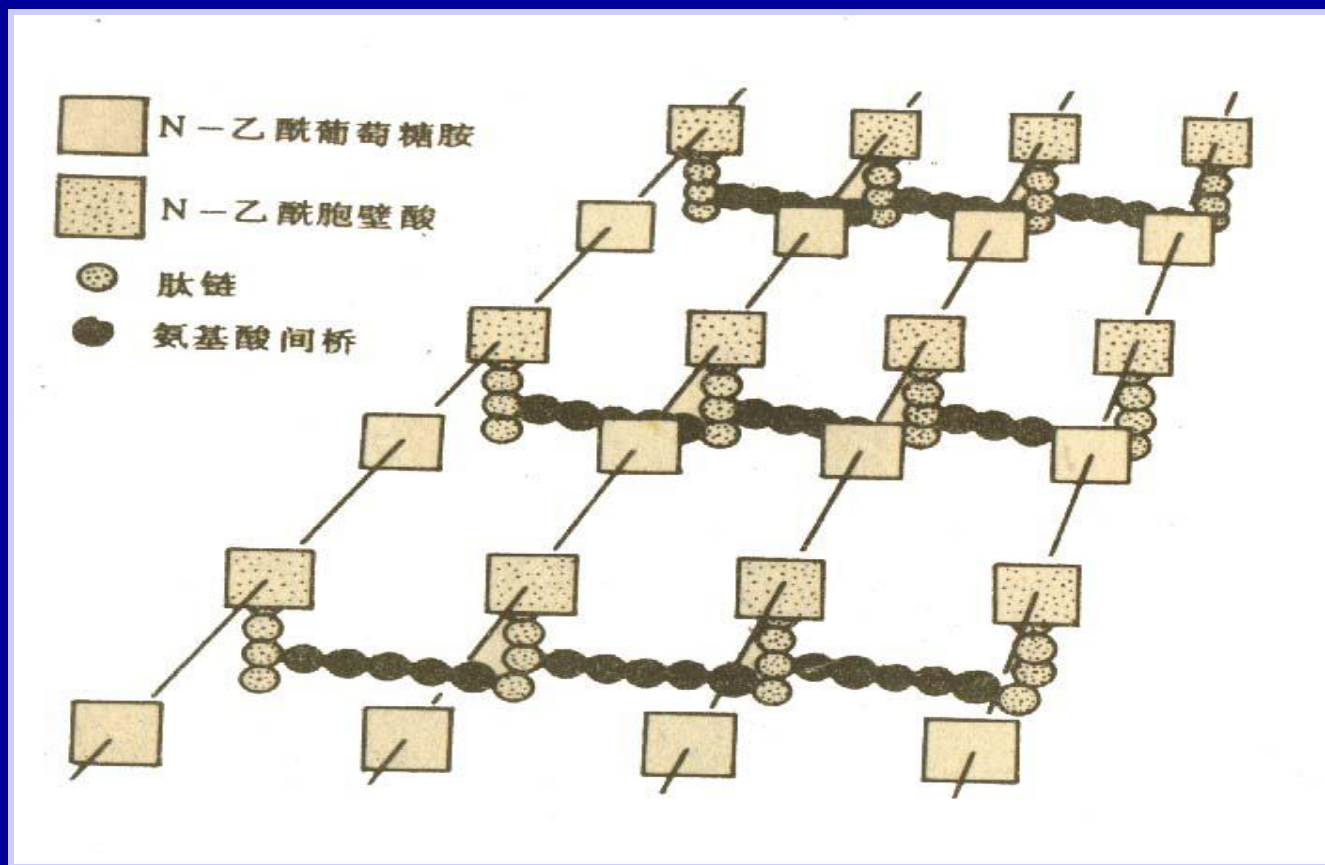


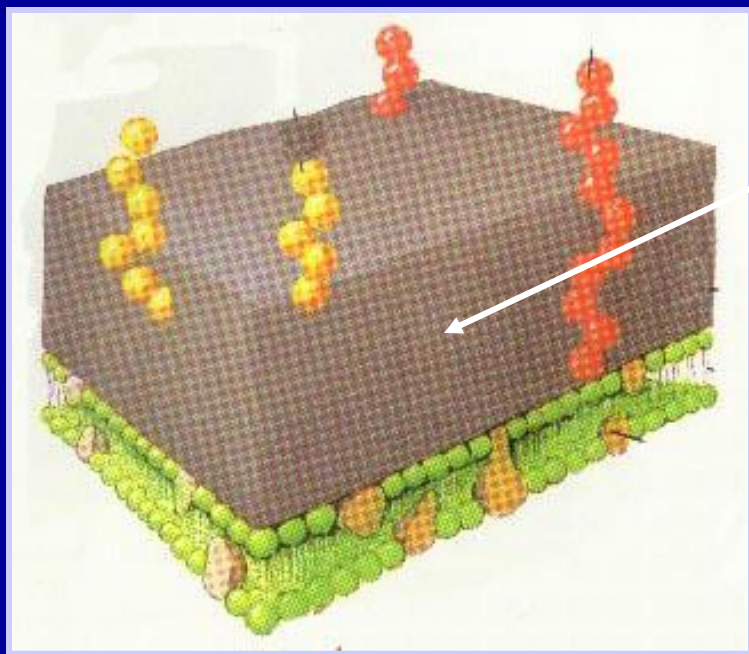
肽聚糖网格状结构:

细菌细胞的基本结构

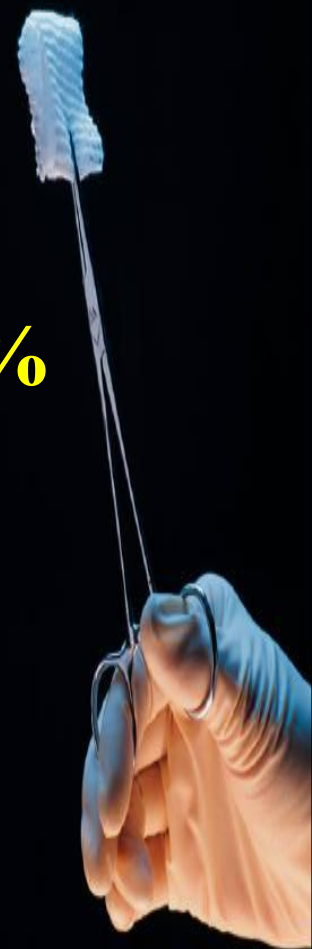


(2) 革兰氏阳性菌的细胞壁:

