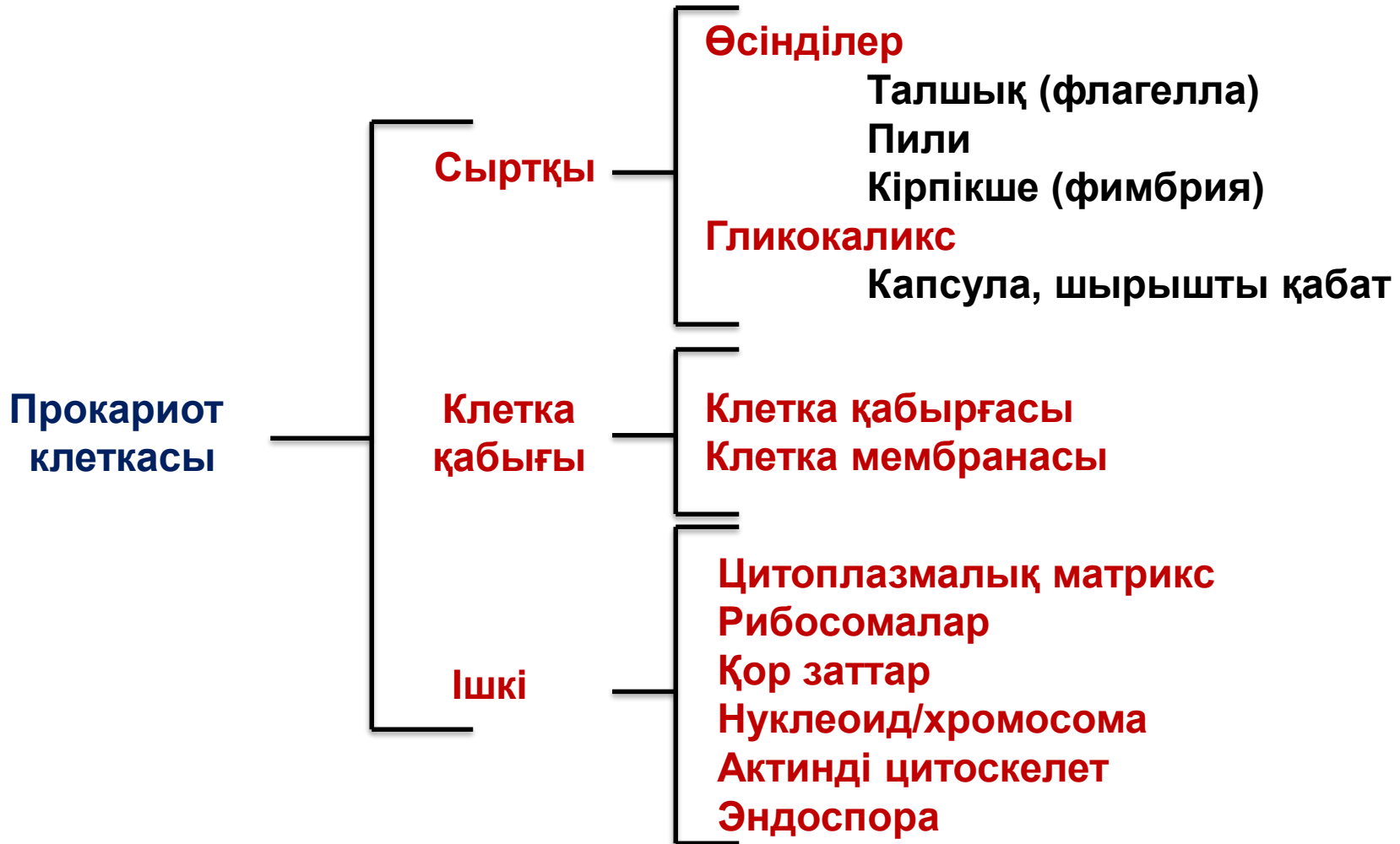


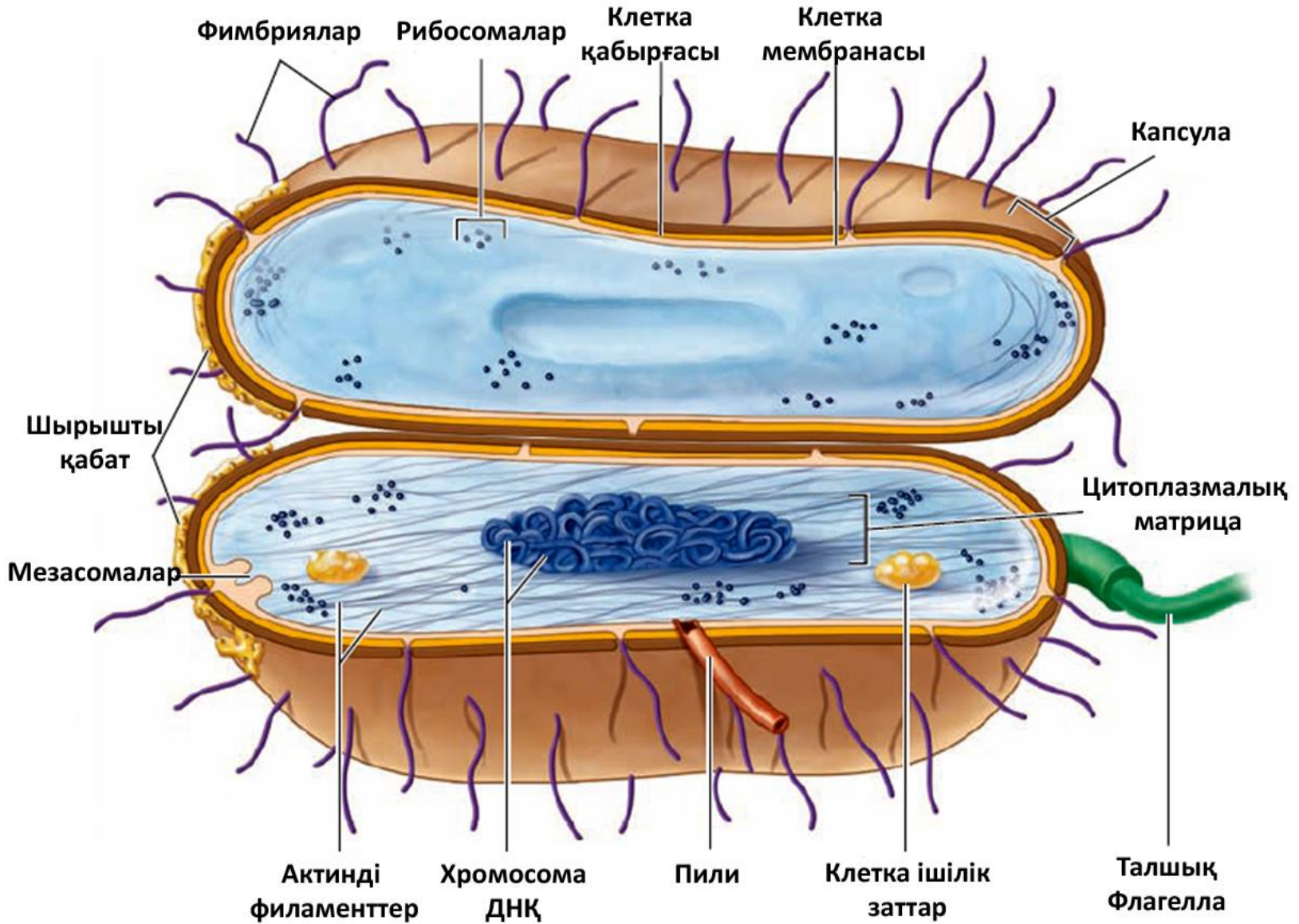


Бактериалды клеткалардың құрылымы

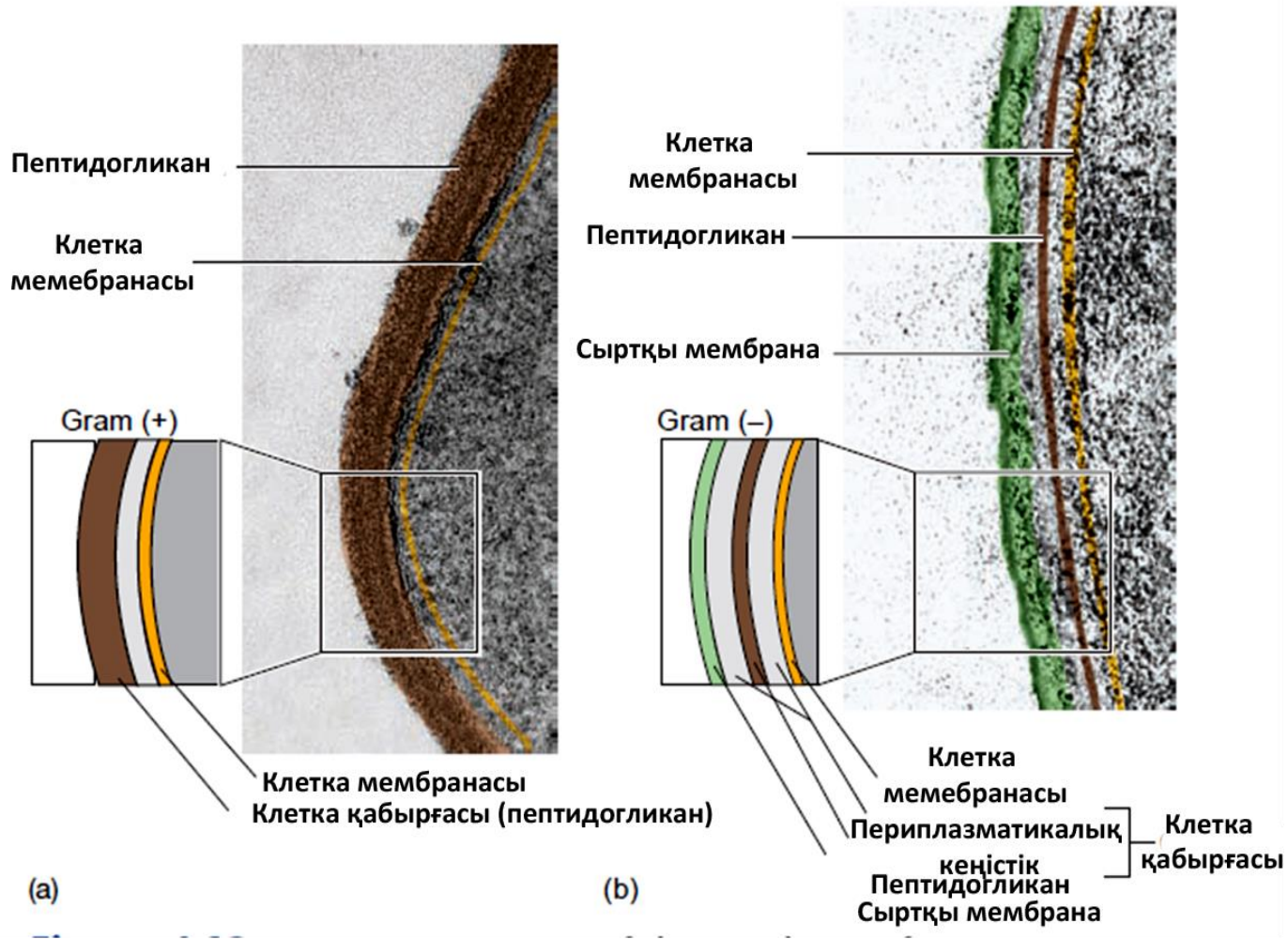
Прокариот клеткасының құрамы



Қарапайым бактериалды клетканың құрылымы



Грамм- және Грамм+ бактериялардың клетка қабырғаларының салыстырмасы

