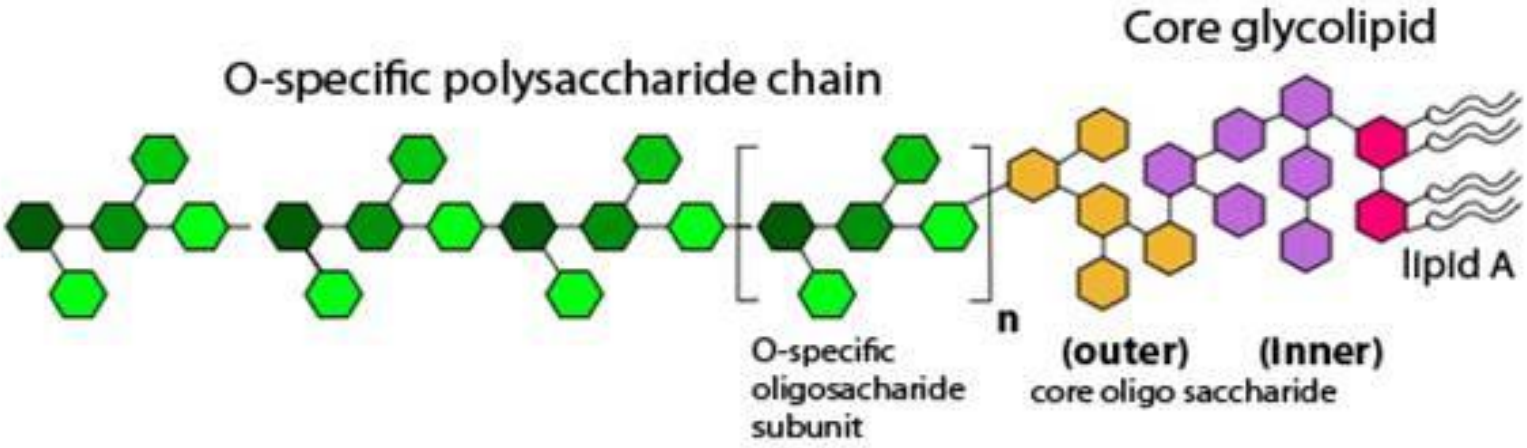


Рис. 3.5. Схема строения оболочек грамположительных и грамотрицательных бактерий

Муреин


CH2OH
O
OR
NH
C=O
CH3
Остаток N-ацетил-
мурамовой кислоты
CH2OH
O
OH
NH
C=O
CH3
Остаток
N-ацетилглюкозамина
H—C—CH3
C=O
NH
L-Ala
D-isoGlu
L-Lys
D-Ala
R

Строение липополисахарида грамотрицательных бактерий



Капсула бактерий

- Состоит из полисахаридов и белков

Функции:

- Защита клеток от высыхания
- Адгезия клеток к тканям хозяина и внешним поверхностям
- Обеспечение связывания с другими прокариотами – образование биопленки
- Защита патогенных бактерий от защитных систем хозяина

Нуклеоид бактерий

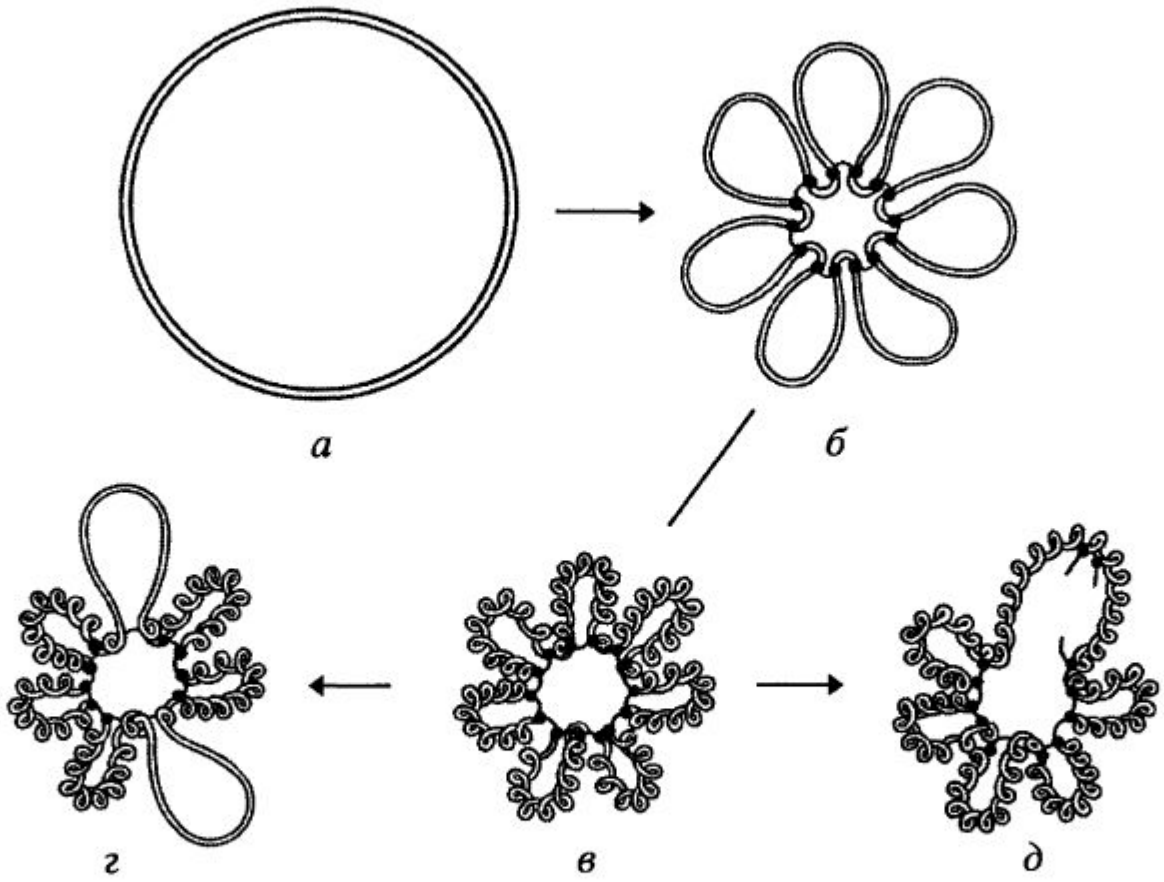
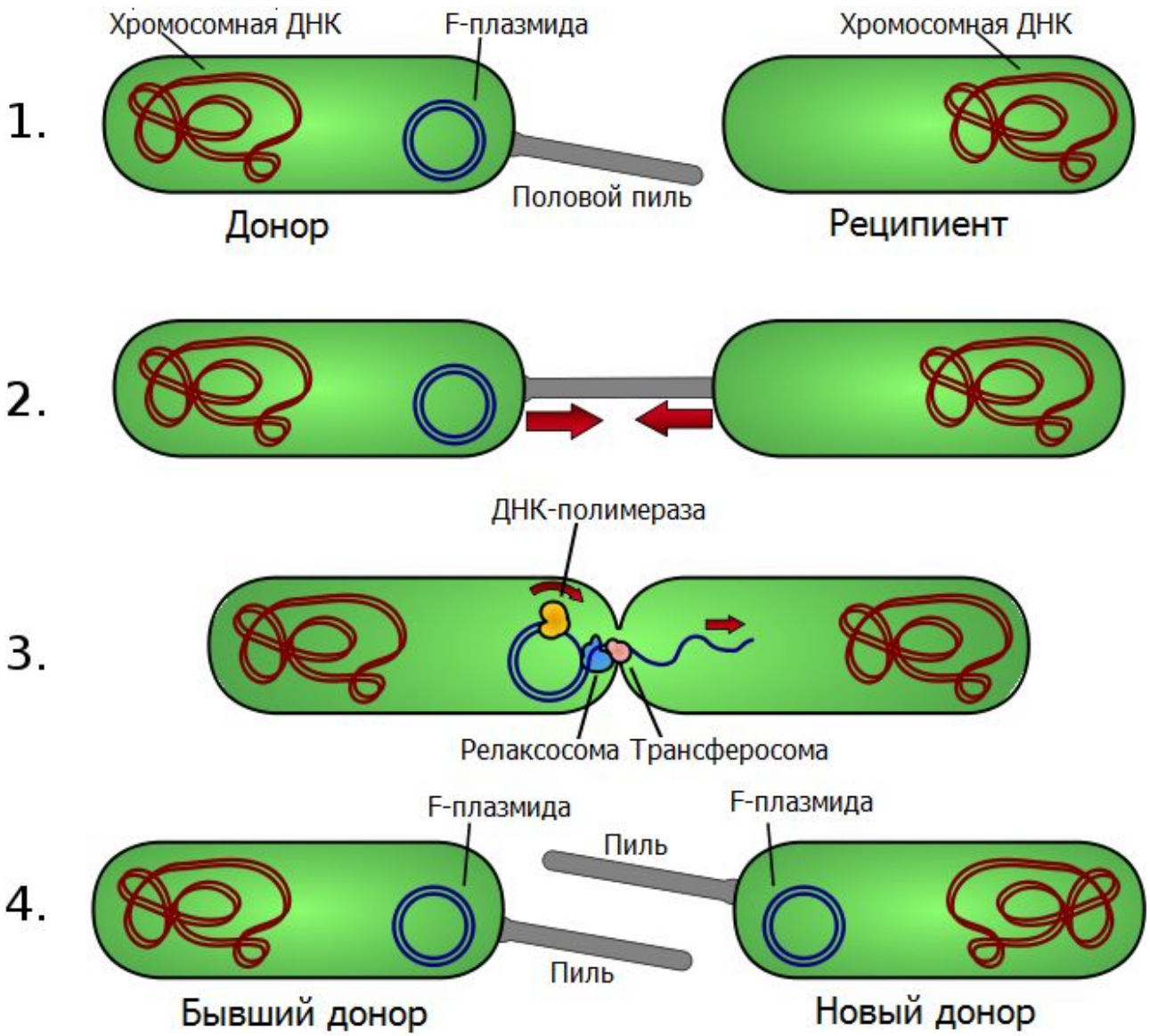
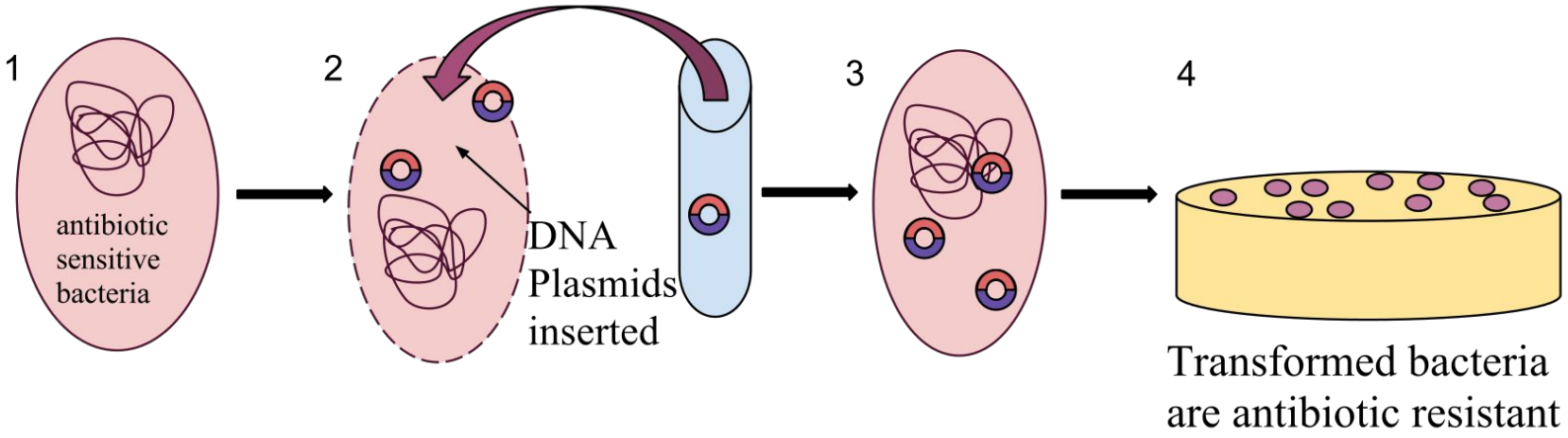