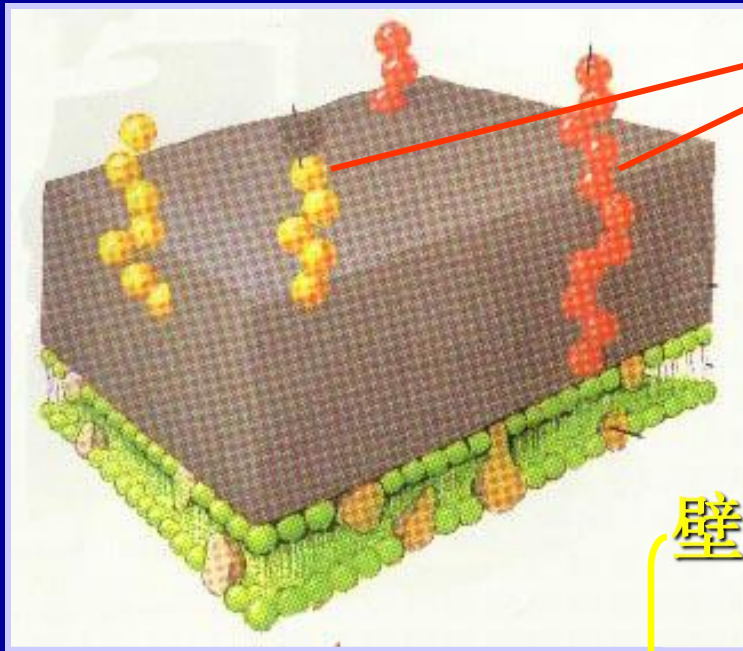
由肽聚糖和磷壁酸组成



肽聚糖:90%



细菌细胞的基本结构



磷壁酸: 10%

壁磷壁酸:与肽聚糖分子共价结合,并延伸到肽聚糖分子表面,带有负电荷。

膜磷壁酸:与原生质膜的脂类共价结合。

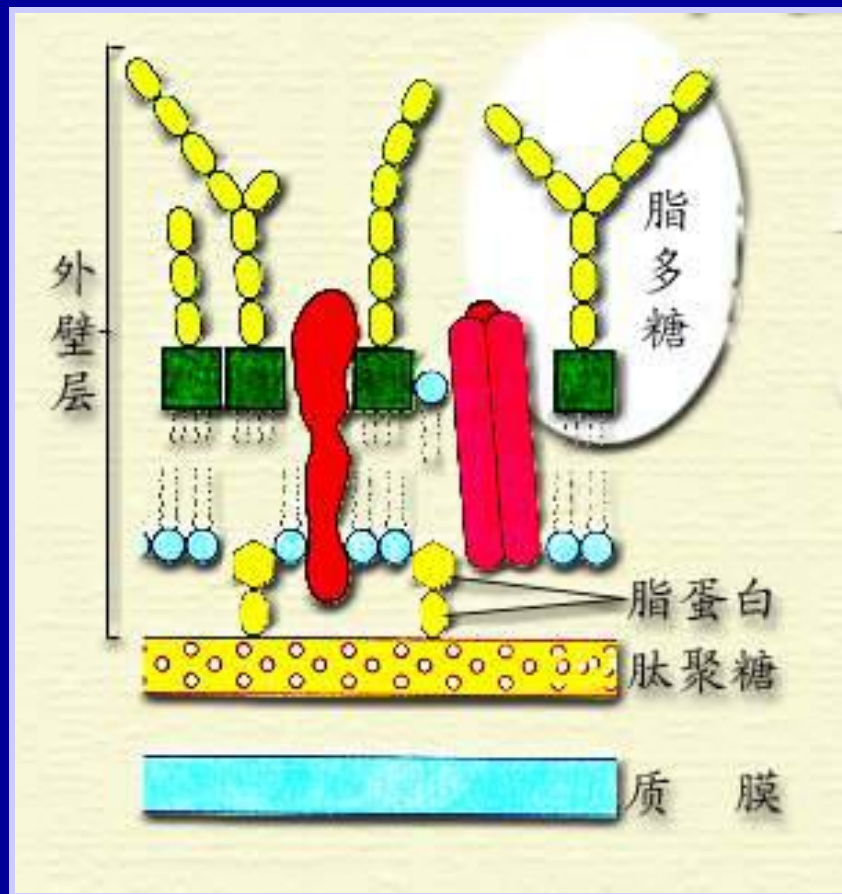


磷壁酸的功能:

- 1) 维持酶活。
- 2) 噬菌体的吸附位点。
- 3) 贮存元素。
- 4) 抗原决定簇的主要成分。
- 5) 增强某些致病菌对宿主的粘连。



(3) 革兰氏阴性菌的细胞壁

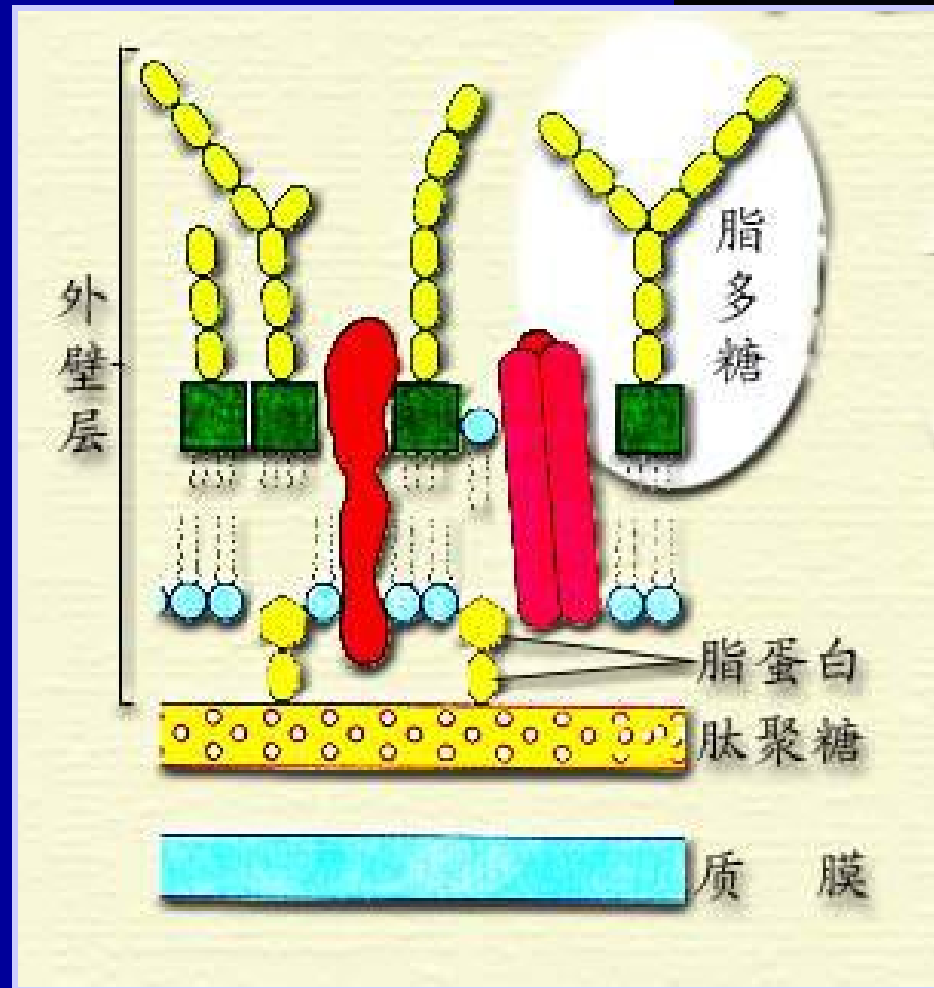


革兰氏阴性菌
的细胞壁结构较
复杂，分内壁层
和外壁层。



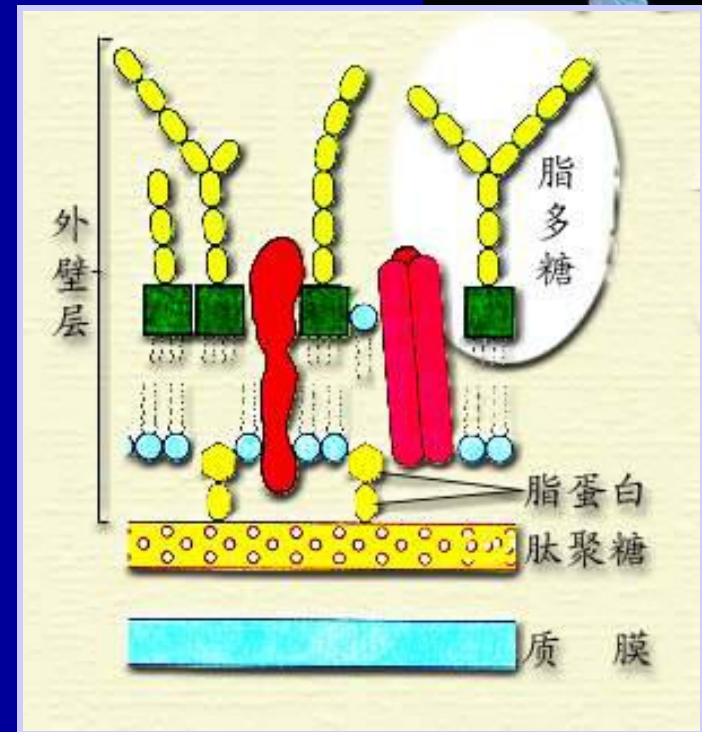
内壁层:

