

医学专业专科课程考试辅导丛书

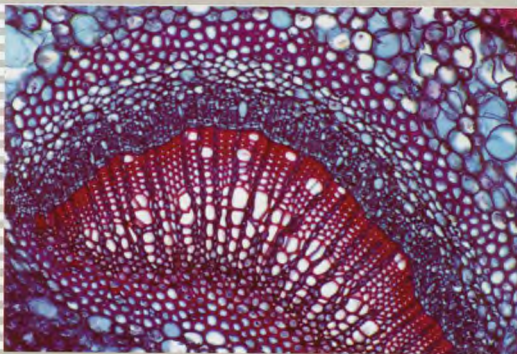
病原生物学

BINGYUAN SHENGWU XUE YINGSHI XIANGDAO

应试向导

(医学专科版)

主编 于爱莲 赵英会



同济大学出版社

医学专业专科课程考试辅导丛书

病原生物学应试向导

(医学专科版)

主编 于爱莲 赵英会



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

病原生物学应试向导(医学专科版)/于爱莲,赵英会主编.
—上海:同济大学出版社,2006.12
(医学专业专科课程考试辅导丛书)
ISBN 7-5608-3381-0

I. 病… II. ①于…②赵… III. 病原微生物—医学
院校—教学参考资料 IV. R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 133291 号

医学专业专科课程考试辅导丛书

病原生物学应试向导(医学专科版)

于爱莲 赵英会 主编

责任编辑 沈志宏 责任校对 徐春莲 封面设计 李志云

**出 版
发 行**

同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销

全国各地新华书店

印 刷

江苏大丰印刷工厂印刷厂

开 本

787mm×960mm 1/16

印 张

13.25

字 数

265 千

印 数

1—4 100

版 次

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号

ISBN 7-5608-3381-0/R·162

定 价

21.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

此为试读,需要完整PDF请访问: www.

编委会成员名单

主 编 于爱莲 赵英会

副 主 编 陈秀春 王 玉 张 忠

编 委 （以姓氏笔画为序）

于爱莲 于广福 万文菊 王 玉

邓 文 许凤华 庄东明 张 忠

陈秀春 杨春贵 赵英会 郭居新

韩子强 潘少波

前 言

病原生物学包括“医学微生物学”和“人体寄生虫学”两门课程,都是基础医学的主干学科。近年来,随着医学教学改革步伐的加快,“医学微生物学”和“人体寄生虫学”这两门古老的学科发生了巨大的变化,在教学内容、教学手段、教学方法上都有很大的进步。面对与日俱增的医学科技信息的冲击,病原体感染性疾病的疾病谱变化,教科书的内容越来越多,但学时逐渐减少。为使学生在有限的时间里,掌握病原学的基本理论、基本知识、基本技能,为学习其他临床医学基础课程和专业课程,更好地为开展医学和生物学研究奠定坚实的基础,我们编写了这本《病原生物学应试向导》。本书以全国医学高等专科学校统编教材《病原生物学和免疫学》为基础,并参考同类教材、教辅资料,组织多位教学第一线有多年教学经验的骨干教师,认真编写而成。

本书各章内容包括“重点提示”、“教材精要”、“测试题”和“参考答案”。教材精要中扼要拎出本章的主要内容,便于了解内容概况。考生通过各章试题的测试练习,即可在短时间内掌握“医学微生物学”和“人体寄生虫学”的基本理论知识和各章重点、难点内容。在细菌学各论的部分章节中,增加了病例讨论,以提高学生分析问题、解决问题的能力。本书的使用对象主要为医学院校专科学学生及专升本学生等。

限于我们的水平和能力,书中难免出现不足之处,恳请读者在使用中批评指正。

主 编

2006 年 8 月

答题说明

本书各章节内容均有测试题及参考答案,以供读者学习后的自我测试。

测试题共分为四个部分,即名词解释、填空题、选择题和问答题。其中选择题又分为 A 型题、B 型题和 X 型题三种类型。

A 型题又称最佳选择题。先提出问题,随后列出五个备选答案,即 A、B、C、D、E。按题干要求在备选答案中选出一个最佳答案。

B 型题又称配伍题。试题先列出 A、B、C、D、E 五个备选答案,随后列出若干道试题。应试者从备选答案中给每道试题选配一个最佳答案。每项备选答案可选用一次或一次以上,也可不被选用。