Рис. 23. Модель конденсации бактериальной хромосомы (Зенгбуш, 1982)
а – кольцевая хромосома; *б* – белковые сшивки образуют петлевые домены; *в* – сверхспирализация доменов; *г* и *д* – различные формы деконденсации нуклеоида

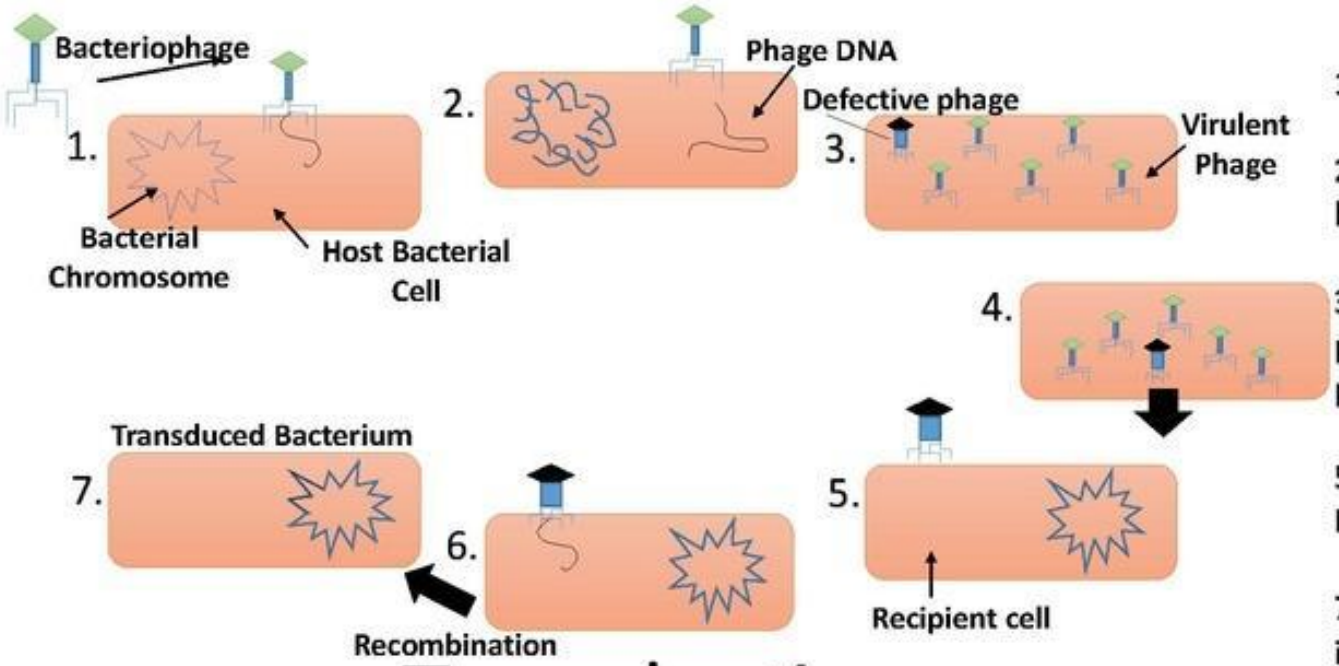
Коньюгация


1.
Хромосомная ДНК
F-плазмида
Хромосомная ДНК
Половой пиль
Донор
Реципиент
2.
3.
ДНК-полимераза
Релаксосома
Трансферосома
4.
F-плазмида
F-плазмида
Пиль
Пиль
Бывший донор
Новый донор

Трасформация



Трасдукция



1. Phage injects DNA

2. Phage enzyme breaks down host DNA

3-4. Cell creates new phages, including phage and host DNA

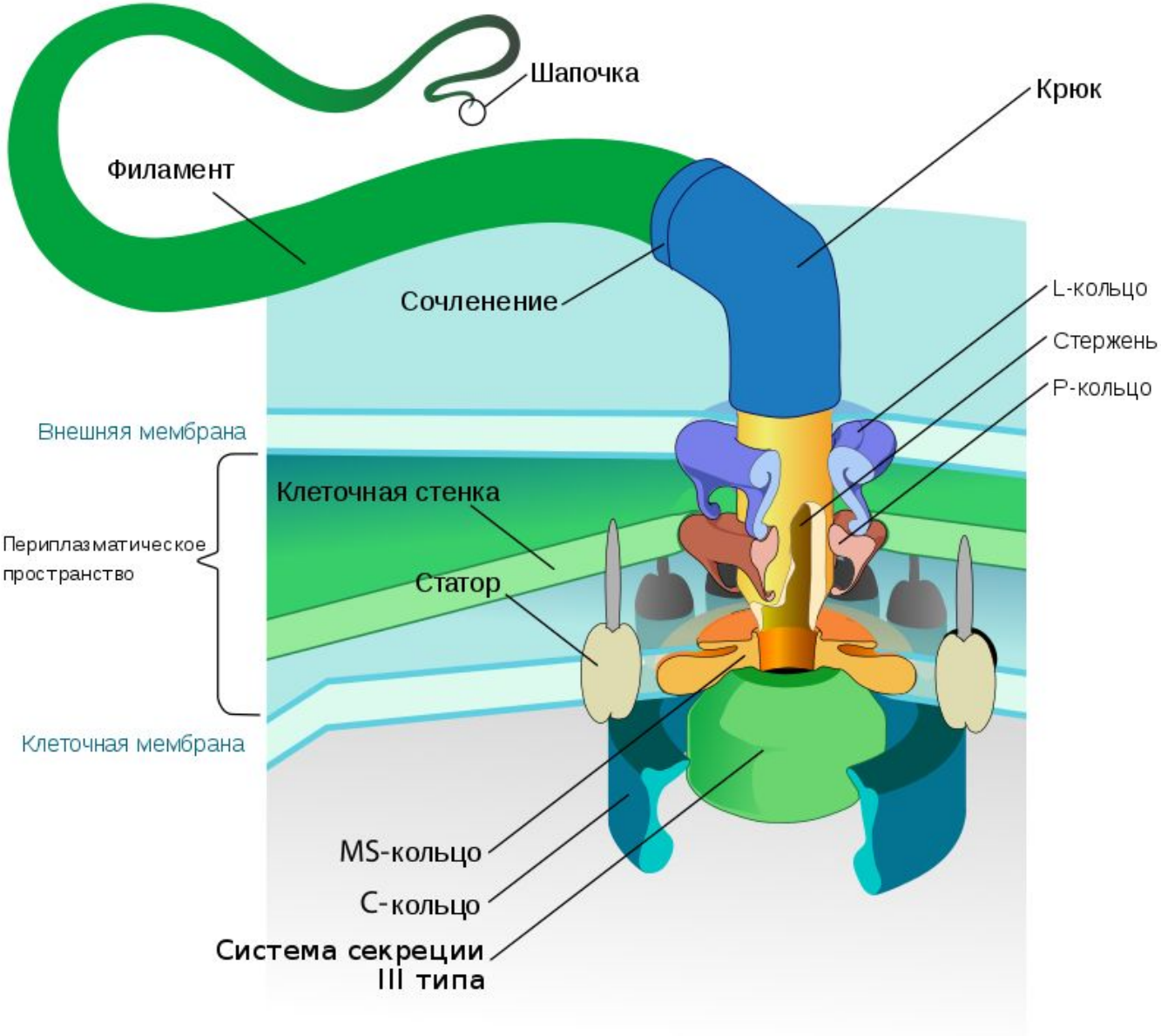
5-6. Transducing phage Inserts donor DNA