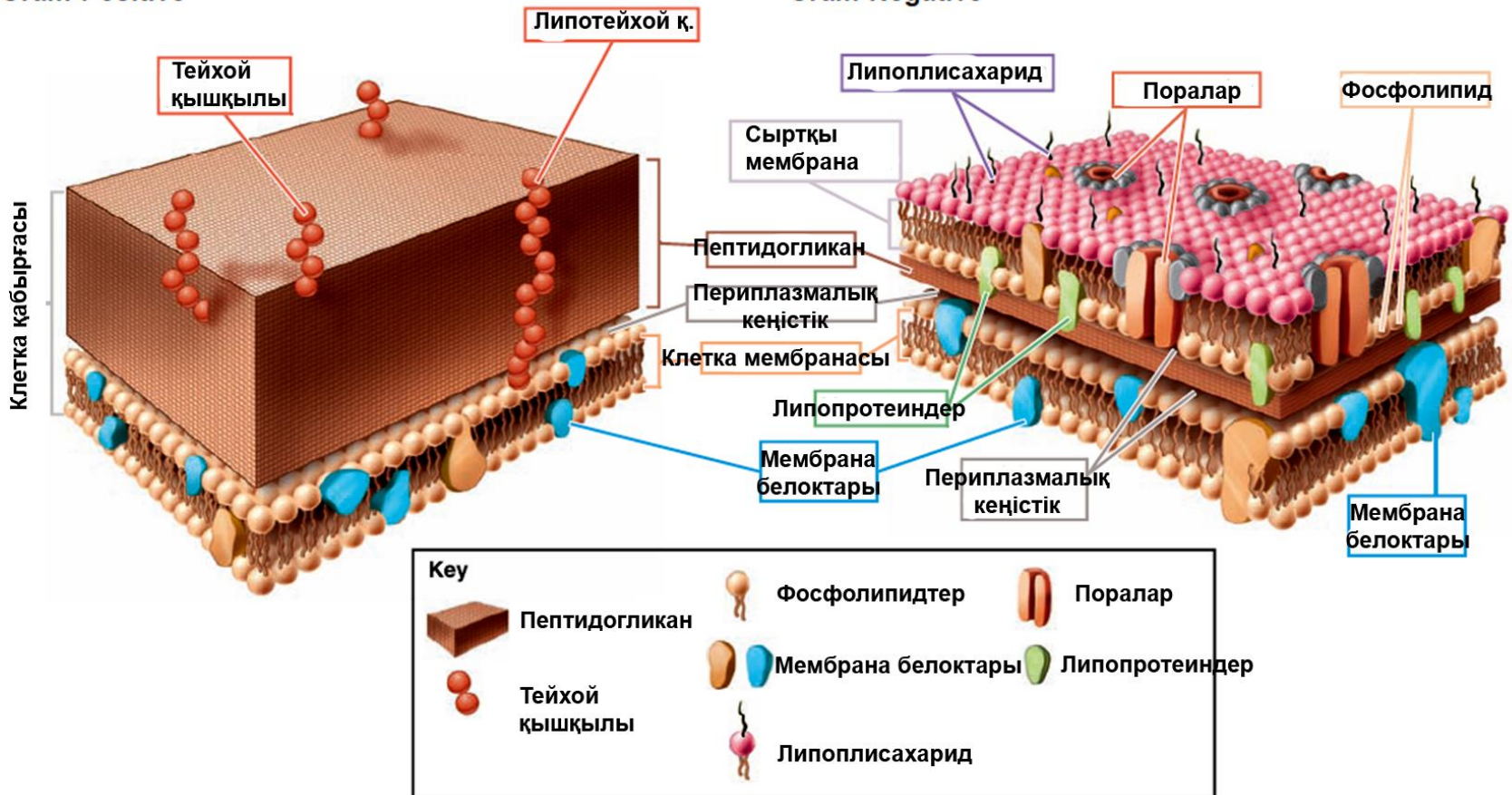


Пептидогликан Грамм- клетка қабырғасының 1-10%, Грамм+ 40-90% құрайды

Грамм- және Грамм+ бактериялардың клетка қабықшаларының салыстырмасы

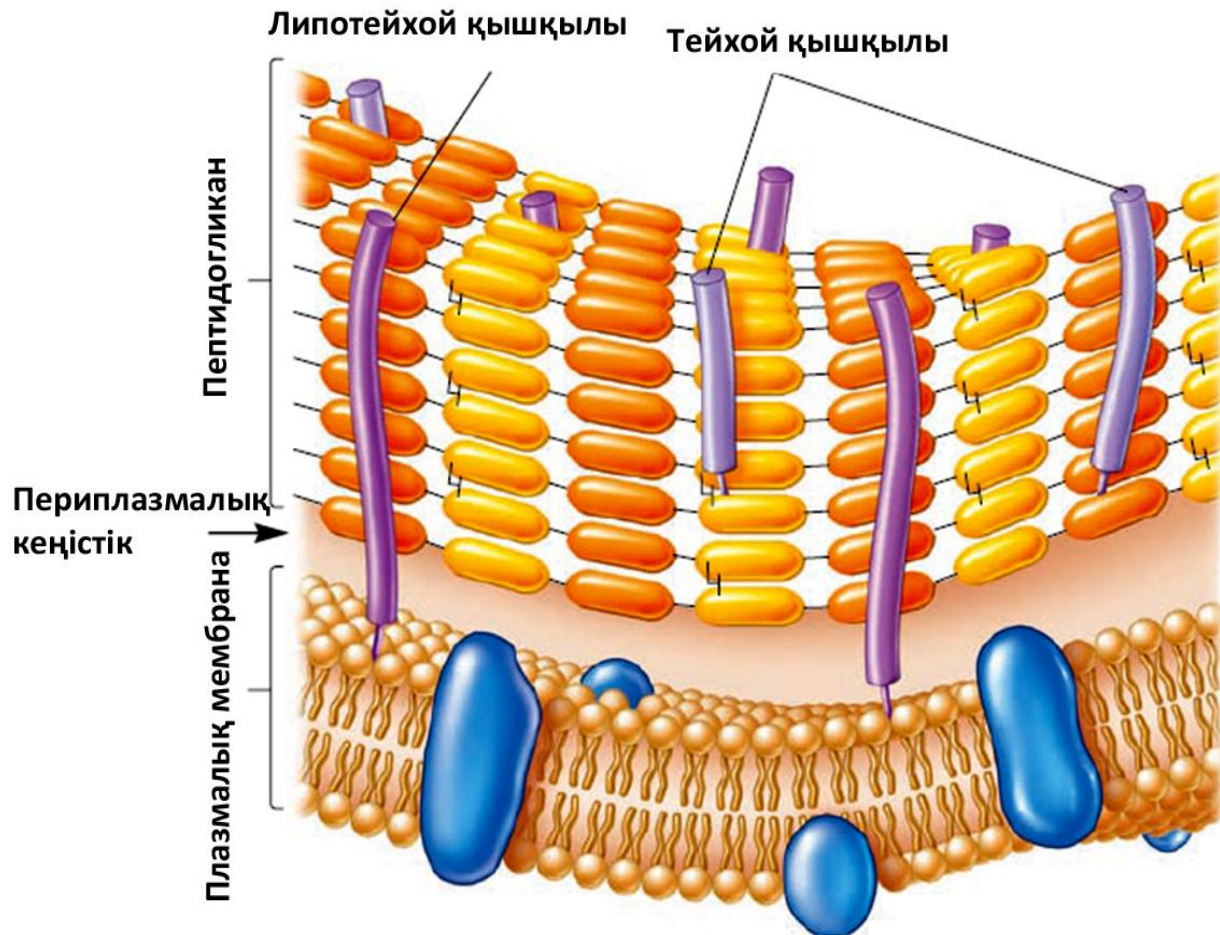
Gram-Positive

Gram-Negative