X 型题亦称多选题。先列出一个题干,随后列出 A、B、C、D、E 五个备选答案。按试题要求从备选答案中选出 2~5 个正确答案。

目次

前言

答题说明

第一篇 医学微生物学

绪论	(1)
第一部分 细菌与真菌	(4)
第一章 细菌的形态与结构	(4)
第二章 细菌的生理	(10)
第三章 细菌的分布与消毒灭菌	(16)
第四章 细菌的遗传与变异	(24)
第五章 细菌的感染和免疫	(32)
第六章 球菌	(39)
第七章 肠道杆菌	(48)
第八章 弧菌属与弯曲菌属	(58)
第九章 厌氧性细菌	(62)
第十章 分枝杆菌属与放线菌属	(71)
第十一章 动物源性细菌	(79)
第十二章 其他致病菌	(86)
第十三章 支原体、立克次体、衣原体	(92)
第十四章 螺旋体	(102)
第十五章 真菌	(105)
第二部分 病毒	(108)
第十六章 病毒的生物学特性	(108)
第十七章 病毒的感染与免疫	(114)
第十八章 病毒感染的检查方法及防治原则	(119)
第十九章 呼吸道病毒	(125)
第二十章 肠道病毒	(131)
第二十一章 肝炎病毒	(135)
第二十二章 逆转录病毒	(142)
第二十三章 虫媒病毒	(145)
第二十四章 疱疹病毒	(150)
第二十五章 其他病毒和朊粒	(154)

第二篇 人体寄生虫学

总论	(157)
第一部分 医学蠕虫	(161)

第二十六章 线虫	(161)
第二十七章 吸虫	(171)
第二十八章 绦虫	(180)
第二部分 医学原虫	(187)
第二十九章 概述	(187)
第三十章 阿米巴	(187)
第三十一章 鞭毛虫	(188)
第三十二章 孢子虫	(188)
第三十三章 纤毛虫	(189)
第三部分 医学节肢动物	(197)
第三十四章 概述	(197)
第三十五章 昆虫纲	(197)
第三十六章 蛛形纲	(197)

第一篇 医学微生物学

绪 论

[重点提示]

掌握微生物的定义和分类;熟悉医学微生物学的内容;了解微生物学发展史中的主要人物及其重要贡献。

[教材精要]

1. 微生物的概念 微生物是一群个体微小、结构简单、肉眼不能直接看到,必须借助光镜或电镜将其放大后才能看到的微小生物的总称。

2. 微生物的三大类型 依据微生物分化程度、化学组成的不同分为三大类。

(1) 非细胞型微生物 无典型的细胞结构,穿过滤菌器,缺乏产生能量的酶系统,只能在活细胞内繁殖,如病毒、亚病毒。

(2) 原核细胞型微生物 细胞核分化程度低,无核膜和核仁,细胞器不完善,如细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次体和螺旋体。

(3) 真核细胞型微生物 细胞核分化程度较高,有核膜、核仁和染色体;胞质内有完整的细胞器,如真菌。

3. 病原生物学的概念 病原生物学是研究病原生物的形态、生物学特性、致病性、免疫原性及其传播相关疾病的诊断和防治方法的一门科学。病原生物包括病原微生物和人体寄生虫两大类,涉及医学微生物学与人体寄生虫学两门学科。

4. 医学微生物学的概念 医学微生物学既是一门各临床课程的医学基础课,又是主要的桥梁课和应用课程。它是研究各种病原微生物生物学特性、致病性、机体与病原微生物的相互作用,以及特异诊断、预防及治疗的学科。

5. 寄生虫的概念 寄生虫是指失去自身生活能力,长期或短暂地依附于另外一种生物的体内或体表,获得营养并给对方造成损害的低等无脊椎动物或单细胞原生生物,包括医学蠕虫、医学原虫和医学节肢动物。

6. 人体寄生虫学的概念 人体寄生虫学是研究人体寄生虫的形态结构、生活史、致病机制、实验诊断、流行规律和防治措施的一门学科。由医学蠕虫学、医学原虫学和医学节肢动物学组成。