7. Donor DNA included in recipients chromosome due to recombination

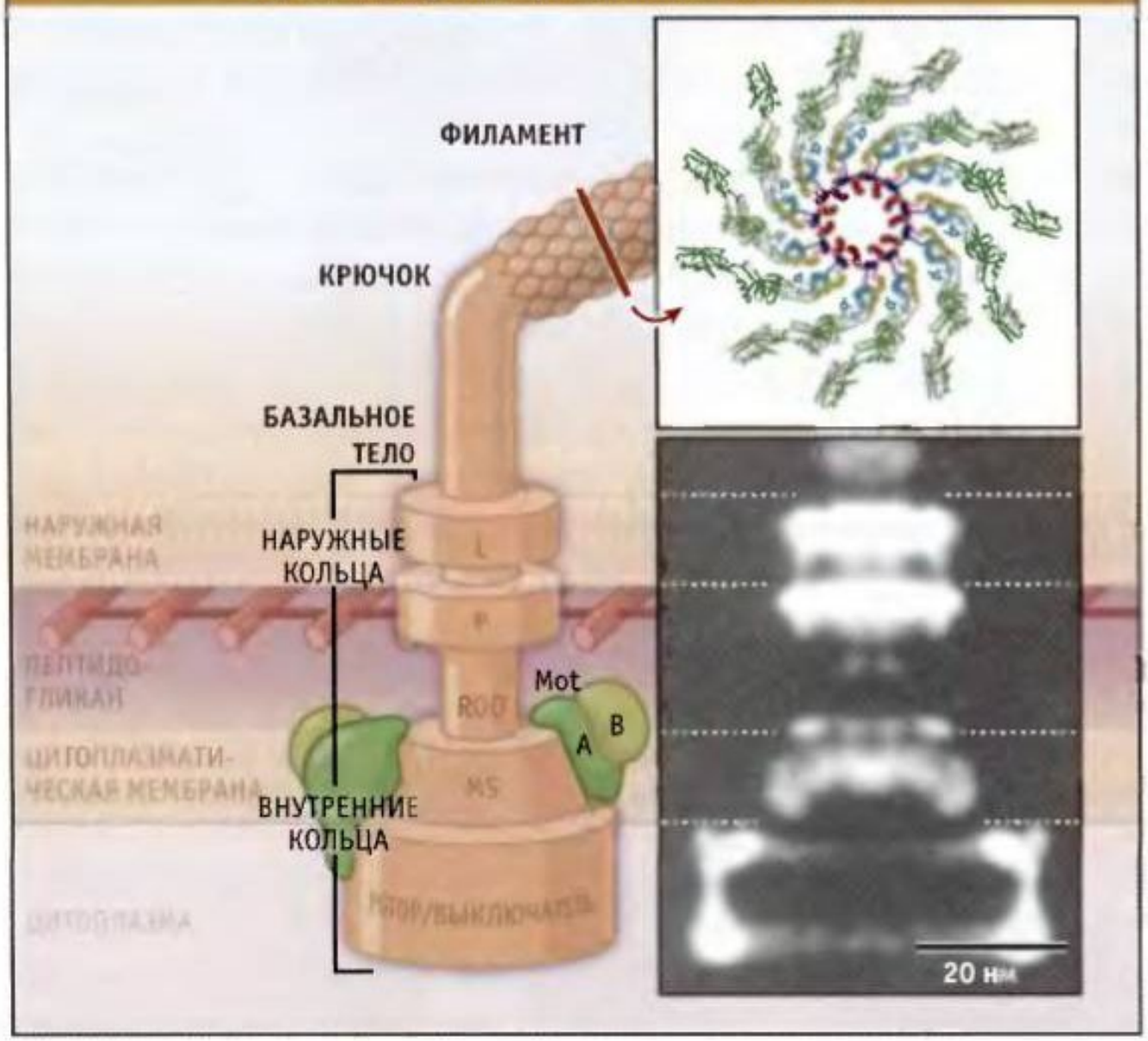
Transduction

Transfer of portion of DNA from one bacteria to another by Bacteriophages

Жгутики бактерий



Строение жгутика прокариотической клетки



Рибосомы бактерий

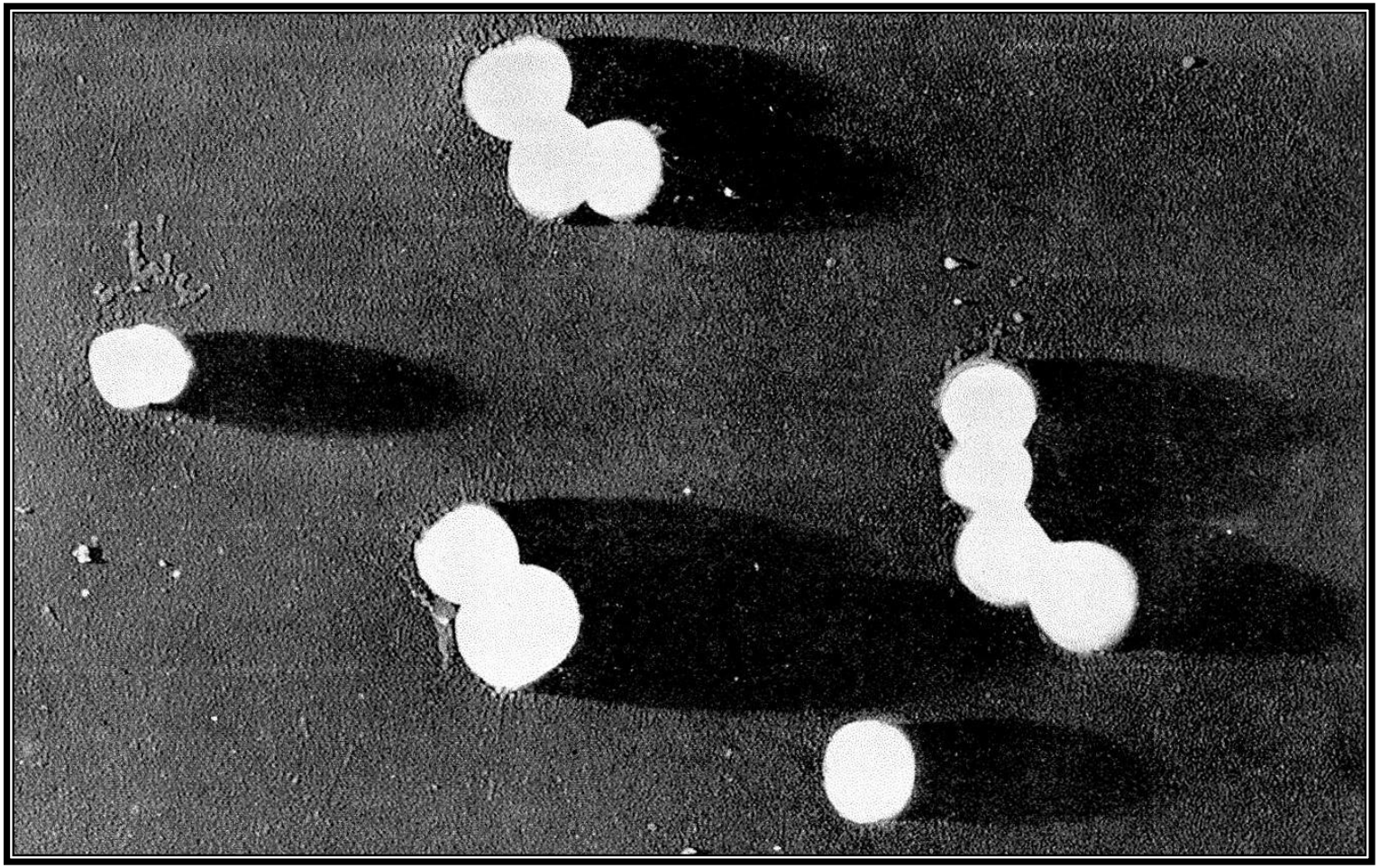
- 70S-рибосомы
- Рибосомы состоят из 2 субъединиц: малой 30S и большой 50S
- 16S рРНК (входит в состав малой субъединицы) и 23SрРНК (входит в состав большой субъединицы)

Археи обладают общими свойствами с бактериями и эукариотами			
	БАКТЕРИИ	**АРХЕИ**	**ЭУКАРИОТЫ**
Клеточная структура			
Жгутики	Филаменты из флагеллина		Микротрубочки
Ядерная мембрана	Отсутствует		Присутствуют
Клеточное деление	Кольцо FtsZ*		Актомиозин
Нуклеиновые кислоты			
Хромосомы	Много плазмид, обычно одиночные, кольцевые		Много, линейные
Процессинг мРНК			Сплайсинг мРНК, полиаденилирование, кэпинг
Организация генов	Опероны		Моноцистронная
Упаковка ДНК	Гистоноподобные белки*	Нуклеосомы*	
Инициация репликации ДНК	Dna A / Ori C	Комплекс, узнающий точку начала/PCNA	
Коровая РНК-полимераза	Простая	Комплекс	
Основной промотор узнаваемый	σ фактор	Белок, связывающийся с TATA	
Синтез белка			
Рибосомы	70S		80S
Инициация трансляции	N-формил-метионин		
	Последовательность Шайна–Дальгарно		
		5' AUG	