Грам+ эубактериялардың клетка қабырғасы

Грам+ бактериялардың клетка қабырғасында біраз мөлшерде полисахаридтер, липидтер мен протеиндер болады. Клетка қабырғасының 40-90% көп қабатты пептидогликан (муреин, мукопептид) құрайды. Сонымен қатар пептидогликанмен ковалентті байланысқан тейхой қышқылы да болады.



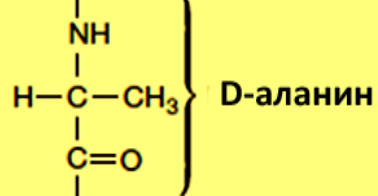
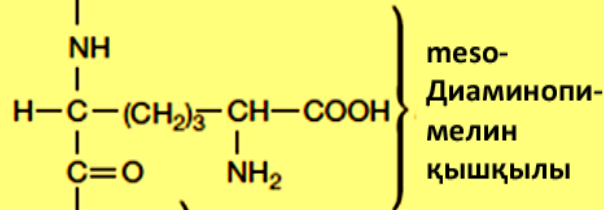
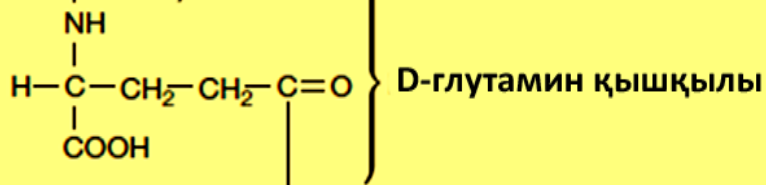
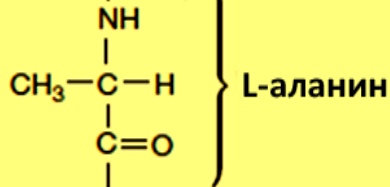
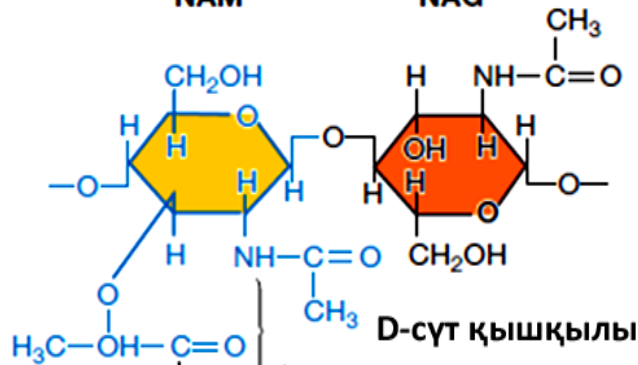
Эубактериялардың клетка қабырғасындағы пептидогликанның құрылымы