7. 五大寄生虫病 疟疾、血吸虫病、丝虫病、黑热病和钩虫病。

测试题

一、名词解释

1. microorganism
2. medical microbiology
3. 原核细胞型微生物
4. 真核细胞型微生物
5. 非细胞型微生物
6. 寄生虫
7. 人体寄生虫学

二、填空题

1. 细胞型微生物包括_____和_____两大类微生物。
2. 医学微生物学包括细菌学、_____和_____。
3. 原核细胞型微生物包括细菌、支原体、

_____,螺旋体和放线菌共六类微生物。

4. 非细胞型微生物包括病毒和_____两类。

5. 细菌缺乏_____,_____和_____,仅有_____。

6. 病毒必须在_____内才能增殖。

7. 人体寄生虫由_____,_____和_____三部分组成。

三、选择题

A型题

1. 下列描述的微生物特征中,不是所有微生物共同特点的是()

- A. 体积微小 B. 分布广泛 C. 种类繁多
D. 可无致病性 E. 专性细胞内寄生

2. 不属于原核细胞型微生物的是()

- A. 细菌 B. 病毒 C. 支原体
D. 立克次体 E. 衣原体

3. 属于真核细胞型的微生物是()

- A. 螺旋体 B. 放线菌 C. 真菌
D. 细菌 E. 立克次体

4. 原核细胞型微生物与真核细胞型微生物的主要区别在于()

- A. 单细胞 B. 二分裂繁殖
C. 仅有原始核,无核膜和核仁
D. 有细胞壁 E. 对抗生素敏感

5. 我国的五大寄生虫病是()

- A. 疟疾、血吸虫病、丝虫病、黑热病和钩虫病
B. 疟疾、血吸虫病、丝虫病、黑热病和蛔虫病
C. 疟疾、血吸虫病、丝虫病、旋毛虫病和钩虫病
D. 肝吸虫病、血吸虫病、丝虫病、黑热病和蛔虫病
E. 猪带绦虫病、血吸虫病、丝虫病、黑热病和蛔虫病

6. 人体寄生虫的三个组成部分是()

- A. 医学节肢动物学、医学蠕虫学和医学原虫学
B. 医学线虫学、医学吸虫学和医学原虫学

C. 医学线虫学、医学原虫学和医学节肢动物学

D. 医学吸虫学、医学原虫学和医学节肢动物学

E. 医学蠕虫学、医学线虫学和医学节肢动物学

B型题

(7~9题)

- A. 细菌 B. 类毒素 C. 梅毒螺旋体
D. 衣原体 E. 噬菌体

7. 在培养基中生长繁殖的微生物是()

8. 含有一种核酸的微生物是()

9. 非微生物是()

(10~13题)

- A. 钩虫 B. 绦虫 C. 吸虫
D. 刚地弓形虫 E. 蚊

10. 属于线虫的是()

11. 属于节肢动物的是()

12. 属于原虫的是()

13. 虫体分节的是()

X型题

14. 属于非细胞型微生物的有()

- A. 细菌 B. 病毒 C. 亚病毒
D. 朊粒 E. 衣原体

15. 微生物学的奠基人是()

- A. 郭霍 B. 李斯特 C. 巴斯德
D. 北里 E. Jenner

16. 属于医学节肢动物的是()

- A. 蚊 B. 蝇 C. 蚤 D. 螨 E. 蛔虫

17. 属于医学蠕虫的是()

- A. 蛔虫 B. 鞭虫 C. 牛带绦虫
D. 蛲虫 E. 血吸虫

18. 属于医学原虫的是()

- A. 钩虫 B. 溶组织内阿米巴
C. 阴道毛滴虫 D. 猪带绦虫
E. 日本血吸虫

四、问答题

1. 根据微生物的分化程度、化学组成不同把微生物分为几大类?