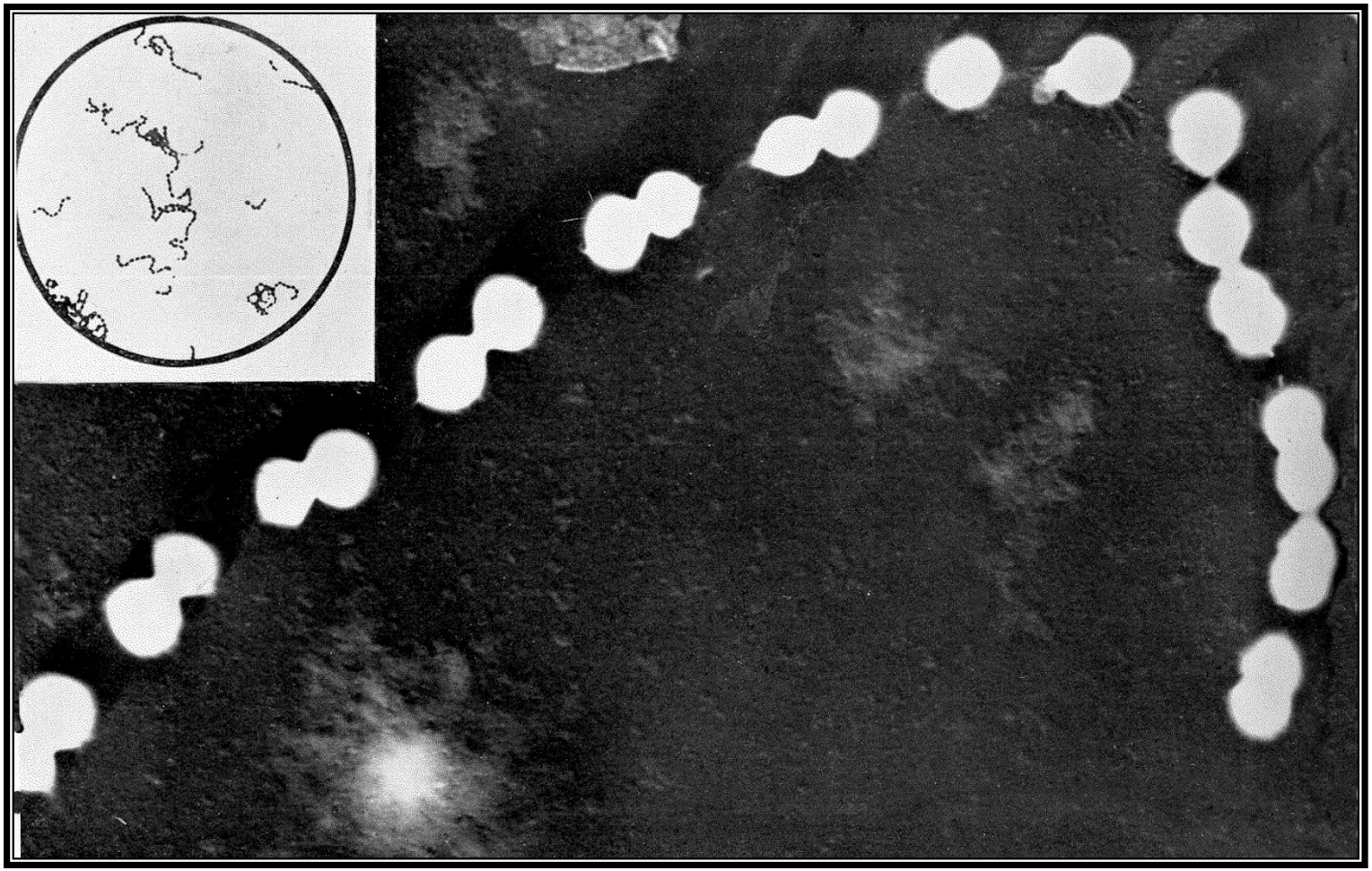
* Исключая Кренархеоты

Рис. 16.7. Археи обладают общими свойствами с бактериями и эукариотами

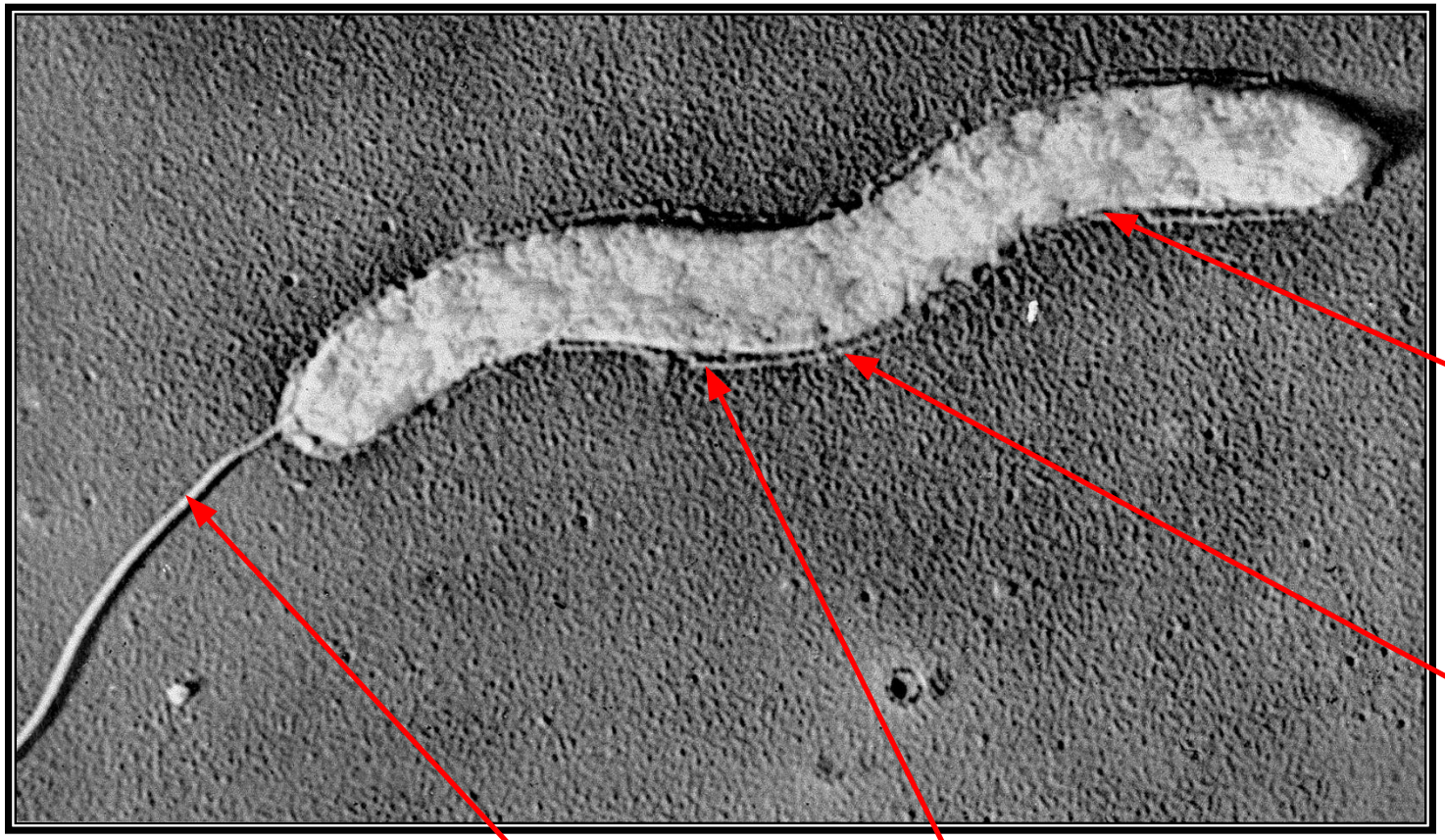
Микрококки, ТЭМ, напыление



Стрептококки ТЭМ, напыление

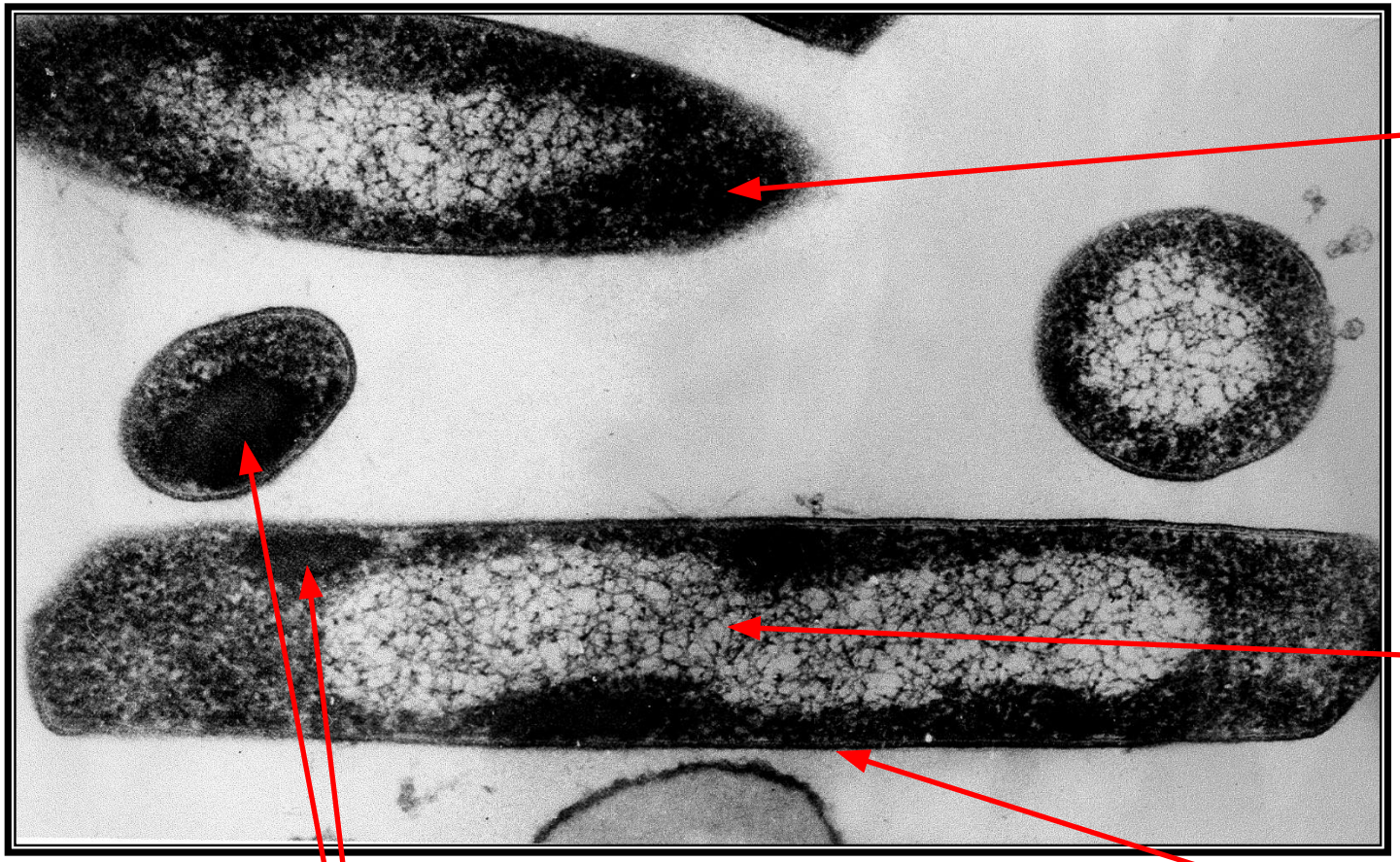


Холерный вибрион Vibrio cholerae, ТЭМ, круговое напыление.



