

## 一、掌握细菌的大小、细胞壁及特殊结构

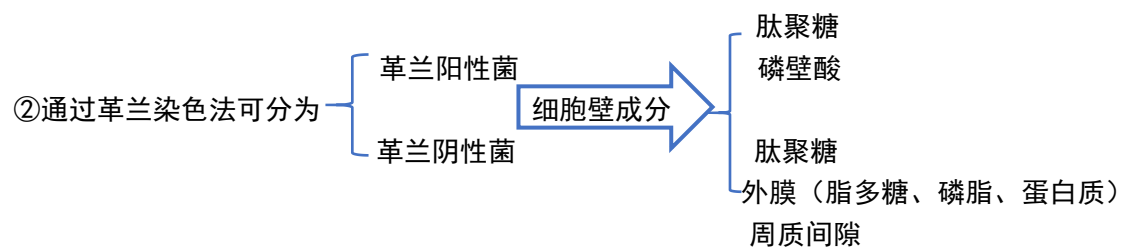
细菌的大小：①细菌个体微小，需经染色后在光学显微镜下才能观察到。

②细菌大小的度量单位通常是微米。

③细菌的大小介于动物细胞与病毒之间。

细胞壁：

①是位于细胞最外的一层坚韧而具有一定弹性的膜壁。



③细胞壁的功能：

- (1) 固定细胞外形，保护细菌；
- (2) 阻拦大分子有害物质；
- (3) 与细菌的革兰染色及抗生素的敏感性有关；
- (4) 参与细菌的表面抗原或毒素。

④细菌的特殊结构：

荚膜、鞭毛、菌毛、芽孢

## 二、了解细菌的基本结构，了解细菌的形态、分类和结构检测法

①细菌的基本结构：

细胞壁、细胞膜、细胞质、拟核等

②细菌的形态、分类：

形态：有球状、杆状、和螺旋状三种基本形态。

分类：(1) 根据革兰氏染色细胞壁特点可分：革兰氏阳性菌、革兰氏阴性菌

(2) 有无细胞壁：正常菌、细菌 L 型

(3) 有无性菌毛：F-菌、F+菌

(4) 有无荚膜：S 型菌（有）、R 型菌（无）

(5) 致病性：条件致病菌、致病菌、正常菌

(6) 有无芽孢：芽孢菌、无芽孢菌

③结构检测法：

1、显微镜观察法：普通光学显微镜观察法、电子显微镜观察法

2、革兰氏染色法：由于细菌细胞壁结构与组成的差异，根据染色结果可将细菌分为阳性（紫色）和阴性（红色）两大类。

## 三、掌握细菌的次生代谢产物，细菌生长繁殖的条件，细菌群体的生长

①细菌的次生代谢产物：

色素、毒素、维生素（主要是 B 族维生素）、抗生素、细菌素、热原质

②细菌生长繁殖的条件：

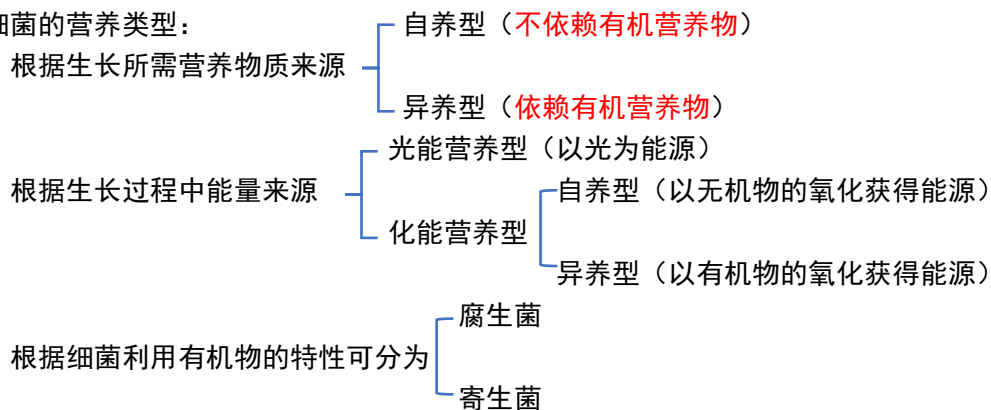
- 1、充足的营养
- 2、适宜的温度：一般为 37℃
- 3、合适的酸碱度： pH 7.2-7.6
- 4、适当的渗透压
- 5、必要的气体环境