2. 请列表比较真核细胞型、原核细胞型和非细胞型三大类微生物的生物学性状。

3. 列举严重危害人体健康的五大寄生虫 | 病。

[参考答案]

一、名词解释

1. 微生物,答案参见本章教材精要。

2. 医学微生物学,答案参见本章教材精要。

3. 原核细胞型微生物指细胞核分化程度低,仅有原始核质,核呈环状裸露 DNA 团块结构,无核膜、核仁。细胞器不很完善,只有核糖体。DNA 和 RNA 同时存在。这类微生物很多,具体有两菌(细菌、放线菌),两原体(支原体、衣原体),两体(立克次体、螺旋体)。

4. 真核细胞型微生物指细胞核分化程度高,有核膜、核仁和染色体;胞质内有完整的细胞器(如内质网、核糖体及线粒体等)的微生物,如真菌。

5. 非细胞型微生物是最小的一类微生物,能通过滤菌器。无典型的细胞结构,无产生能量的酶系统,只能在活细胞内增殖。核酸类型为 DNA 或 RNA,二者不能同时存在。如病毒和亚病毒。

6. 寄生虫,答案参见本章教材精要。

7. 人体寄生虫学,答案参见本章教材精要。

二、填空题

1. 真核细胞型 原核细胞型 2. 病毒学 真菌学 3. 衣原体 立克次体 4. 亚病毒 5. 细胞器 无核膜 核仁 核质 6. 活细胞 7. 医学蠕虫 医学原虫 医学节肢动物

三、选择题

A 型题 1. E 2. B 3. C 4. C 5. A 6. A

B 型题 7. A 8. E 9. B 10. A 11. E 12. D 13. B

X 型题 14. BCD 15. AC 16. ABCD 17. ABCE 18. BC

四、问答题

1. 答:根据微生物的分化程度、化学组成不同把微生物分为三类:①非细胞型微生物,是最小的一类微生物,能通过除菌滤器;没有典型的细胞结构,无产生能量的酶系统,只能在活细胞内生长繁殖。病毒属此类。②原核细胞型微生物;细胞核分化程度低,仅有原始核质;无核膜及核仁;细胞器不完善,只有核糖体。细菌、衣原体、立克次体、支原体、螺旋体、放线菌等都属于这类微生物。③真核细胞型微生物,细胞核分化程度高,有核膜和核仁,细胞质内细胞器完整。真菌属于此类。

2. 答:三大类微生物的生物性状比较见下表。

特点	真核细胞型微生物	原核细胞型微生物	非细胞型微生物
种类	真菌	细菌、支原体、立克次体、衣原体、螺旋体、放线菌	病毒及亚病毒(包括类病毒、卫星病毒和朊粒)
直径(μm)	6.0~15.0	0.2~5.0	0.02~0.3
细胞核结构	分化程度高,有核膜、核仁 有两种核酸 80s 核糖体	分化程度低 仅有核质或拟核 有两种核酸 70s 核糖体	单一核酸,朊粒无核酸 无核糖体
培养方式	人工培养基	立克次体和衣原体需在活细胞 或鸡胚培养;细菌、支原体可用 培养基培养	动物接种 鸡胚培养 细胞培养

3. 答:严重危害人体健康的五大寄生虫病是疟疾、血吸虫病、丝虫病、黑热病和钩虫病。

(于爱莲 陈秀春)

第一部分 细菌与真菌

第一章 细菌的形态与结构

[重点提示]

了解细菌的形态与大小;熟悉细菌的概念;熟悉细菌形态检查法;掌握细菌的基本结构和特殊结构在医学上的意义。

[教材精要]

1. 概念 细菌是一类具有细胞壁和核质的单细胞微生物,在分类上属于原核生物界中的原核细胞型微生物。细菌有相对恒定的形态与结构,可用光学显微镜或电子显微镜观察与识别。

2. 三种形态 ①球菌,双球菌,成双排列;链球菌,成链排列;葡萄球菌,葡萄串状。②杆菌。③螺旋菌;弧菌,一个弯曲;螺菌,数个弯曲。

3. 两大结构

(1) 基本结构 ①细胞壁,主要功能,维持外形、抗渗透压、物质交换、决定抗原性;主要成分,肽聚糖。②细胞膜,主要功能:物质转运、生物合成、呼吸作用、形成中介体;脂双层中间镶嵌蛋白质。③细胞质,核糖体(ribosome)、质粒(plasmid)、胞质颗粒(cytoplasmic)。④核质