Грам -

Halobacterium salinarium, ТЭМ



цитоплазма с рибосомами

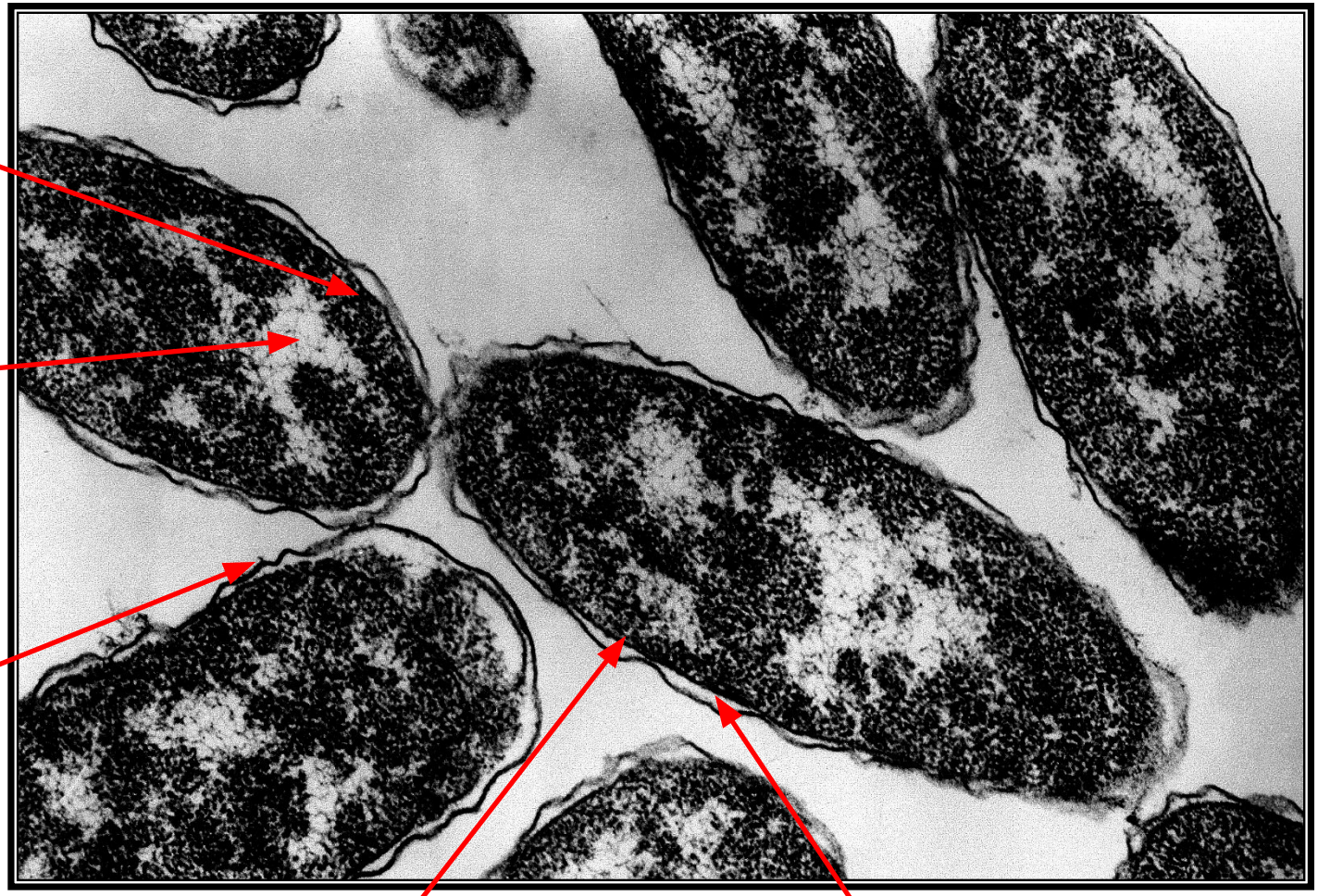
нуклеоид

каротиноиды

плазматическая мембрана с бактериородопсином

Грам -

Corynebacterium, ТЭМ



цитоплазма с рибосомами

нуклеоид

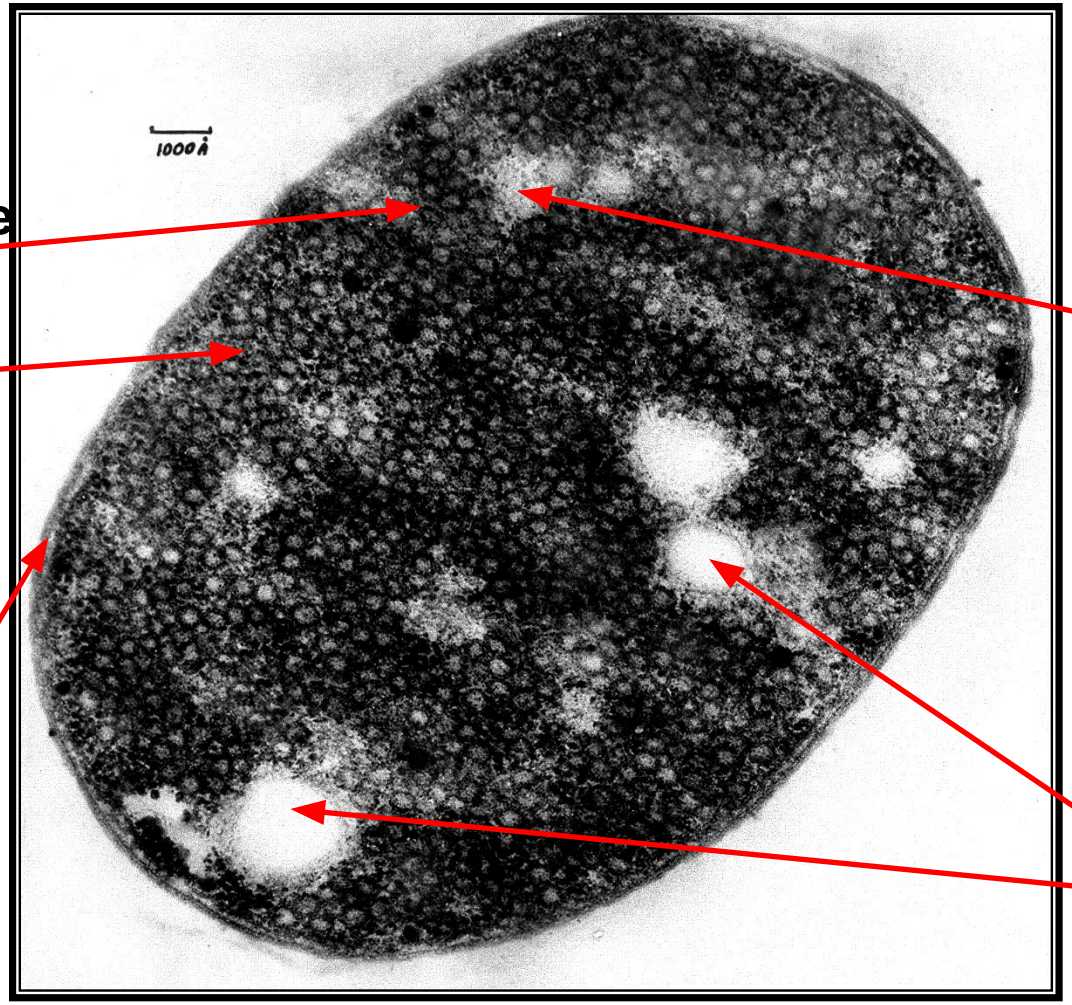
клеточная стенка

плазматическая мембрана

периплазматическое простанство

Грам +

Chromatium minutissimum, ТЭМ



везикулярные или тубулярные хроматофоры

