

## 第二次 2016-9-20 微生物整理

### 第一组:

1、为什么用革兰氏染色法得到的革兰氏阳性菌易形成原生质体？

(这句话表述不通顺。可以说：为什么革兰氏阳性菌易形成原生质体？)

答：原生质体是在人为条件下（青霉素、溶菌酶等）去除原有细胞壁或抑制新生壁，仅有细胞膜包被的细菌。革兰氏阳性细胞壁肽聚糖层较厚，但是细胞壁构造相对简单，易得到原生质体。而革兰氏阴性菌要获得其原生质体要比阳性菌复杂得多，因为其细胞壁不仅有肽聚糖层，还有成分复杂的外膜，并且外膜具有阻挡溶菌酶、抗生素（青霉素）、去污剂和某些染料等较大分子进入细胞膜。

2、芽孢为何有如此强大的抗逆性和休眠构造？

(这句话可以说：芽孢为何有如此强大的抗逆性？或怎样理解芽孢的特殊构造与抗逆性的关系)

答：目前认可的芽孢的抗逆性机制主要是“皮层膨胀渗透学说”：芽孢具有特殊构成的芽孢衣和皮层，其中芽孢衣对多价阳离子和水分的通透性都很差，皮层的离子强度很高，产生极高的渗透压夺取芽孢核心的水分，造成皮层的充分膨胀，而核心部分的细胞质却变得高度失水，因此芽孢有极强的耐热性。

### 第二组:

1、为什么革兰氏阴性细菌对阴离子去污剂不敏感？（可参考 20161225 表面活性剂）

答：革兰氏阴性菌外膜具有阻挡去污剂和某些染料等较大分子进入细胞膜的功能，所以它们对这些物质不敏感。

2、仅按染色结果进行分类是否合适？运用多年的意义何在？

答：染色是最早用于分别细菌的方法，但随着科学和其他技术的发展，已经有一系列进行分类鉴定的方法，但是染色仍然是组合鉴定方法之一，是鉴定的主要指标之一。因为染色反映了细菌细胞壁成分的差异。

3、原生质体正常的鞭毛运动？

答：没有了细胞壁的支点，即使有鞭毛也不能运动。

4、革兰氏阴性细菌的周质蛋白存在于周质空间中，那么革兰氏阳性细菌的此类蛋白分布于哪？

答：一般认为革兰氏阳性细菌没有周质空间，所以相关的成分，如水解酶、合成酶、运输蛋白、受体蛋白等要么直接分泌到胞外环境，要么在细胞膜上，要么在胞内。

#### 第三组：

1、为什么青霉素对革兰氏阴性细菌和古细菌的杀伤力不如革兰氏阳性细菌？

答：1) 青霉素通过抑制细菌细胞壁四肽尾和肽桥的结合而杀灭革兰氏阳性细菌，但是革兰氏阴性菌无肽桥结构，本身较松散；古细菌的肽桥结构与革兰氏阳性细菌不同。2) 革兰氏阴性细菌还有外膜对大分子物质的阻挡作用。

2、为什么抗酸性细菌革兰氏染色为阳性？

答：其外膜有一层蜡质，在染料渗透后难以被酒精溶解，因此紫色保留。

#### 第四组：

1、PPT上说革兰氏阳性细菌一般只含有 90%的肽聚糖和 10%的磷壁酸，与书上说的不同，以哪个为准？

答：以书为准，不是绝对的，因菌种而异，这是一个统计结果。

2、如何有效破坏抗酸细菌的药物抵抗力，杀灭致病的抗酸细菌，临床治病？

答：以结核杆菌为例，多数研究报告提示：耐药的发生与结核杆菌的基因突变有关。临床上有一套治疗方案，可参见 20161225 抗酸杆菌。

3、抗酸细胞呈革兰氏阳性特性，构造上类似革兰氏阴性细菌，青霉素是否对它有抑制作用？它对于各种物质的敏感性类似于革兰氏阳性细菌还是革兰氏阴性细菌？

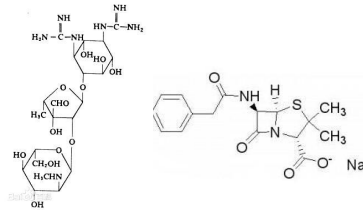
答：细胞壁中存在分枝菌酸等蜡质样成分，影响营养物、染料和抗菌药物进入，革兰氏阴性细菌对青霉素等都不太敏感，抗酸细菌应该更不敏感。所以对药物的敏感性更类似于革兰氏阴性细菌。

