

临床诊断学 细菌的营养和生长繁殖实践技能考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/636/2021_2022__E4_B8_B4_E5_BA_8A_E8_AF_8A_E6_c22_636339.htm

(一) 细菌的营养

1.营养类型：根据细菌对营养物质需要的不同，将细菌分为两大营养类型。

(1) 自营菌：能以简单的无机碳化物、氮化物作为碳源、氮源，合成菌体所需的大分子，其能量来自无机化合物的氧化（化学能），也可通过光合作用而获得（光能），如固氮菌。

(2) 异营菌：不能以无机碳化物作为唯一的碳源，必须利用有机物如糖类、蛋白质、蛋白胨和氨基酸作为碳源和氮源，仅有少数异营菌能利用无机氮化物，以合成菌体所需的大分子，其所需的能量大多从有机物质氧化而获得。异营菌包括腐生菌和寄生菌两类。腐生菌以无生命的有机物质作为营养物质；寄生菌寄生于活的动植物，从宿主体内的有机物质中获得营养。所有致病菌都是异营菌。

2.营养物质：营养物质包括水、碳源、氮源，无机盐类和生长因子等五类。

3.营养机制：细菌的细胞壁和细胞膜都具有半透性，只能使水分和小分子溶质透过，而大分子蛋白质、多糖、脂类需经细菌的胞外酶水解成小分子物质后，菌体才能吸收（转运）。转运的方式有三类：离子转运；透性酶转运；磷酸转运系统。

(1) 被动扩散：细菌依靠群体表面细胞壁和细胞膜的半透性来调节各种营养物质的摄取。

(2) 主动吸收：细菌将许多营养物质以高于细胞外浓度积累在细胞内的过程称为主动吸收。

(3) 基团转位：基团转位亦是一种需要消耗能量的运输营养的方式。它是靠胞外酶将糖类等物质与一种耐热蛋白（HPr）与磷酸结合，使糖

类等磷酸化而运送到菌体内，再与HPr解离。（二）细菌生长繁殖的条件 在合适条件下，细菌从外界摄取营养，进行分解代谢，获得原料和能量，同时进行合成代谢，合成菌体所需的成分。故细菌代谢的结果，使细菌得以生长繁殖。其生长繁殖必须的基本条件有4个方面。1.营养物质：细菌所需的营养物应按一定的方式配比提供。充足的营养是细菌进行新陈代谢的物质基础，包括水分、无机盐类、蛋白胨和糖等。对营养要求较高的细菌还需某些生长因子。2.合适的pH：环境的pH对细菌的增殖有很大影响，因营养的吸收、分解及能量的产生，都需要酶参与反应，而酶活性必须在一定pH和温度下才能发挥作用。大多数细菌合适的pH为7.2~7.6.少数细菌对pH的需要明显不同，如霍乱弧菌pH8.4~9.2，结核分枝杆菌pH6.5~6.8，乳酸杆菌pH5.5.3.适宜的温度：细菌的生长温度分为最适温度与容许温度两种，细菌按最适温度的范围分为嗜冷菌、嗜温菌与嗜热菌，其最适温度依次为0~20、30~37和50~60。病原菌（人类的致病菌属于此类）属于嗜温菌。最适温度为37。不同细菌生长的容许温度范围也不一样。4.必要的气体：细菌所需要的气体主要是氧气，有的细菌还需要CO₂.根据对氧的需要程度，可将细菌分为：（1）需氧菌：必须在有氧（空气）的情况下才能生长。（2）微需氧菌：在5%左右的低氧压环境中才能生长。（3）厌氧菌：必须在无氧的环境中才能生长。（4）兼性厌氧菌：在有氧和无氧环境中均能生长。（三）细菌生长繁殖的方式与速度1.细菌个体的生长繁殖：细菌一般是以二分裂方式进行无性繁殖，个别细菌如结核分枝杆菌可以通过分枝方式繁殖。大多数细菌繁殖的速度为每20~30min分裂一次，

称为一代，而结核分枝杆菌则需要18~20h才能分裂一次，故结核患者的标本培养需时较长。

2.细菌群体的生长繁殖：

将许多细菌（细菌群体）接种在液体培养基中或琼脂平板上进行培养，细菌群体就会一代一代地生长繁殖。对细菌群体数量及生长规律的了解，对工农业、医学卫生都有现实的意义。

（1）细菌数的测定：了解细菌生长繁殖后数量的方法，常用的有两种：

- 比浊法，将细菌生长的悬液，置入一特制的玻管内，在一定条件下与麦氏标准管比浊（0.5号标准管内含细菌浓度为1.5亿/ml），可求得待测细菌悬液中的细菌数；
- 测定活菌数，即将待测细菌悬液，进行适当稀释，倾注入琼脂平板中，经37℃ 18h培养后计算菌落数，最后推算出细菌数（所含细菌数/ml）。

（2）细菌的生长曲线：将一定量的细菌接种于适宜韵液体培养基中进行培养，间隔不同时间取样检查细菌数，观察其生长规律。以生长时间为横坐标，培养物中菌数的对数为纵坐标，可得出一条曲线，称为细菌的生长曲线。生长曲线分为4个时期：

- 1）迟缓期：是细菌进入新环境后的适应阶段。
- 2）对数期：此期细菌以几何级数增长（ $2^0 \ 2^1 \ 2^2 \ 2^3 \ 2^4 \ \dots$ ），在生长曲线图上，活菌数的对数呈直线上升，增长极快。此期细菌的形态、染色性、生理活性都较典型，对外界环境因素的作用较为敏感。
- 3）稳定期：由于培养基中营养物质消耗，毒性产物积聚，pH下降使细菌繁殖速度渐趋下降，细菌死亡数则逐渐上升，细菌繁殖数与死亡数大致平衡。
- 4）衰亡期：细菌繁殖逐渐减慢，死亡逐渐增多，死菌数超过活菌数。

更多信息请访问：[百考试题医师网校](#) [医师论坛](#) [医师在线题库](#) [百考试题执业医师](#) 加入收藏 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详

细请访问 www.100test.com