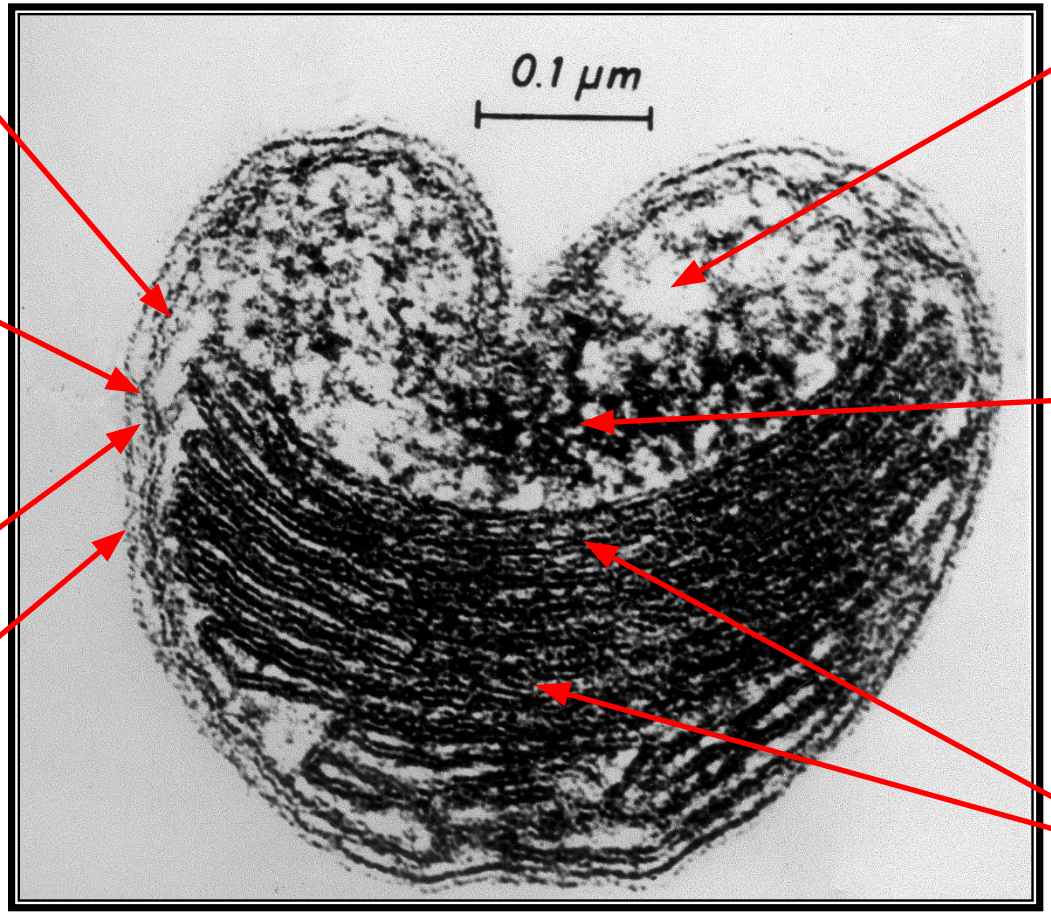
нуклеоид

наружная мембрана

включения серы

Грам -

Phodopseudomonas, ТЭМ



плазматическая мембрана

нуклеоид

периплазма-тическое простанство

цитоплазма с рибосомами

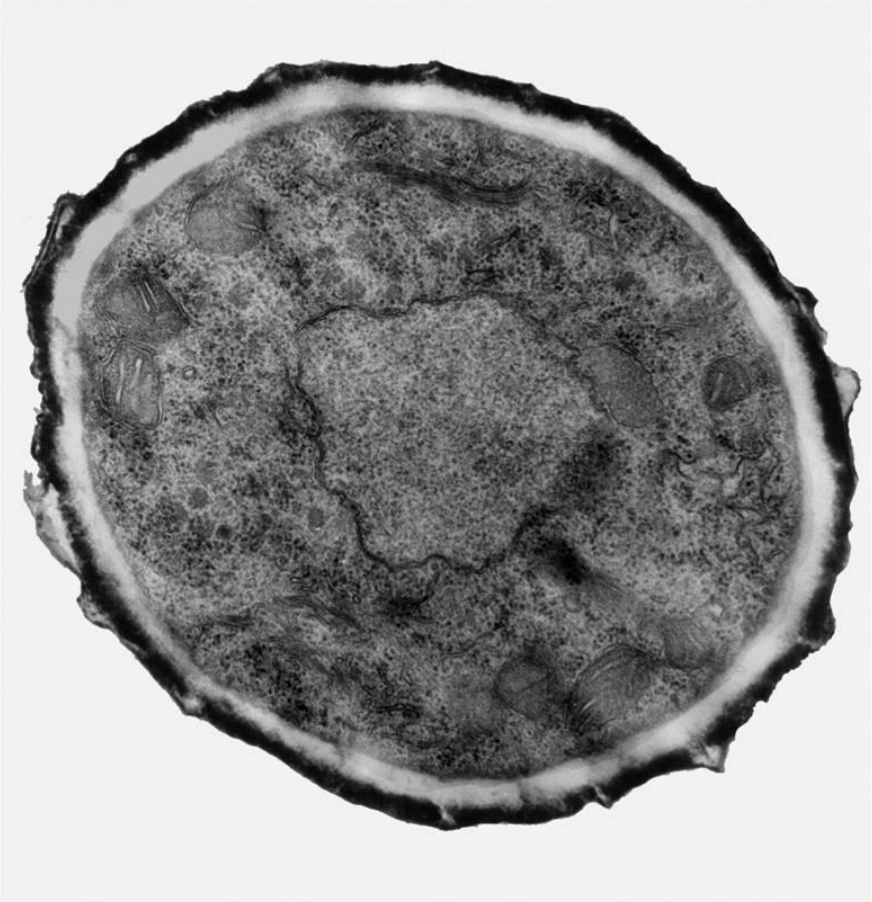
клеточная стенка

наружная мембрана

ламеллярные хроматофоры

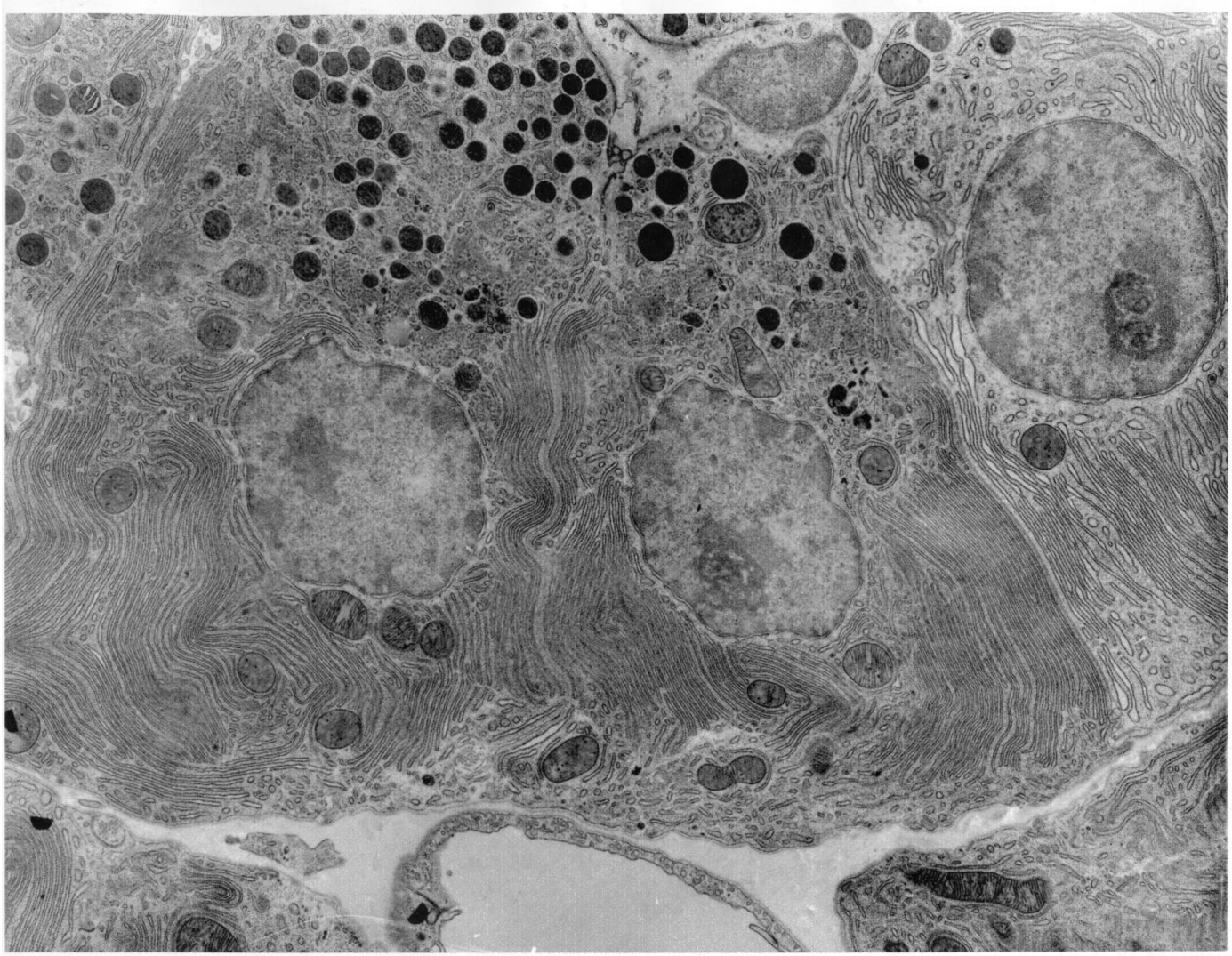
Грам -

Дрожжи

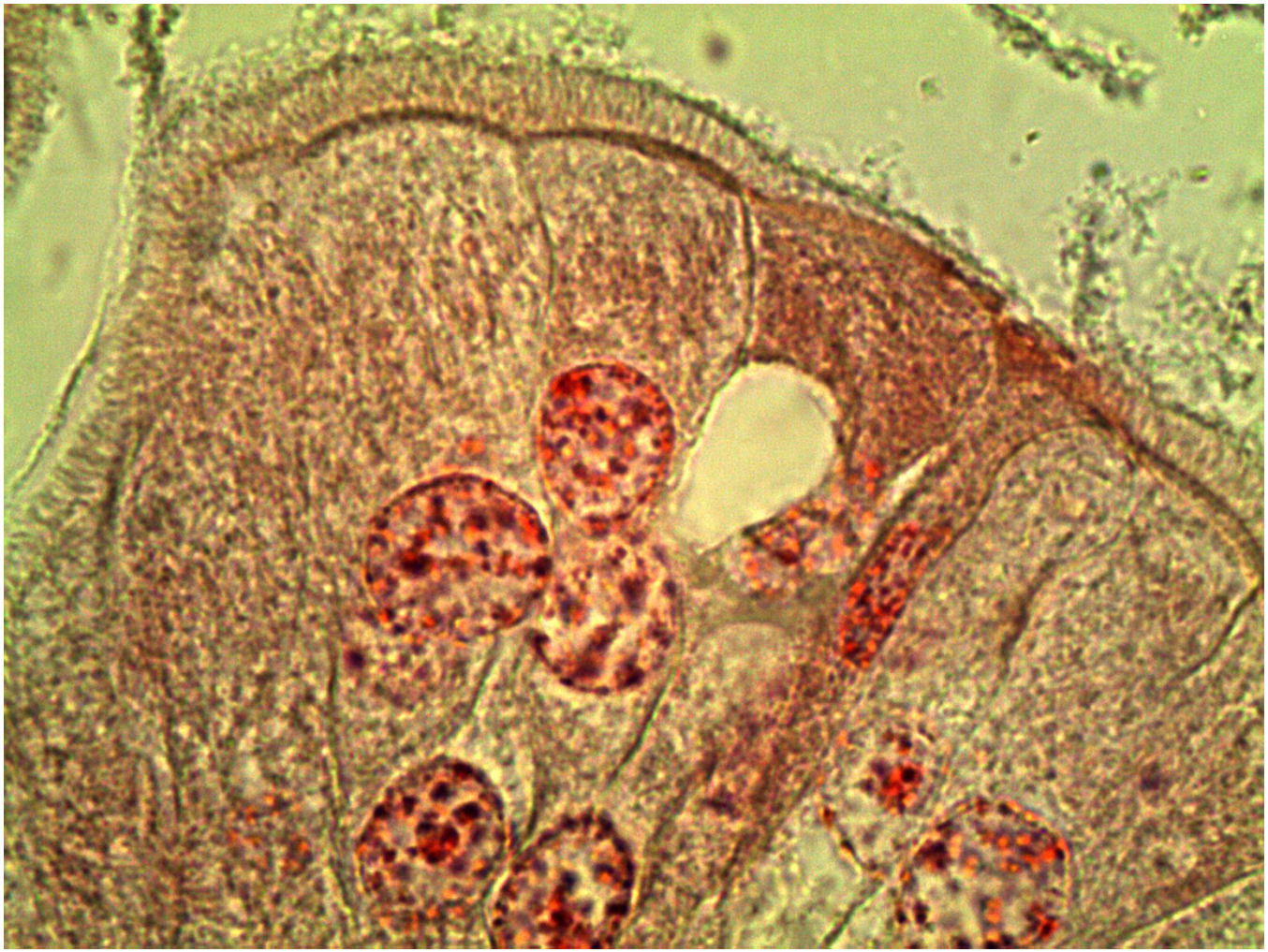


Дрожжевая клетка
