

# Bakterilerin Büyüklükleri

$10^{-6}$  mikrometre ( $\mu\text{m}$ )  
(Bakteriler)

- $10^{-9}$  nanometre  
(Viruslar)

İstisna: Nanobakteriler

80- 500nm

Kan ve serumda filtreden geçebilirler.

# Bakterilerin Anatomik Yapısı

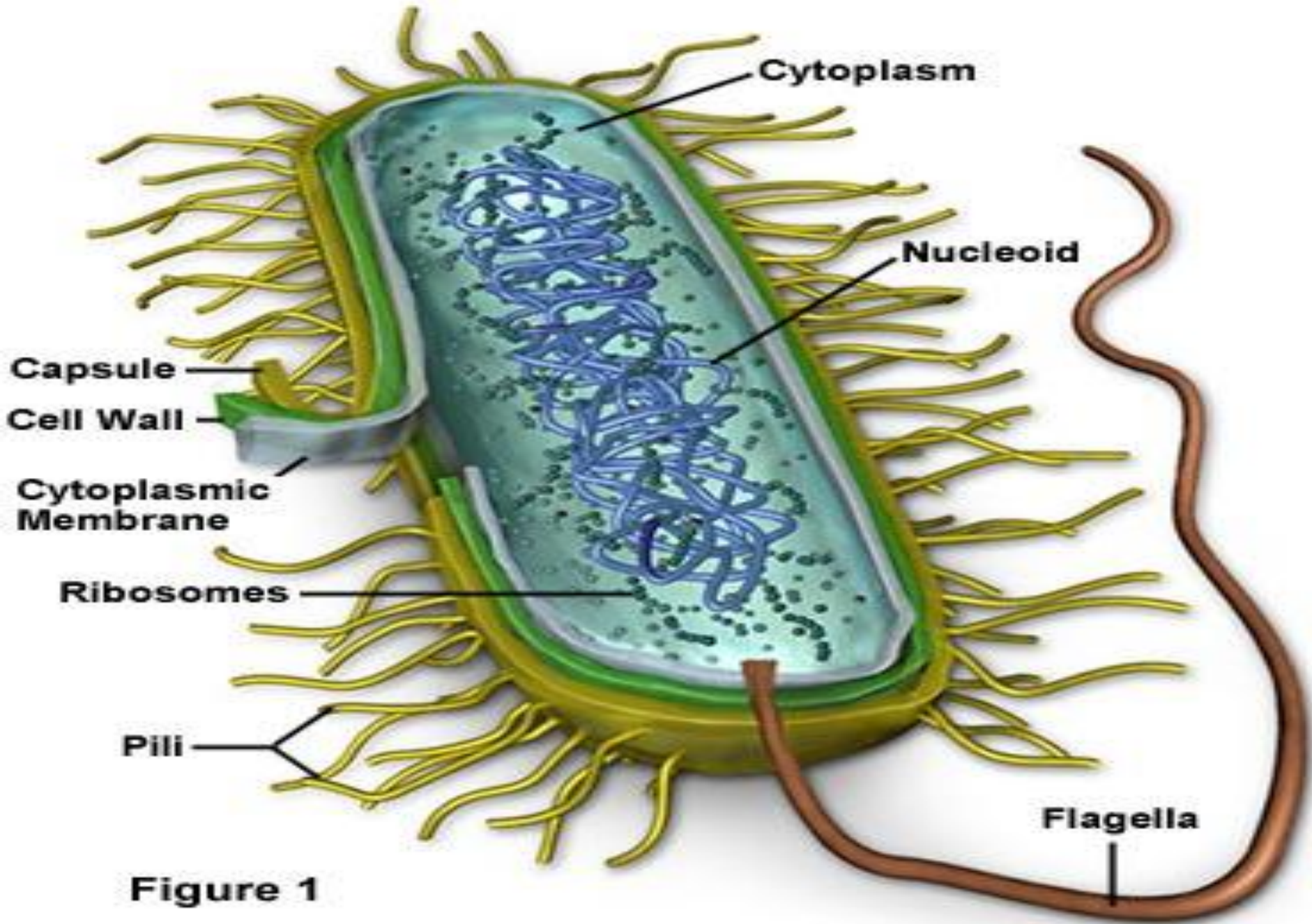
- **Dış yapılar**

- Hücre duvarı
- Kapsül
- Flagella
- Fimbria (pilus)