一般单纯的青霉素对肺结核是无效的。现在常用的抗结核药物有异烟肼、利福平、链霉素等，长期应用有的人会出现肝功能损害、尿酸升高，但是一般都可以耐受。

#### 第五组：

1、链霉素为什么对革兰氏阴性菌很有效？（见 20161225 阳性、阴性菌的致病性与青链霉素）

答：链霉素、氯霉素、四环素是抑制核糖体的。



链霉素分子量 **581.57**，青霉素分子量 **388.5**。

青霉素脂溶性低，进入细胞内的量少，主要分布在细胞外液，但在组织炎症时可达到有效浓度，如脑膜炎时，可通过血脑屏障。

链霉素是一种氨基糖苷类药，经**主动转运通过细菌细胞膜**，与细菌核糖体 30S 亚单位的特殊受体蛋白结合，mRNA(信使 RNA)与 30S 亚单位间起始复合物的形成，抑制蛋白合成。使 RNA 发生错读，导致无功能蛋白质的合成；使多聚核糖体分裂而失去合成蛋白的功能，使大量氨基糖苷类进入菌体，细菌细胞膜断裂，细胞死亡。

2、革兰氏阳性与革兰氏阴性细胞被杀伤通常是因为在壁上还是在内部？

答：看药物的作用机制。

3、青霉素为什么只对革兰氏阳性细菌有效？

答：相较阴性菌而言，对革兰氏阳性细菌更有效，因为它作用于细胞壁，阳性菌的细胞壁肽聚糖成分多，没有外膜，青霉素在胞外既可以发挥作用。但是它对部分阴性菌也有作用。（见 20161225 阳性、阴性菌的致病性与青链霉素）。

#### 第六组：

1、为什么革兰氏阳性细菌对碱性染料的抑菌作用强，而革兰氏阴性不强？

答：表述不太通顺。阳性菌对碱性染料比较敏感，因为染料容易进入细胞内。

2、在进化过程中诱发的革兰氏阳性和革兰氏阴性细菌分别产生的环境因素是什么？

答：不太清楚，值得探索。

#### 第七组：

1、革兰氏阴性细菌易致病，其内部存在的“内毒素”毒性作用却弱于“外毒素”，为什么？

答：1) 毒性的强弱是由物质本身的性质决定的，外毒素的充分是蛋白质，内毒素的充分是脂多糖，作为外源物质，蛋白质的免疫原性更强一些，所以对机体的刺激更大，表现出来的毒性也更大。2) 革兰氏阴性细菌易致病，正是由于广泛存在的细胞壁成份，而外毒素不是任何菌都能够产生的。