Saccharomyces cerevisae

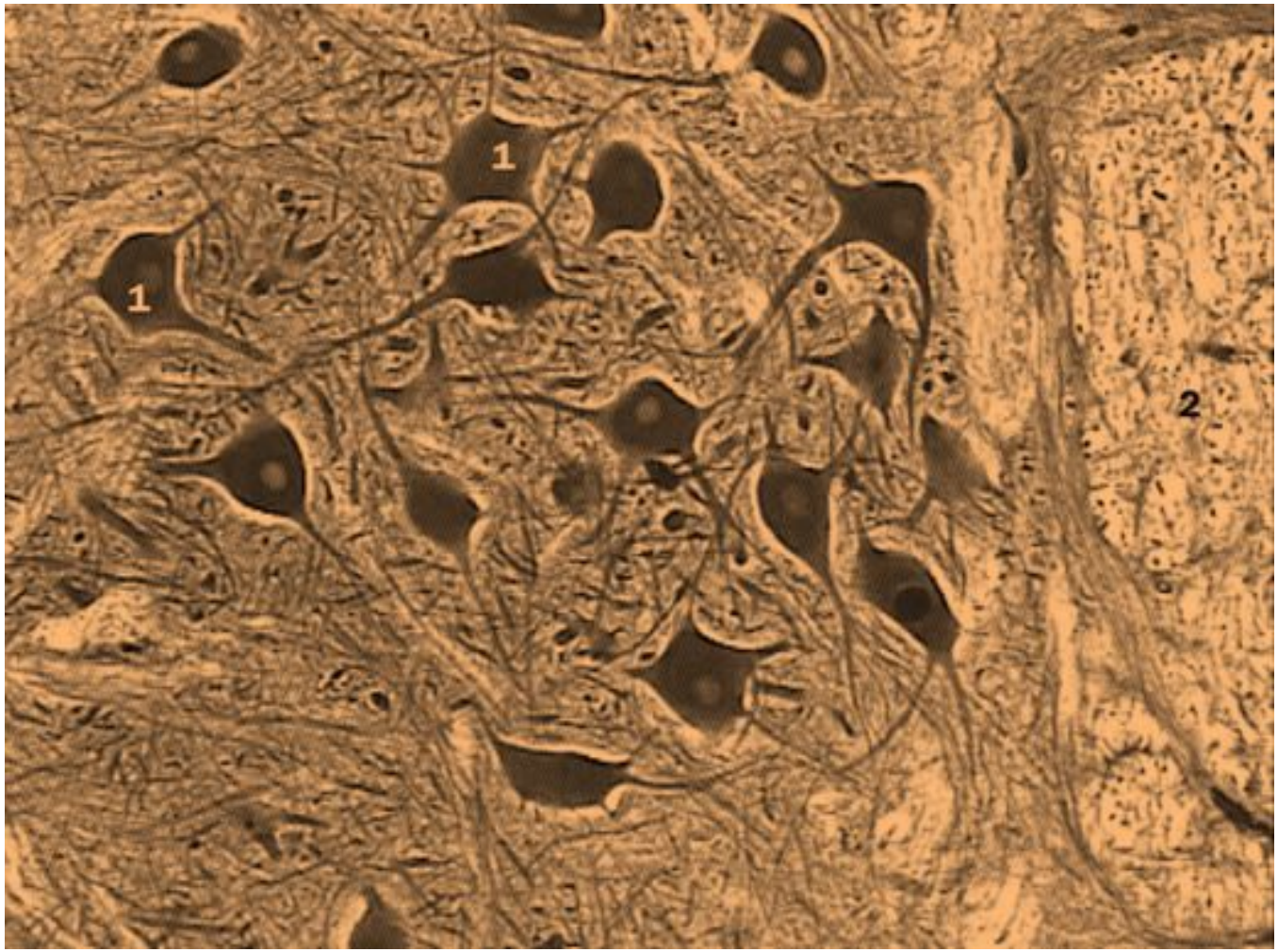
Ацинарная клетка поджелудочной железы



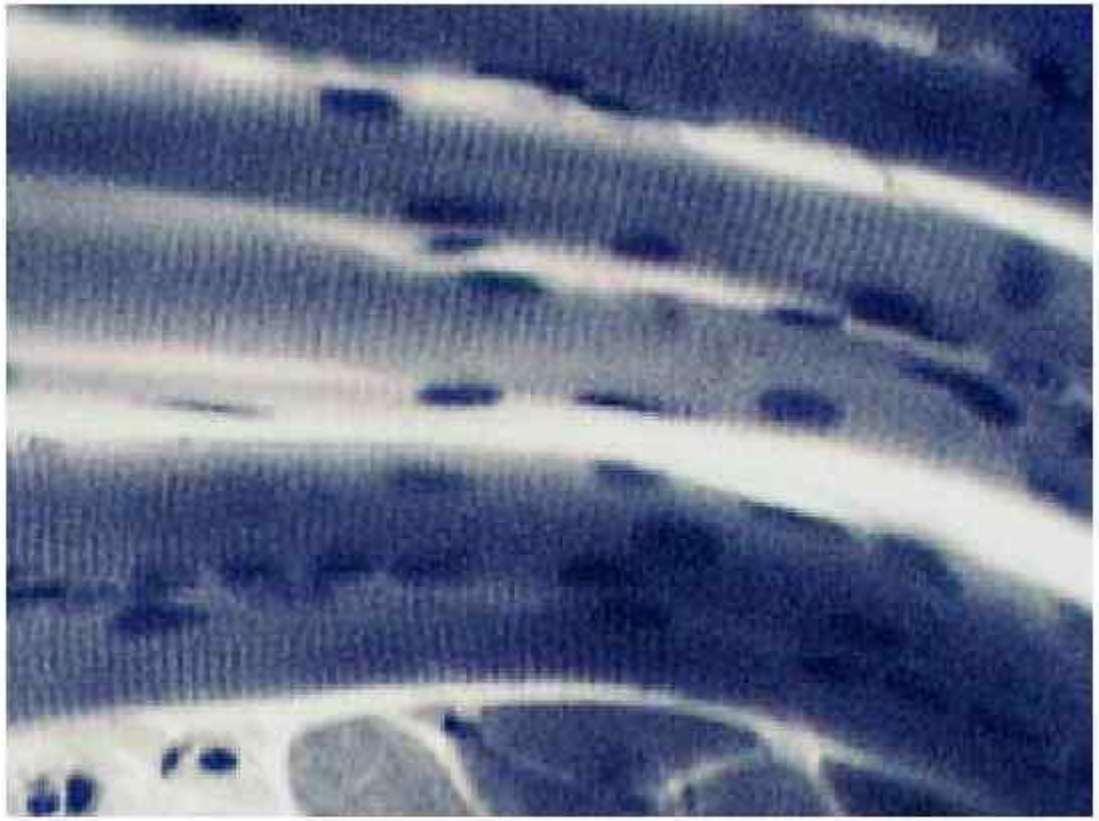
Клетки кишечника



Мотонейроны спинного мозга

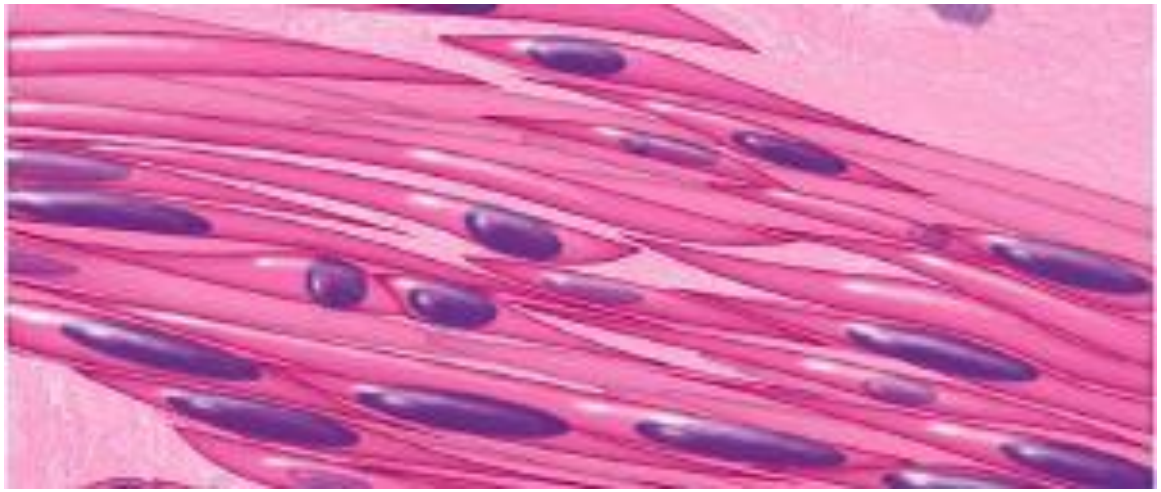


Поперечно-полосатая мускулатура языка кошки

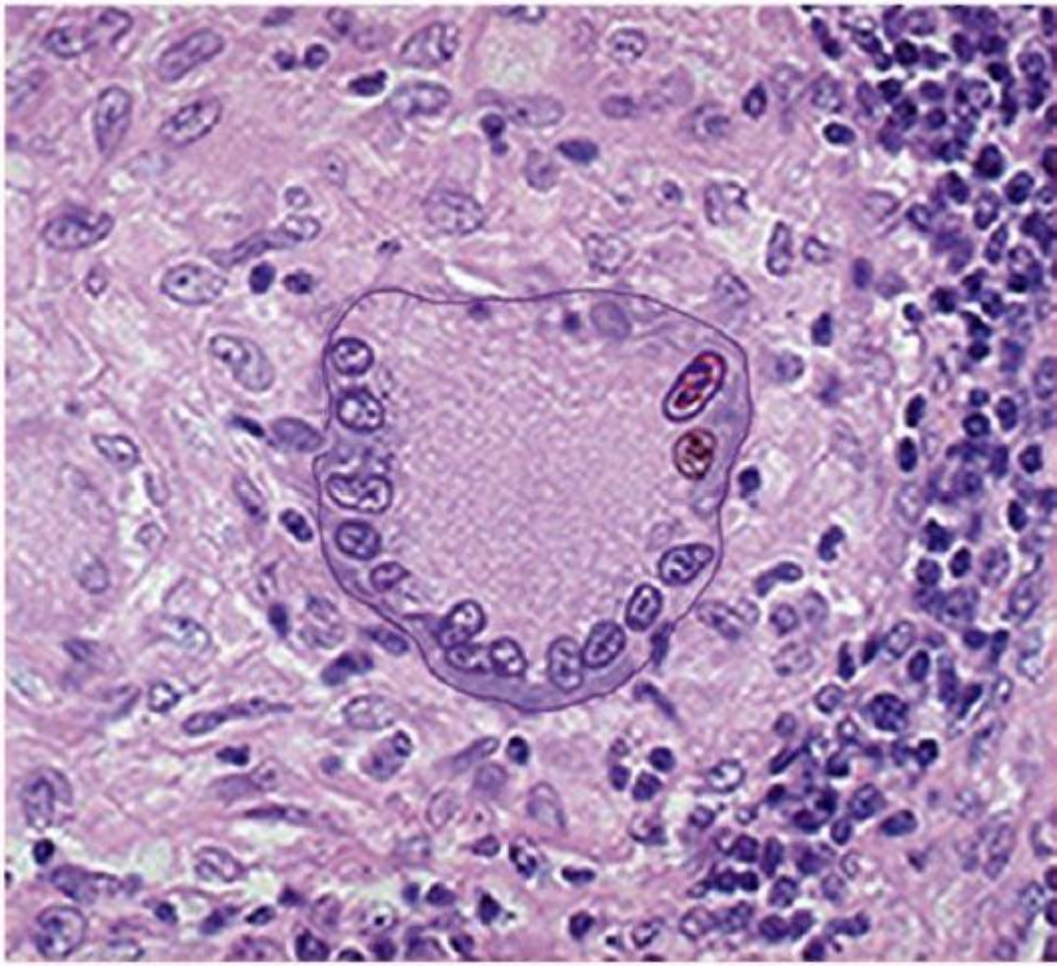


Поперечная исчерченность мышечных волокон языка. Окраска железным гематоксилином.

Гладкомышечные клетки