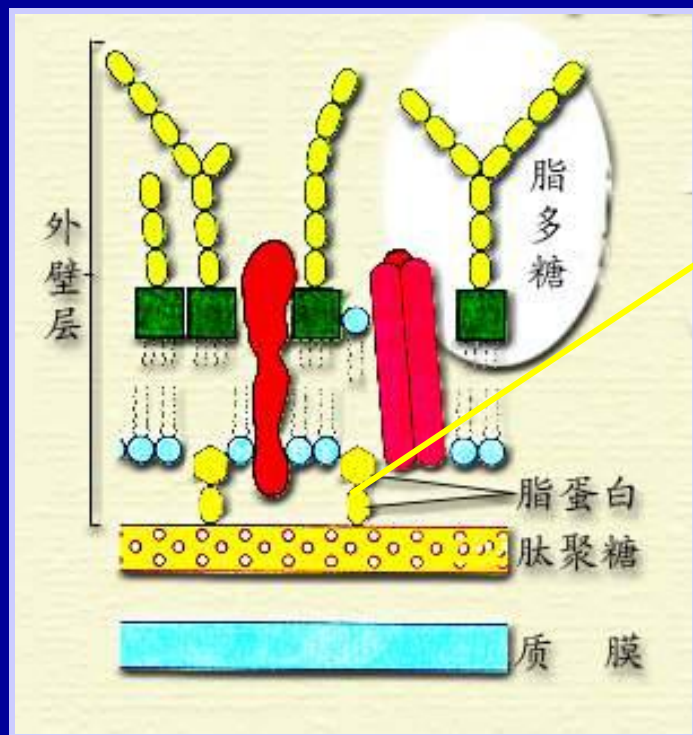
紧贴胞膜,仅由1~2层肽聚糖分子构成,占细胞壁干重5~10%,无磷壁酸。



外壁层:

- 位于肽聚糖层的外部。
包括:
- 脂多糖
 - 外膜蛋白: 脂蛋白等20余种
 - 磷脂

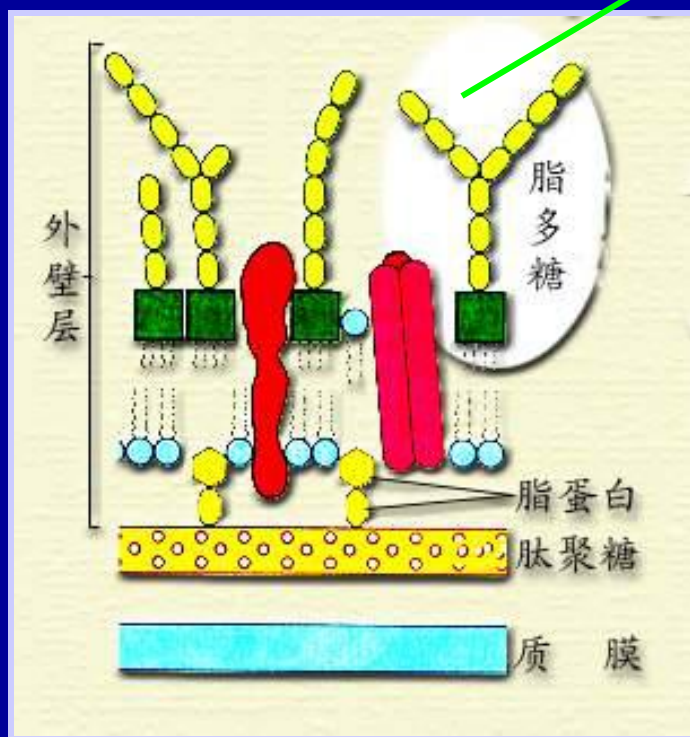




脂蛋白:

与肽聚糖层共价结合,并埋置在外壁层,使外壁层牢固的与内壁层连接。

脂多糖(LPS):



脂质A:为内毒素的中心

核心多糖

O-侧链:

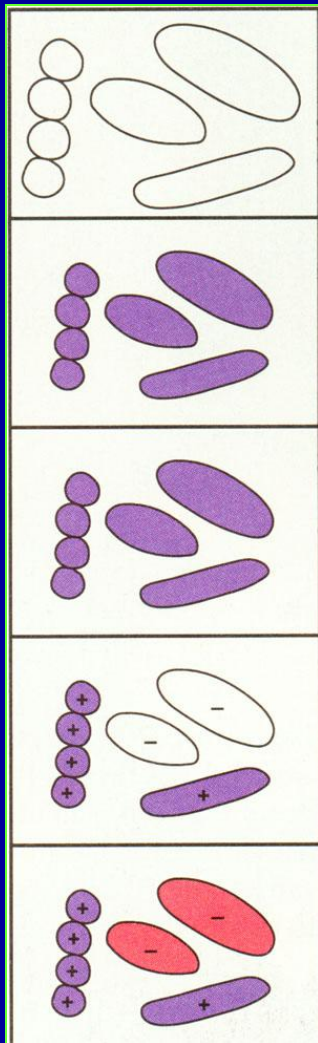


脂多糖（LPS）的功能：

1. G^- 菌致病物质——内毒素的物质基础。
2. 与磷壁酸相似，吸附二价阳离子以提高这些离子在细胞表面的浓度。
3. 由于LPS的多样性，决定 G^- 菌表面抗原决定簇的多样性。
4. 噬菌体吸附位点。



(4) 革兰氏染色的原理



Step	Microscopic Appearance of Cell		Chemical Reaction in Cell Wall	
	Gram (+)	Gram (-)	Gram (+)	Gram (-)
1. Crystal violet				
2. Gram's iodine				
3. Alcohol				
4. Safranin (red dye)				