N-ацетилглюкозамин

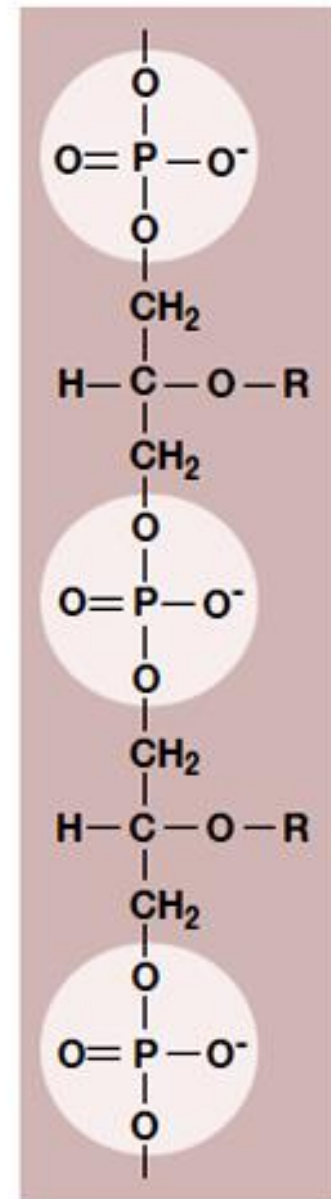
N-ацетилмурам қышқылы

NAM

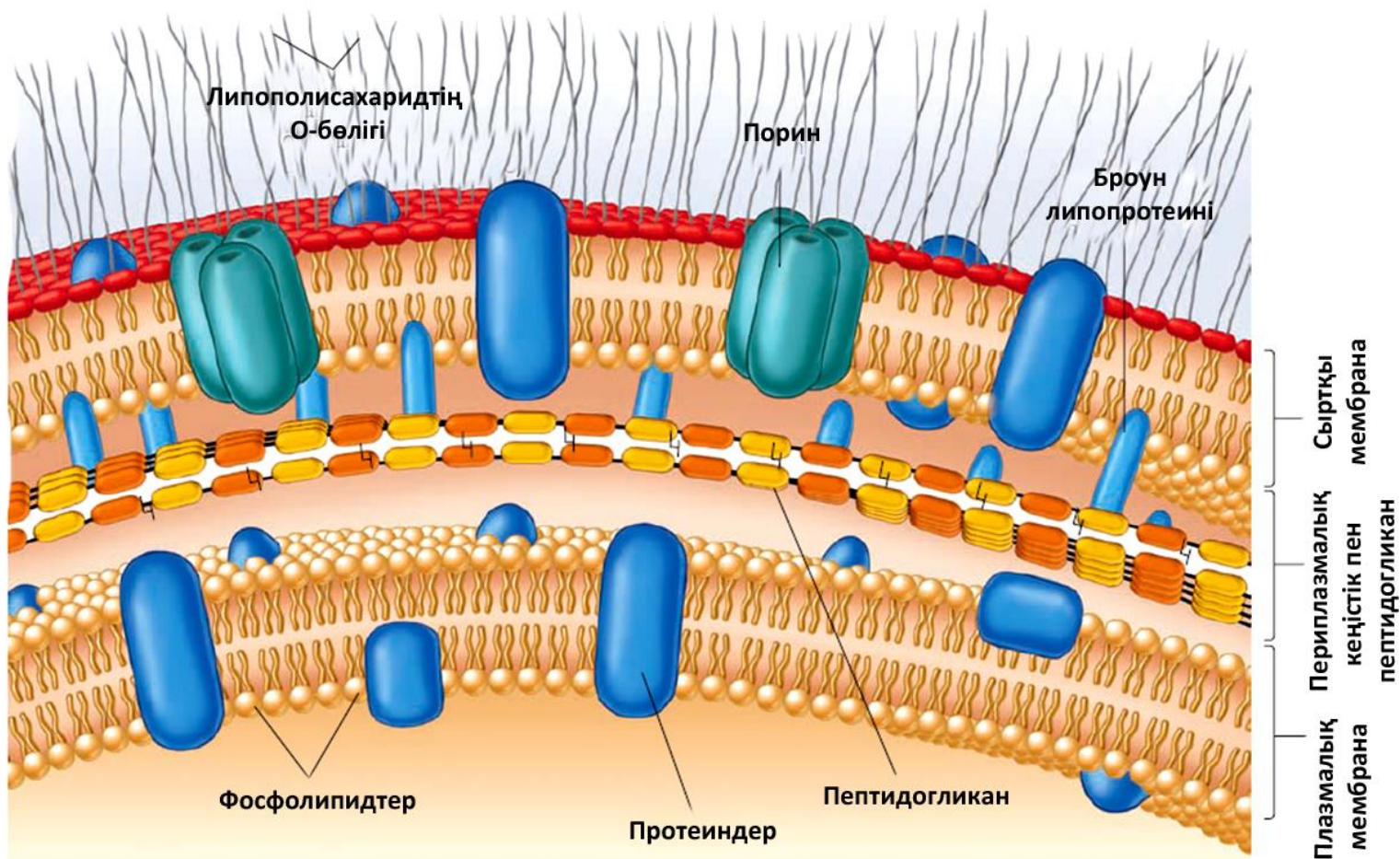
NAG



Тейхой қышқылының құрылымы

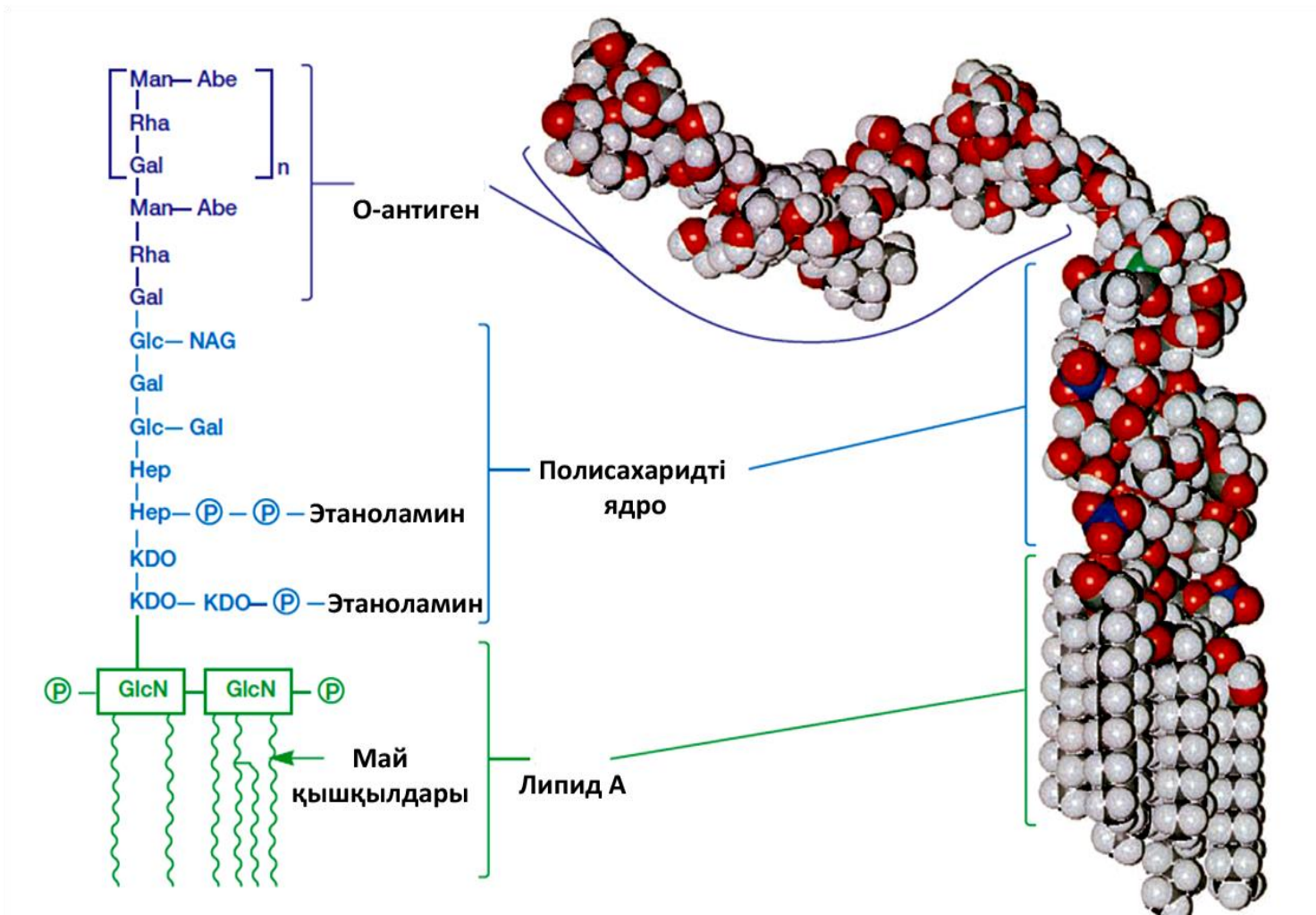


Грам-зубактериялардың клетка қабырғасы



Грам- бактериялардың клетка қабырғасының құрамына пептидоглицан қабатымен липопротеин арқылы байланысқан сыртқы мембрана кіреді. Сыртқы мембрананың ішкі жағында фосфолипидтер, а сыртқы жағында липополисахаридтер (ЛПС) орналасқан.

Липополисахаридтің құрылымы

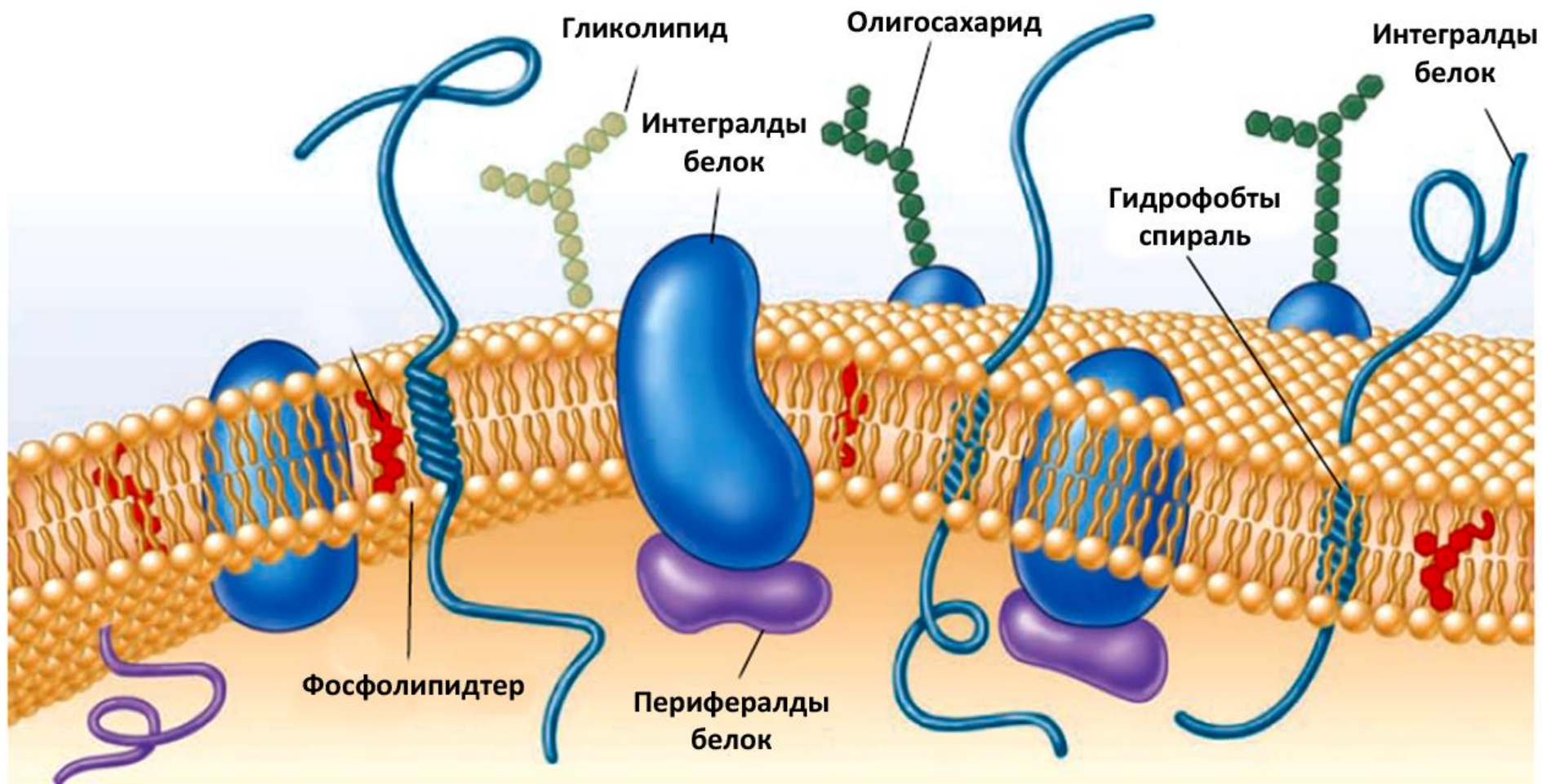


Сыртқы мембранадағы липополисахарид 3 түрлі фрагменттен құралған: А консервативті құрылым; ядро және полисахаридті О-спецификалық тізбек.

Грам- және Грам+ эубактериялардың клетка қабырғасының химиялық құрамы

Клетка қабырғасының компоненттері	Грам +	Грам -	
		Ішкі қабат (пептидогликан)	Сыртқы қабат (сыртқы клетка мембранасы)
Пептидогликан	+	+	-
Тейхой қышқылы	+	-	-
Полисахарид	+	-	+
Протеин	--+	-	+
Липид	--+	-	+
Липополисахарид	-	-	+
Липопротеин	-	--+	+

Элементарлы биологиялық мембрананың құрылымы



Прокариот клеткасының басқа да құрылымдары

Цитоплазма

Цитоплазма еритін протеиндер, рибонуклеин қышқылдар мен әртүрлі гранулалар – рибосомалардан тұрады. Бактериялардың рибосомасының көлемі 20 нм және седиментация коэффициенті 70S құрайды. Сонымен қатар цитоплазмада қор заттары болып табылатын гранула түрінде гликоген, полисахаридтер, бета-оксиқышқылдар мен полифосфаттар болады.