2、菌毛除了吸附作用外，是否有其它作用，如吸收营养物质，传递营养物质等？

答：菌毛的组成是蛋白质，还具有抗原性。性菌毛还具有传递遗传物质的功能。

#### 第八组：

1、 磷壁酸由甘油磷酸或核糖醇磷酸组成，是否有两种成分都有的菌？

答：从现有材料看，不是一种菌中有 2 种成分，甘油磷壁酸存在于干酪乳杆菌等菌中，核糖醇磷壁酸存在于金黄色葡萄球菌和芽孢杆菌属等细菌中。

2、 如何使革兰氏阴性菌肽聚糖丢失？

答：用青霉素抑制其合成或用溶菌酶破坏之。

3、 青霉素抗药性的机理？

答：见教材第五章。

4、 肽桥多样性是否促成了细胞壁的稳定性的？

答：肽桥促成细胞壁的稳定性的，但多样性与稳定性的关系，应该没有直接关系。

5、 磷壁酸含量为何可以随时间变化？

答：应该理解为随着营养要素的浓度而改变。

6、 古细菌对于普通细胞而言有进化关系么？

答：表述不明确，是说普通细菌吗？二者有共同的祖先，在某一个时间点上分开。关于进化的讨论仍在进行。

7、 一个细菌中多个质粒的表达程度与核区表达程度的调控有何差异和机制？

答：一般而言，质粒是独立于染色体之外而存在的，自主复制，不受控于和基因。机制是智力自由一套控制复制和拷贝数的元件。

#### 第九组：

1、 细菌形状与环境的关系？杆菌数量最多是因为这样的形状更优越么？

答：形状有基因决定，环境可能影响基因的表达。杆菌数量多的原因未知。可以进一步关注。

2、 革兰氏阳性细菌壁中肽聚糖肽桥中未发现支链、芳香、含硫氨基酸以及精氨酸，脯氨酸，为什么？利用此点如何分类鉴定？

答：不知道为什么，但是可以作为分类的依据。很好的思考。

3、 人工去壁的革兰氏阴性细胞与原生质体有相同或相似的优点？

答：前者有残存的外膜，但是细胞壁已经去除，与原生质体一样，更容易接受外源物质。

#### 4、怎样将革兰氏阴性菌球状体处理为原生质体？

答：对于革兰氏阴性菌，用溶菌酶等去除细胞壁，可以获得带有外膜的原生质体，如果是用于遗传转化，则不必去除外膜；如果一定要去除外膜，则可以通过提取外膜蛋白的方法破坏外膜，但是通常很难控制对细胞内膜的破坏。

#### 第十组：

##### 1、无壁的细菌感受态敏感度是否更高，即处理感受态时，通透性改变的结构在壁，还是在膜？多层肽聚糖如何连接？peptidoglycancable 的具体结构是怎样的？

答：细胞壁和细胞膜都影响外源物质进入细胞，所以原生质体更容易接受外源物质。氯化钙处理细胞制备感受态的机制还不是很清楚，可能与提高通透性有关。

细胞壁是立体的结构，肽聚糖横向依靠糖苷键，纵向依靠肽键（肽桥或直接肽键）。

##### 2、革兰氏阴性细菌是如何维持周质空间渗透压的？

答：渗透压的维持依靠细胞内外物质质子点数，与胞内物质如小分子和聚合物有关，也与环境因素也有关。

#### 第十一组：

##### 1、大分子物质如何进入细菌？胞吞与胞吐如何实现？

答：1) 通过胞吞或外分泌降解大分子成为小分子后再吸收。2) 当细胞摄取大分子时，利用细胞膜的流动性，首先是大分子或颗粒附着在细胞膜表面，这部分细胞膜内陷形成小囊，包围着大分子。然后小囊从细胞膜上分离下来，形成囊泡进入细胞内部，这种现象叫胞吞。在此过程中消耗由细胞呼吸作用产生的 ATP。胞吞使一些不能穿过细胞的物质如食物颗粒、蛋白质大分子等，都能进入细胞之中，形成液体或固体小泡（食物泡）。

3) 细胞通过胞吐向外分泌物质，胰腺细胞分泌酶原颗粒（蛋白质）就是一种胞吐。胞吐是需要消耗能量的。胞吐的是大分子颗粒性物质。见第四章微生物的营养。

##### 2、物质通过胞壁的方式？

答：1) 阳性菌细胞壁只允许小分子过去，大分子可以通过胞外酶分解成小分子后再进入。2) 阴性菌的外膜上有非特异性孔蛋白，允许分子进入。

##### 3、细菌菌落、菌种与细菌形状的关联？

答：1) 个体形态和构造与群体形态（菌落）有关，如有鞭毛的菌，通常菌落会大一些；个体较大的菌形成的菌落也会大一些，如酵母个体大于细菌，菌落也偏大。2) 个体形态和菌种有关，一般而言，不同的菌种，个体形态存在差异。

4、革兰氏阴性细菌周质空间是如何保持稳定存在的？

答：细胞形态正常时，周质空间就会正常。

#### 第十二组：

1、为什么革兰氏阴性比革兰氏阳性细菌更难抑制？

答：因为革兰氏阴性细菌有外膜，增加了抗原的复杂性。

2、青霉素溶解酶的作用原理？

答：作用于肽聚糖的  $\beta$ -1, 4 糖苷键。见教材第一章和第五章细菌大分子合成。

#### 第十三组：

1、如何证明细菌具有鞭毛

答：初步：半固体穿刺培养、固体培养基；进一步：电镜观察、硝酸银染色。