- **İç yapılar**

- Sitoplazmik membran
- Mesosom
- Nukleotid
- Ribozom
- Sitoplazmik granüller
- Spor
- Diğer (plazmid, faj, pigment, transpozon, is element)

# Prokaryotic Cell Structure



**Figure 1**

# Hücre duvarı

- Sitoplazmik membranın dışında
- Mikoplasma ve L-formları hariç tüm bakterilerde bulunur
- Farklı kimyasallarla giderildiklerinde **protoplast** veya **sferoplastlar** oluşur
- Bakterileri yaşaması için zorunlu değildir (uygun şartlarda)

# Hücre duvarının yapısı

## Gram pozitif bakterilerde

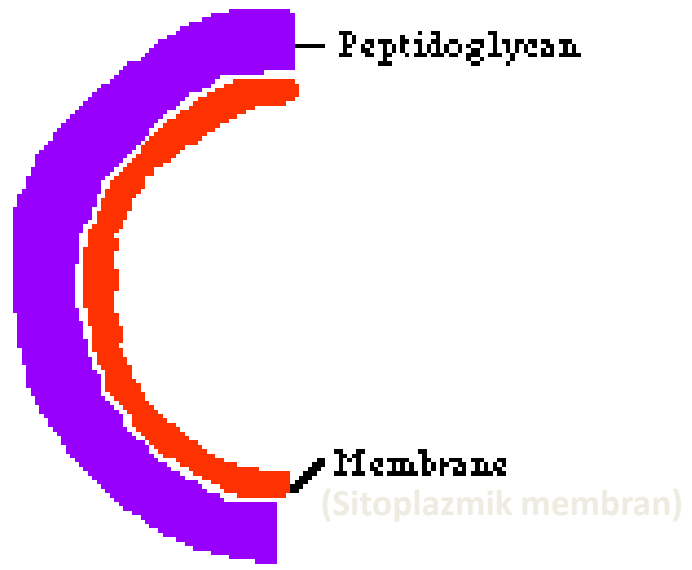
- Peptidoglikan (murein) % 40-90 oranındadır
- Peptidoglikan, NAMA ve NAGA moleküllerinin  $\beta$ -1,4-glikozid bağları ile birleşmesinden oluşur
- NAMA molekülleri kısa tetrapeptid zincirlerine sahiptir (L-alanin, D-glutamik asit, D-lizin, D-alanin)
- İki NAMA molekülü pentapeptid bağları ile birbirine bağlanmıştır
- Teikoik (veya teikuronik) ve lipoteikoik asit bulunur
- Teikoik asitin yapısında, karbonhidrat, kolin ve D-alanin bulunur ve antijenik yapıyı oluşturur
- Teikoik asit, **hücre duvarı** ve **membran** teikoik asidi olarak iki çeşittir
- Peptidoglikan giderildiğinde **protoplastlar** oluşur

# Hücre duvarının yapısı

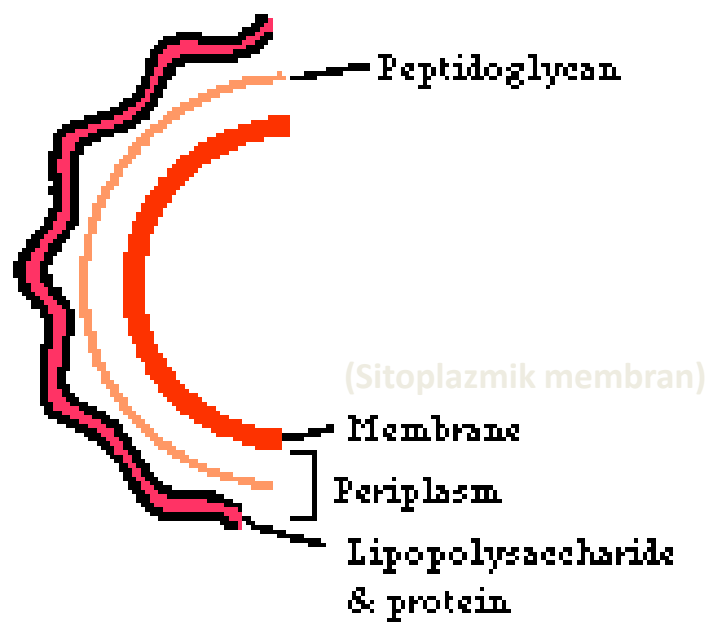
## Gram negatiflerde

- Gram pozitif bakterilere göre daha karışık
- Peptidoglikan tabakası daha ince (%5-10)
- Teikoik asit bulunmaz
- Porin proteinlerine sahiptir
- Peptidoglikan tabakasının dışında
  - dış membran
  - lipoprotein
  - lipopolisakkarit (LPS, endotoksin) tabakaları bulunur
- Peptidoglikan giderildiğinde sferoplastlar oluşur