Нуклеоид

Бактерияларда ДНҚ әдетте тұйық екі жіпше түрінде орналасады, ядро қабығы мен ядрошық болмайды. Бір хромосома түрінде болатын нуклеоидтан басқа тұқым қуалаушы аппарат – плазмида болады, ол ковалентті тұйық орналасқан сақина түрінде болады.

Капсула

Көлемі 0,2 мкм құрайтын клетка қабырғасымен тығыз байланысқан шырышты қабат. Капсула полисахаридтерден (экзополисахаридтер), кейде полипептидтерден құралған. Капсула гидрофильді болғандықтан фагоцитоз процесін тежейді. Сонымен қатар, антигенді.

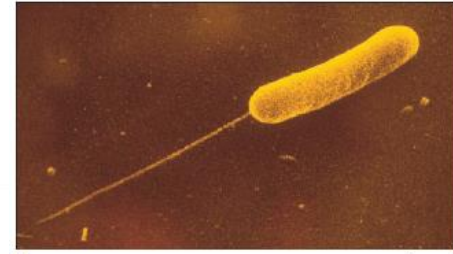
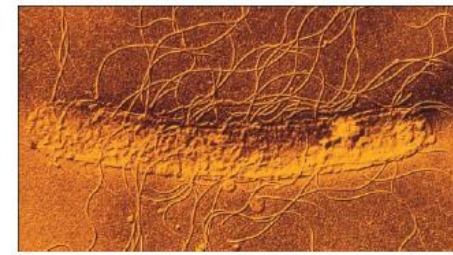
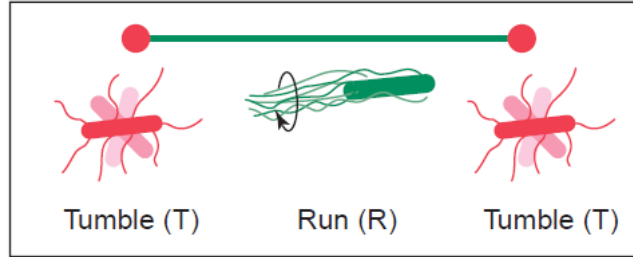
Споралар

Қолайсыз орталарда бактериялардың бөліп шығаратын ерекше құрылымы.

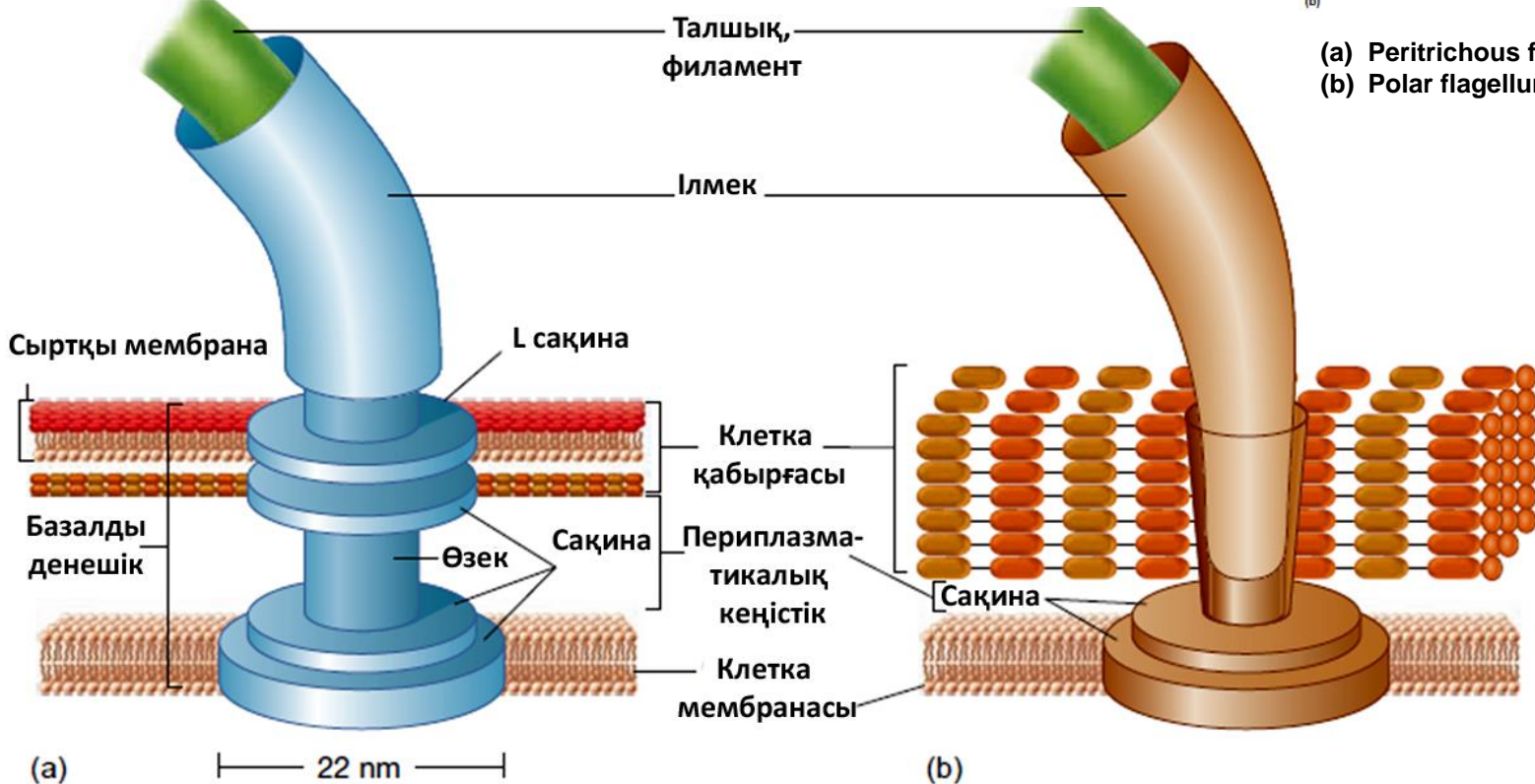
Талшық (флагелла)