③细菌群体的生长：

- 1、群体生长 = 个体繁殖 + 个体生长
- 2、其生长曲线分为四个时期：
  - 迟缓期：准备阶段（大量合成酶和 ATP）
  - 对数期：快速增殖阶段（生理特征稳定，选育菌种时期）
  - 稳定期：活菌总数基本不变（代谢产物积累，产生刺激代谢产物）
  - 衰亡期：活菌总数减少（细菌畸形、自溶，释放代谢产物）

#### 四、熟悉细菌的营养类型、细菌的呼吸类型，细菌分离和纯培养

①细菌的营养类型：



②细菌的呼吸类型：根据细菌对氧的需要不同：

- Σ 专性需氧菌（仅能在有氧环境下生长）
- Σ 专性厌氧菌（在无氧条件下进行生长繁殖）
- Σ 兼性厌氧菌（在无氧和有氧条件下均能生长）

③细菌分离和纯培养：

细菌的分离和纯培养是用固体培养基进行的，不同细菌在特定培养基上生长形成的菌落一般都具有稳定的特征（形状、颜色等），可以成为对该细菌进行分类、鉴定的重要依据。理论上，一个菌落是接种一个细菌繁殖后所形成的。

#### 五、了解细菌数量的测定方法，正常菌群与宿主的关系，益生菌与益生元的区别及其应用价值

① 细菌数量的测定方法：

1、测生长量

直接法：（1）测体积；（2）称干重

间接法

（1）生理指标法

（2）比浊法：比浊管，分光光度计

2、计数法

直接法：血球计数板

间接法：平板菌落计数法

## ②正常菌群与宿主的关系：

营养作用：帮助消化，合成维生素等。

免疫作用：促进宿主免疫器官的发育，亦可刺激其免疫系统发生免疫应答，提高体液免疫、细胞免疫和局部免疫力。

生物拮抗：拮抗致病菌或机会致病菌。

## ③益生菌与益生元的区别及其应用价值

益生菌：指能调节胃肠道微生物生物区系的平衡，抑制有害微生物生长的微生物抑制剂

益生元：不被宿主消化吸收，但能刺激胃肠道有益微生物的生长物质

应用价值：经过分离鉴定，确保其“大量使用后有益无害”，制成新鲜培养物或干粉后，可用于发酵食品和微生物移植。

## 六、灭菌、消毒、防腐它们的异同点

1、消毒：杀灭物体上病原微生物的方法。

2、灭菌：杀灭物体上所有微生物的方法。

3、防腐：防止或抑制微生物生长繁殖的方法。

相同：

都是以消灭或抑制微生物为目的

不同：

1、灭菌是消灭所有病原微生物和非病原微生物，但是消毒并不要求杀死非病原微生物及其芽孢、孢子。

2、防腐与前两者的不同只是阻止或抑制微生物，微生物不一定要死亡。

## 七、物理消毒灭菌的方法与条件

### ①热力消毒灭菌法

1、煮沸消毒法

100°C 10-20min。

2、流通蒸汽消毒法

流通蒸汽中 20-30min；

3、间歇灭菌法

100°C、30min→ 37°C、18h→ 100°C、30min→ 37°C、18h→100°C、30min→ 37°C、18h→100°C、30min（多用于不耐高温的培养基）

4、巴氏消毒法

63-65°C、30min；

71-72°C、15s；

132°C、1-2s。

5、高压蒸汽灭菌法

121.3 °C、20-30min。

6、火焰灭菌法

焚烧、灼烧

7、热空气灭菌法

160℃, 1-2h (玻璃器皿或瓷器的灭菌)

## ②辐射灭菌法

1、日光 (直射数分钟至几小时)

2、紫外线 (265-266nm)

3、电离辐射

4、红外线 (1-10 μm)

5、微波 (915 MHz和 2450 MHz)

## ③超声波灭菌法

④滤过灭菌法 (不能消灭病毒、支原体、L 型细菌)