Гигантские клетки инородных тел



Кровь человека

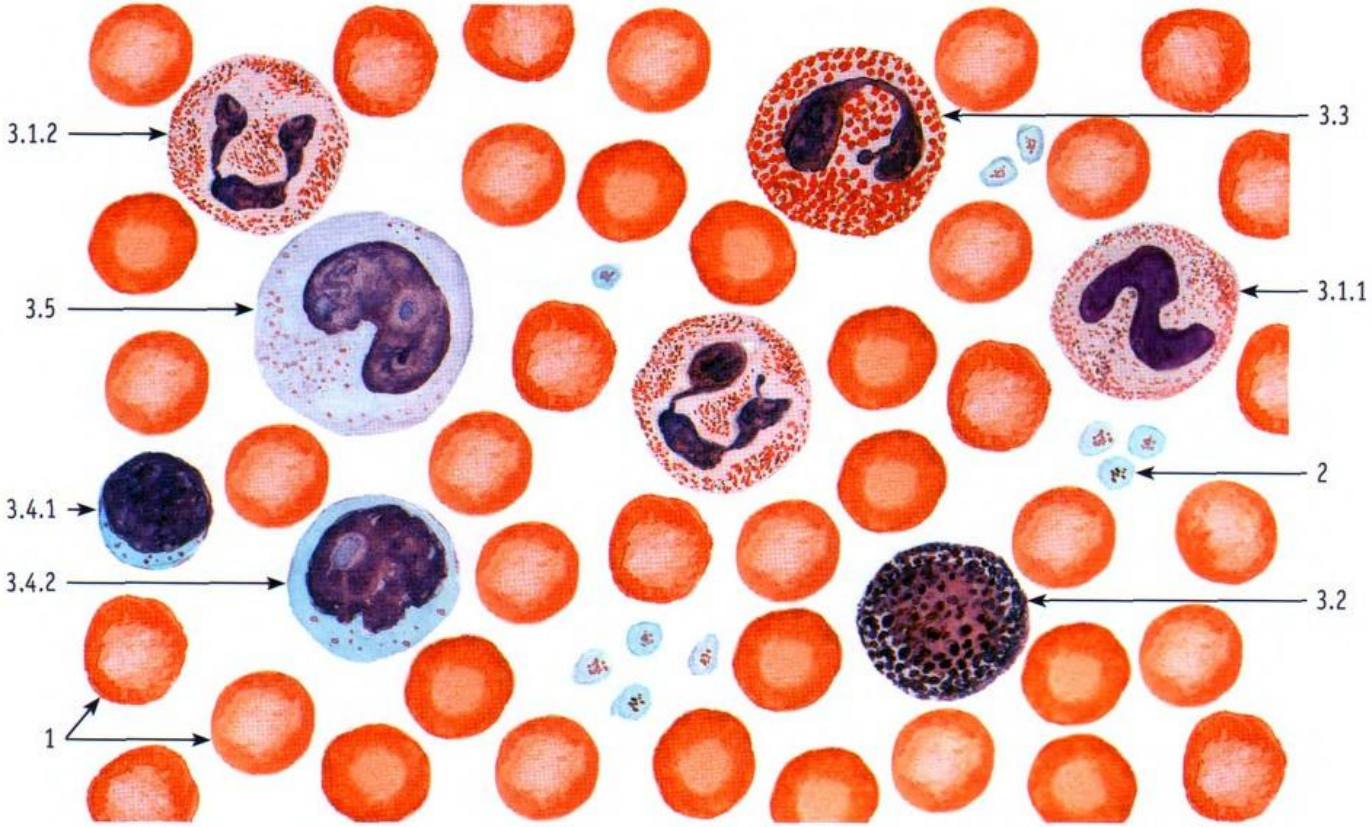


Рис. 47. Кровь человека (мазок)

Окраска: по Романовскому-Гимзе

1 – эритроциты; 2 – тромбоциты; 3 – лейкоциты: 3.1 – нейтрофильные гранулоциты (3.1.1 – палочкоядерный, 3.1.2 – сегментоядерный), 3.2 – базофильный гранулоцит, 3.3 – эозинофильный гранулоцит, 3.4 – лимфоциты (3.4.1 – малый лимфоцит, 3.4.2 – средний лимфоцит), 3.5 – моноцит