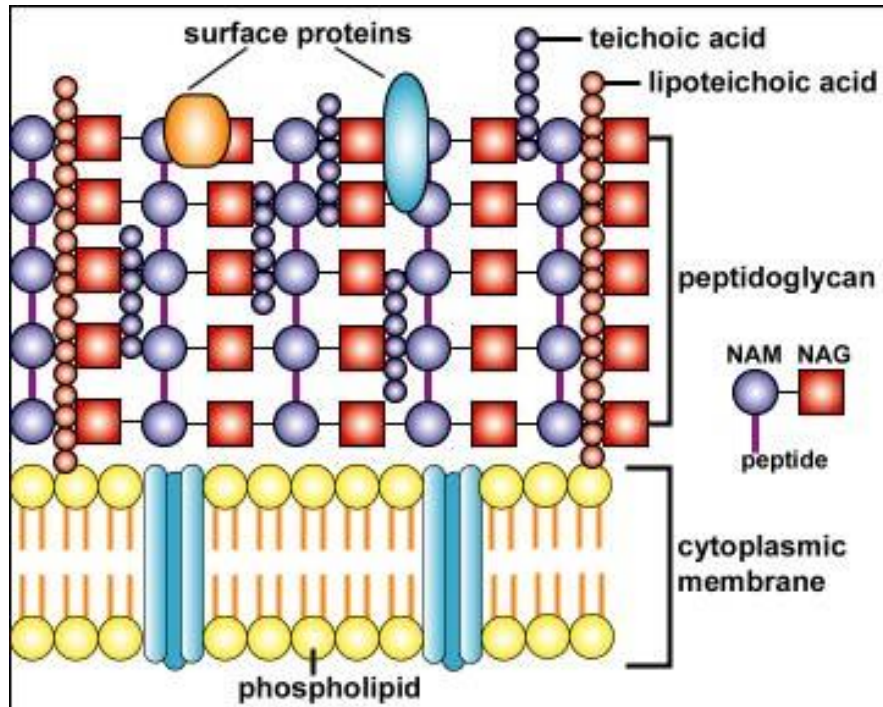
**GRAM +**



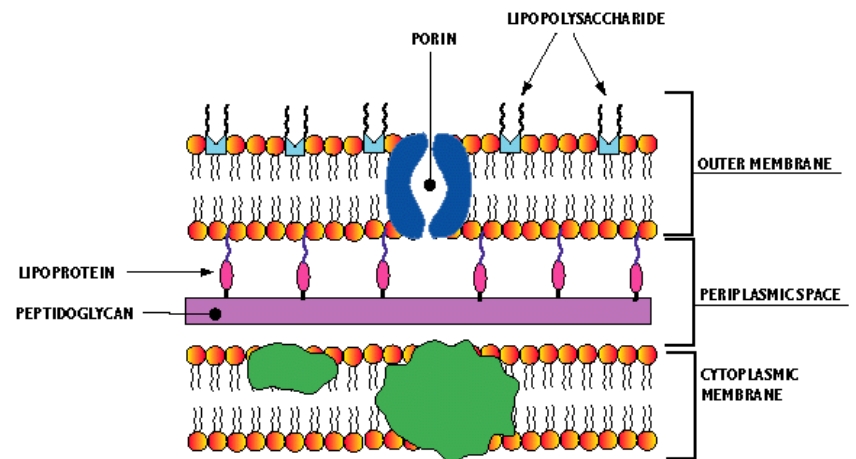
**GRAM -**



# Gram positif



# Gram negatif





- **Görevleri**

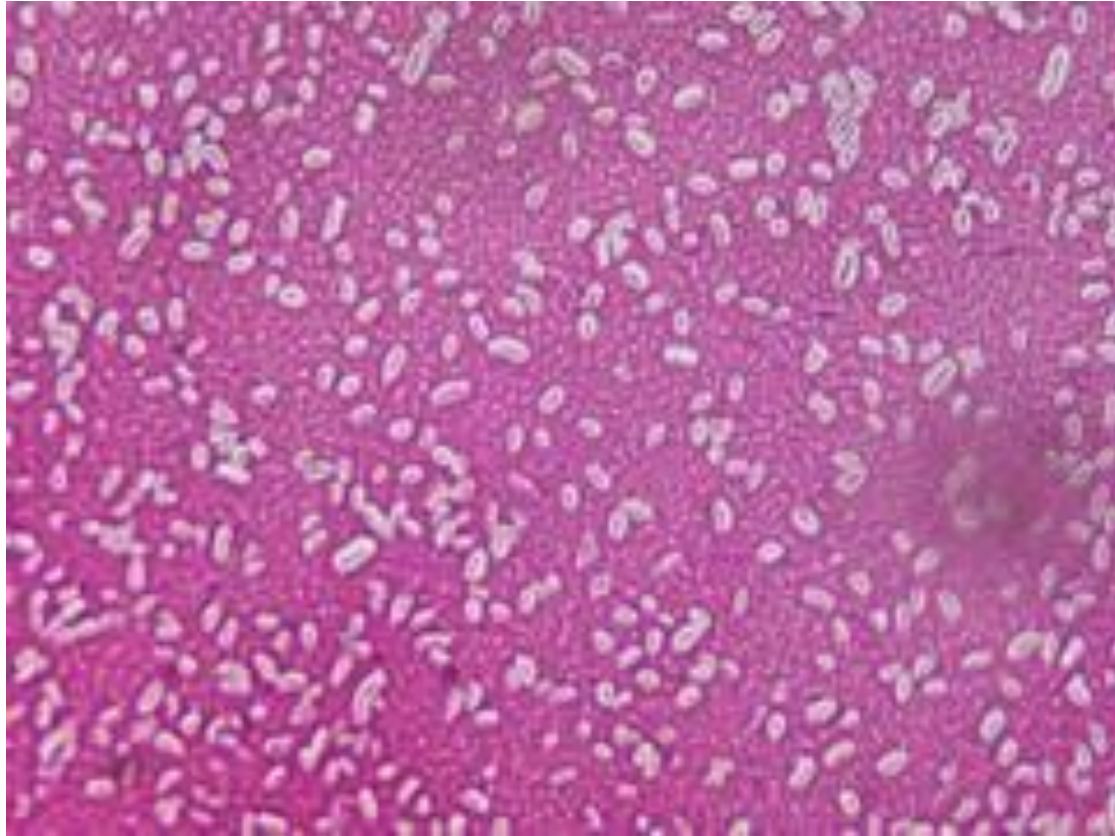
- Bakterileri çevresel etkilerden korur
- Bakterilere şekil verir
- Permeabilite ve osmozisi sağlar
- Bakterinin bölünmesinde ve spor oluşumunda rol oynar
- Antijenik özelliği vardır
- Virulense rol oynar
- Yapısında resöptörleri içerir (faj, antikor, bakteriyosin)

# Kapsül

- Bazı bakterilerde hücre duvarının dışında, 0.2-10  $\mu\text{m}$  kalınlığında
- Jelatinöz, elastik, mukoid karakterde
- Negatif boyama ve özel boyama yöntemleri (Giemsa, Hiss) ile gösterilebilirler
- Oluşumu çevresel koşullara bağlı olarak değişir
- Kapsüllü bakteriler besiyerlerinde “S” ve “M” fomlu koloni oluşturur
- Plasmidle kodlanabilir (B. anthracis)

# Kapsül

- Yapısı bakterilere göre değişir
  - Genellikle polisakkarid (S. pyogenes, P. multocida, C. perfringens gibi)
  - Bazılarında protein (B. anthracis)
  - Polisakkarid + protein (B. megaterium)
- Bakterilere farklı özellikler kazandırır
- Antijenik (“**K**” antijeni)
- Antifagositik
- Virulensi arttırıcı
- Çevresel koşullara direnç



# Mikrokapsül

- Yapısal olarak kapsülle aynı
- Sadece serolojik olarak gösterilebilir
- Somatik ( “O” ) antijeni maskeler
- Bakterilerin antijenitesi ( “K” antijeni) ve virulensi ile ilgili
- Bakteri sınıflandırmasına esas antijenik yapılara sahip (E. coli K1,2,....80 gibi)

# Mukoid Madde

- Bazı bakterilerde (*S. salivarius*, *L. mesenteroides*) bulunur
- Hücre duvarının dışında kapsüle benzer
- Organize olmamış polisakkarid yapısında
- Sıvı besiyerlerine geçebilen
- Antijeniteleri zayıf (hapten)