⑤干燥及低温抑菌法

低温: 常在 5-10℃保存细菌

6、高渗透压抑菌法

10-15%盐液、50-70%糖液。

## 八、抗生素与细菌素的区别

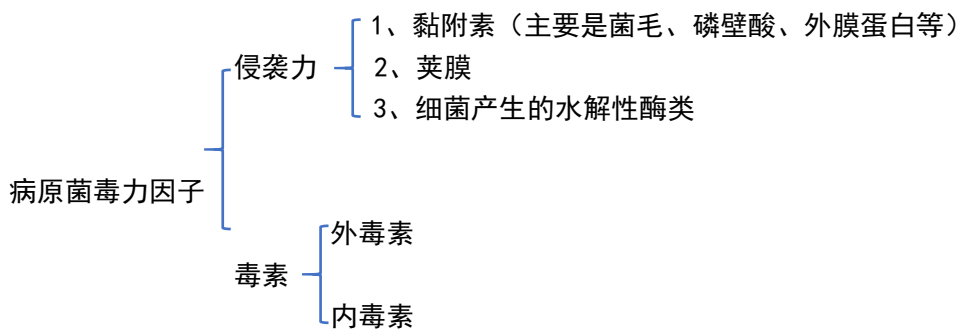
抗生素: 某些微生物代谢过程中产生的一种抗菌物质

细菌素: 细菌产生的一种抗菌物质

区别:

抗生素是由一种微生物之间产生来杀死或抑制另外一种微生物的物质, 不同的抗生素抗菌作用也不同; 而细菌素是细菌通过自身的核糖体合成机制产生的抑菌物质, 抑菌范围不只局限于同源细菌, 有的细菌素抑菌谱很广。

## 九、构成病原菌的毒力因子有哪些



## 十、细菌毒素、外毒素、内毒素、类毒素和抗毒素的概念、关系和区别

①外毒素: 是某些病原菌在生长繁殖过程中所产生的对宿主细胞有毒性的蛋白质或多肽物质。

②内毒素: 是革兰阴性菌细胞壁中的脂多糖成分。

③类毒素: 经变性或化学修饰失去原有毒性而仍保留其免疫原性的毒素称为类毒素。

④抗毒素: 外毒素刺激机体产生特异性的抗体, 从而使机体具有免疫保护作用, 这种抗体称为抗毒素。

关系: 外毒素用 0.3%-0.4%甲醛处理脱去其毒性, 保存其免疫原性即为类毒素。

## 十一、举例说明减弱细菌毒力的方法及其意义

- 1、长时间在体外连续培养传代
- 2、在高于最适生长温度条件下培养
- 3、在含有特殊化学物质的培养基中培养
- 4、在含有特殊气体条件下培养
- 5、通过非易感动物传代
- 6、通过基因工程方法

意义：宿主的免疫系统在抵抗、消灭和清除病原菌的免疫应答过程中，势必导致组织细胞的损伤和破坏，免疫应答越强烈，导致的损伤可能越大。因此需要减弱毒力。

## 十二、了解细菌遗传变异研究的实际意义

意义：其研究可揭示细菌本身的遗传变异规律，在细菌学诊断、疾病的治疗和防控等方面也具有重大的实用意义。

## 十三、熟悉细菌的变异现象、变异机制

变异现象：

- ①形态和结构变异
- ②培养性状变异
- ③毒力变异
- ④耐药性变异
- ⑤代谢变异
- ⑥抗原性变异

变异的机制（遗传性变异）：

1、基因突变

2、基因转移：

①转化：供体菌裂解游离的 DNA 片段被受体菌直接摄取，使受体菌获得新的遗传性状的过程。

②转导：以温和噬菌体为媒介，把供体菌的 DNA 小片段携带到受体菌中，通过交换和整合，使受体菌获得供体菌的部分遗传性状。

③接合：是两个完整的细菌通过性菌毛直接接触，将质粒 DNA 由供体细菌转移给受体细菌的过程。

## 十四、掌握毒力变异、耐药变异机制

毒力变异：病原菌的毒力由强变弱或由弱变强

在自然条件下或人工诱变条件下都可发生。一般将病原菌通过易感动物，使毒力变强；通过非易感动物或物理、化学因素处理使毒力减弱。

耐药变异：

- 1、自发突变产生耐药性
- 2、耐药性质粒的传递
- 3、极少数耐药菌株的繁殖
- 4、细菌对于青霉素、氯霉素、四环素、红霉素等抗生素，可出现因诱导而产生的耐药性