G⁺ 菌：细胞壁厚，肽聚糖网状分子形成一种透性障，当乙醇脱色时，肽聚糖脱水而孔隙缩小，故保留结晶紫-碘复合物在细胞膜上。呈紫色。

G⁻ 菌：肽聚糖层薄，交联松散，乙醇脱色不能使其结构收缩，其脂含量高，乙醇将脂溶解，缝隙加大，结晶紫-碘复合物溶出细胞壁，沙黄复染后呈红色。



(5) 缺壁细菌

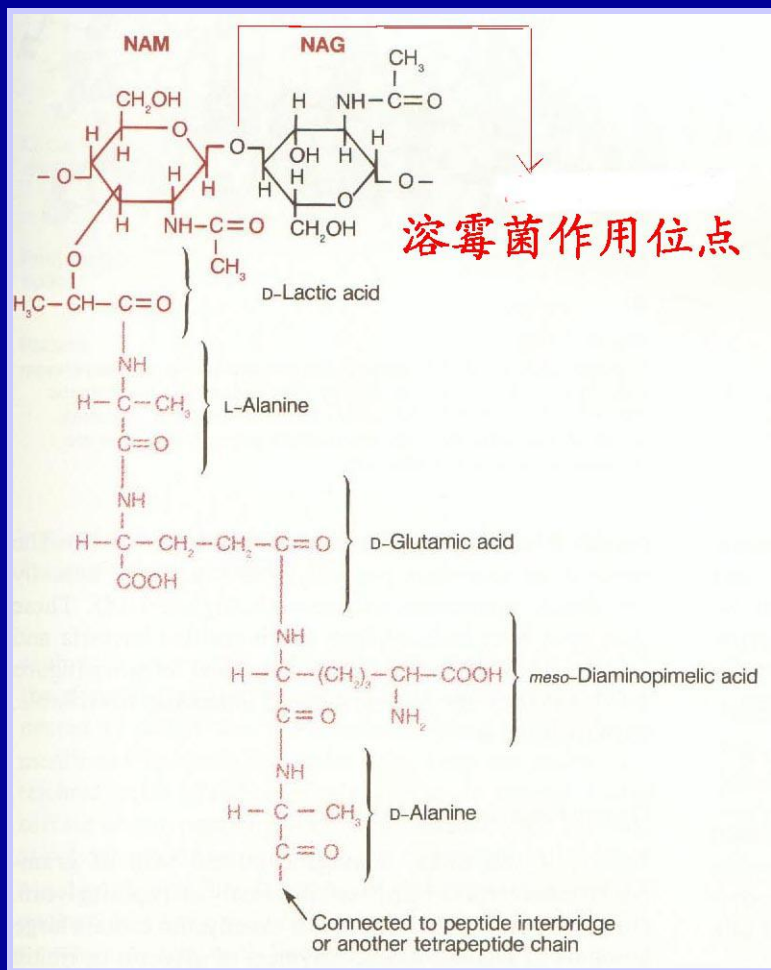
- 原生质体
- 球状体
- L 型细菌



A、原生质体（protoplast）：

指在人工条件下用溶菌酶除尽原有细胞壁或用青霉素抑制细胞壁的合成，剩下仅由一层细胞膜包裹的渗透敏感细胞。多为G⁺菌。

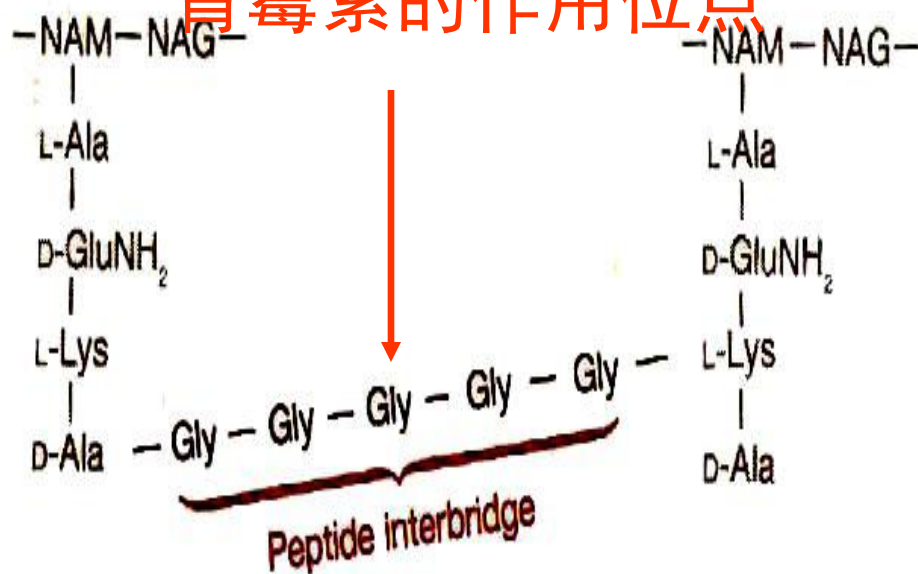




溶菌酶的作用位点是NAM的C1和NAG的C4之间的糖苷键，所以又称乙酰胞壁质酶。



青霉素的作用位点



青霉素作用于肽聚糖肽桥的联结，即抑制肽聚糖的合成，故仅对生长着的菌有效，主要是G⁺菌。

原生质体的特点：

- 1) 无细胞壁，为圆球形；
- 2) 对环境敏感：渗透压，震荡，离心，易溶菌；
- 3) 有鞭毛，而不能运动；
- 4) 不被噬菌体感染（因为没有吸附位点）；
- 5) 生物学特性依旧。



B、球状体(sphaeroplast):

又称原生质球，指还保留有部分细胞壁的菌体细胞，多见于G⁻菌。

特点:

除具原生质体特点外

a) 可有一定抗性，可培养

b) 可重新合成细胞壁



C.L 型细菌(L-forms):

自发突变形成的细胞壁缺陷(部分或全部), 具多形性。可以生长繁殖, 在培养基上形成油煎蛋菌落。有些可重新合成细胞壁。