Талшық (жгутик, **flagellum**) – қатты орта беті мен сұйық ортада микроорганизмдердің (бактериялардың) қозғалуын қамтамасыз ететін беттік құрылым

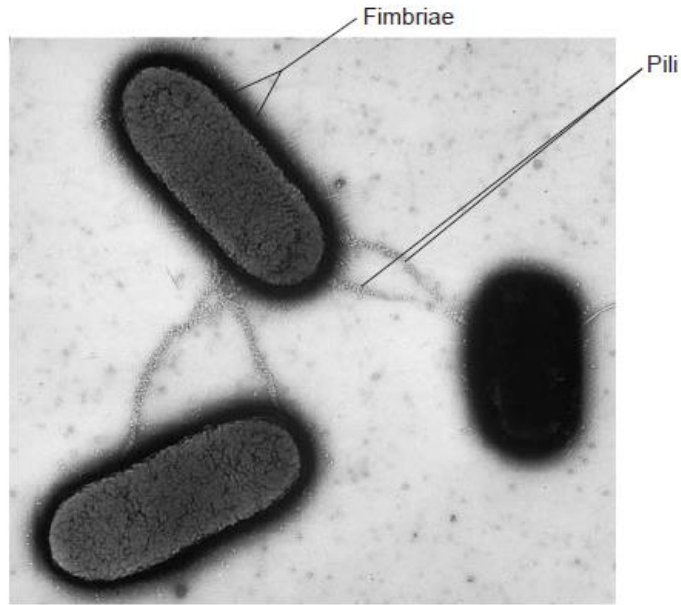
Хемотаксис



(a) Peritrichous flagella;
(b) Polar flagellum (SEM).



Пили

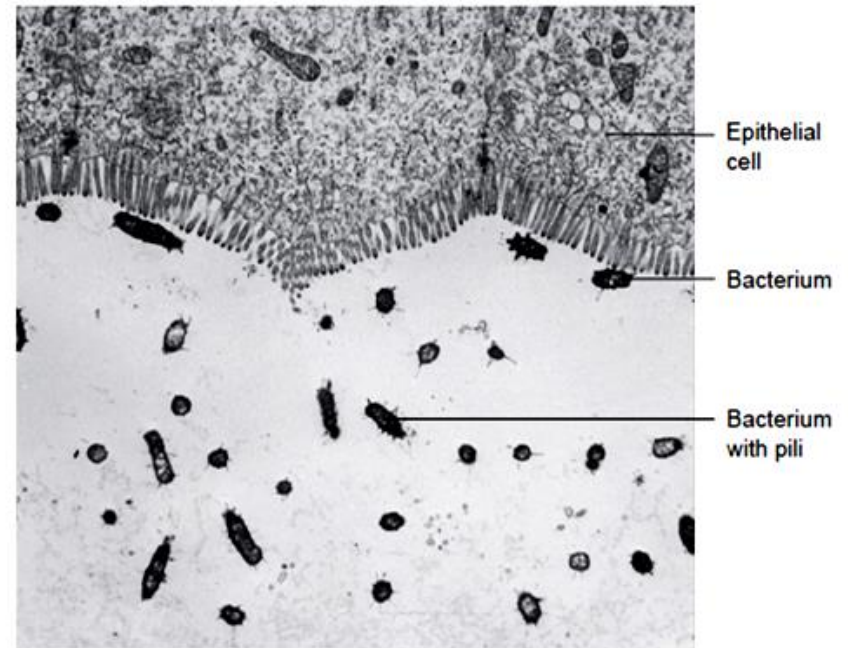


Пили (Pili) – бактериялардың субстрат бетіне бекінуіне немесе көбеюіне қатысатын беттік құрылымдар



(a)

1 μm



(b)

5 μm

Прокариоттардың мембранасы

Мембрана екі қабатты фосфолипидтер мен интегралды протеиндер тұрады.

Прокариот тар	Физиологиялық топтары	Мембраналар				
		Клетка сырты	Цитоплазмалық	Ішкі цитоплазмалық		
				Фотосинтетикалық	Мезосомалды	Басқалар
Грам +	Хемотрофтар	-	+	-	--+	--+***
Грам -	Фототрофтар	--+*	+	--+**	--+	-
	Хемотрофтар	--+*	+	-	--+	--+****

•* архебактерияларда болмайды, клетка қабырғасы белокты суббөлшектерден құралған және Грам бойынша боялмайды

•* * жасыл бактерияларда болмайды

•* * * кейбір метантүзуші бактерияларда болады

•* * * * нитрифицирлеуші, кейбір азотфиксациялаушы және метантотықтырушы бактерияларда өте жақсы дамыған

Мембранасы бар клетка құрылымдары

- **Тилакоидтар** – фотосинтездеуші пигменттері (бактериохлорофилдер, каротиноидтар) бар фотосинтез жүргізуге қабілетті элементарлы мембраналар. **Фототрофты пурпурлы бактериялар мен пурпурлы күкірт бактериялар**
- **Хлоросомалар** – ЦМ астында орналасқан элементарлы көпіршік түріндегі мембраналар. **Жасыл фотосинтездеуші бактериялар**
- **Карбоксисомдар** – CO₂ фиксациясына қатысатын жұқа мембраналы қабат. **Фотосинтездеуші және хемолитотрофтар.**
- **Аэросомалар** (газды вокулдар) – су микроорганизмдерін қалқып жүзумен қамтамасыз ететін көпіршіктер. **Фототрофты және хемотрофты су бактериялары.**
- **Фикобилисомдар** – тилакоидтардың сыртында орналасатын жарық сіңіруге қатысатын органеллалар. **Цианобактериялар**
- **Мезасомалар** – клетка бөліну барысында бактериалды хромосома бекінетін құрылымдар
- **Магнитосомалар** – магнитотаксис жүргізетін бөлшектер
- **Рибосомалар** – кішкентай гранулярлы нуклеопротеинді бөлшектер.