## 十五、畜禽大肠杆菌病的防治措施

- 1、大肠杆菌基因工程苗（K88、K99、987P 三价基因工程苗）。
- 2、仔猪黄白痢双价基因工程疫苗。
- 3、大肠杆菌自家灭活菌苗。
- 4、用高免血清或卵黄抗体治疗。
- 5、用抗生素进行治疗。

防治大肠杆菌病的关键是：做好综合防控措施（生物安全）！！

## 十六、掌握病毒的大小与形态、病毒的结构、病毒的复制、病毒的培养及病毒病的诊断

### ①病毒的大小与形态：

- 1、病毒的度量单位为纳米
- 2、病毒有球形（近球形）、砖块形、杆状、弹状、蝌蚪状、多形状

### ②病毒的结构：芯髓、衣壳、囊膜

### ③病毒的复制：

- 1、吸附：①静电吸附②特异性受体吸附
- 2、穿入：有尾噬菌体：注射方式将噬菌体核酸注入细胞  
动物病毒：① 病毒核酸直接穿入  
② 细胞的内吞功能  
③ 病毒囊膜与细胞膜的融合
- 3、脱壳：指病毒除去囊膜和/或衣壳而释放出病毒核酸的过程。
- 4、生物合成：基因组复制与表达
- 5、装配：1、多数 DNA 病毒在细胞核内装配。核内 DNA 复制——浆中翻译蛋白——核内装配  
2、多数 RNA 病毒在细胞浆中装配。核酸复制、蛋白质合成及装配
- 6、释放：裂解方式、出芽方式释放，或病毒仅在细胞间转移，而不释放至细胞外。

## 十七、了解病毒变异与演化，病毒致病机理

病毒变异与演化：

### ①突变

病毒在复制过程中，基因组中碱基序列出错。包括置换、缺失或插入等。

### ②诱变

用物理、化学等方法处理病毒，诱使其基因组碱基序列发生变化。

### ③基因重组

两种病毒或同一种病毒的两个不同毒株的基因可发生重组。

### ④基因整合

病毒的基因组与细胞基因组的重组过程称为基因整合。

致病机理：

### ①病毒的入侵、扩散和排放

### （一）入侵

呼吸道：利用呼吸道纤毛“运动”

消化道：利用胃酸裂解衣壳

皮肤：通过节肢动物叮咬

### （二）病毒的扩散和感染器官

上皮表面局部 → 皮下淋巴组织 → 通过血液神经扩散

### （三）排放：咳嗽、喷嚏、渗出物、粪便等

## ②病毒的持续性感染

- 1、潜伏感染
- 2、慢性感染
- 3、长程感染
- 4、迟发性临床症状的急性感染

## ③病毒感染对宿主组织和器官的损伤

（皮肤、中枢神经系统、其他器官）

## ④病毒感染对免疫系统的损伤

书上概要（P305）：

5、病毒通过呼吸道、胃肠道及皮肤等途径入侵宿主组织和器官，在体内扩散并排放。除急性感染外，多数病毒可引致持续性感染，表现为潜伏感染、慢性感染、长程感染或迟发性临床症状的急性感染。感染引致皮肤、中枢神经系统等多种组织和器官损伤，甚至可对胎儿造成损伤。最后引致免疫系统损伤。

## 十八、病毒培养的方法及优缺点

方法：

动物接种、禽胚接种、细胞培养

### ①细胞培养

优点：操作易行

缺点：带有其它病毒，引起潜在的污染；

饲养成本高，麻烦；

结果不好判定

### ②禽胚接种

优点：技术简单、来源充沛、价格低廉

缺点：应用范围窄；

禽胚带有病原微生物。

### ③细胞培养

优点：均一性和重复性好，对病毒的易感性相等

缺点：可能携带潜伏病毒

结果易于判定和检测

易于病毒的分离和克隆

可无菌条件下进行标准化的试验

无个体差异

## 十九、细菌的生长曲线如何确定、有何意义

- ①以培养时间为横坐标，以培养物中活菌数的对数为纵坐标，可得出一条生长曲线。
- ②对细菌的生长规律的研究及实践有重要的参考价值。