(2) 特殊结构 ①荚膜指某些细菌细胞壁外一层黏液状物质;主要作用,抵抗吞噬、黏附作用、鉴别细菌。②鞭毛指某些细菌菌体表面附着有细长弯曲的丝状物;化学成分,蛋白质;主要作用,运动器官、细菌鉴定、细菌黏附。③菌毛指细菌表面比鞭毛更细、更短而直的丝状物;两种类型,普通菌毛(common pili),黏附作用;性菌毛(sex pili),传递细菌的耐药性。④芽胞,概念:细菌在一定环境条件下,细胞质浓缩脱水,在菌体内形成多层膜状结构;非细菌的繁殖方式,抵抗力强。

4. 三种复染色法 革兰染色(Gram stain)、抗酸染色(acid fast stain)和特殊染色。

测试题

一、名词解释

1. 荚膜 2. 芽胞 3. 质粒 4. 鞭毛 5. 菌毛 6. 肽聚糖 7. 脂多糖 8. L型细菌 9. 磷壁酸 10. 性菌毛 11. 革兰染色 12. 抗酸染色

二、填空题

1. 与革兰染色性和致病性有关的细菌结构是_____。
2. 测量细菌大小的单位是_____。
3. 细菌的遗传物质有_____和_____,其中_____不是细菌生命活动所必需的。
4. 球形菌主要形态有双球菌、_____和_____。
5. 革兰阳性菌细胞壁中,除有共同组分

_____,还有特殊组分_____。后者按其结合部位不同分为_____和_____。

6. 细菌的核糖体分为_____和_____两个亚基,某些抗生素如_____和_____分别与其结合,干扰其蛋白质合成,但对人细胞的核糖体无影响,因为人细胞的核糖体分为_____和_____两个亚基。

7. 细菌基本结构依次是_____,_____,细胞质和核质。

8. 革兰阴性菌细胞壁的脂多糖即内毒素包括类脂A、_____和_____三种成分。

9. 革兰阳性菌细胞壁的主要结构肽聚糖,是由_____,_____和_____三部分组成。

10. 革兰阴性菌细胞壁的肽聚糖结构,是由

和_____两部分组成。

11. 按细菌鞭毛的数目和排列方式,将鞭毛菌分为单毛菌、_____,_____和周毛菌四种。

12. 细胞质中用于鉴别细菌的结构是_____。

13. 菌毛根据功能不同分为_____和_____两种,与致病性有关的是_____。

14. 临床上常以杀死_____作为判断灭菌的指标。

15. 鞭毛的化学成分主要是_____,具有很强的_____,通常称为_____。

16. 细菌的荚膜具有保护细菌_____,_____和_____,是细菌致病力的重要因素之一。

17. 荚膜黏附于组织细胞或无生命物体表面,形成_____,是引起感染的重要因素。

18. 常用的细菌鉴别染色法有_____和_____。

19. 需要用特殊染色法的细菌的特殊结构是_____,_____和_____。

20. 单染色法的缺点是不能_____细菌。

三、选择题

A型题

1. 细菌细胞壁的主要功能是()
A. 生物合成 B. 维持细菌的外形
C. 参与物质交换 D. 呼吸作用
E. 能量产生
2. 抵抗力最强的细菌结构是()
A. 细胞壁 B. 荚膜 C. 芽胞
D. 鞭毛 E. 菌毛
3. 细菌的荚膜具有哪种特性可用于细菌的分型()
A. 黏附性 B. 抗原性 C. 毒性
D. 侵袭性 E. 以上都不是
4. 细菌缺少哪种结构成分,仍可生存()
A. 细胞壁 B. 细胞膜 C. 细胞质
D. 核质 E. 胞质颗粒
5. 细菌的芽胞()
A. 是细菌的繁殖形式

B. 是细菌的有性遗传物质

C. 仅在肠杆菌科出现

D. 通常是在缺氧条件下形成

E. 是细菌在不利环境条件下形成有抗性的休眠体

6. 与内毒素有关的细菌结构是()

A. 外膜 B. 核膜 C. 线粒体膜

D. 荚膜 E. 细胞膜

7. 芽胞与细菌有关的特性是()

A. 抗吞噬作用 B. 产生毒素 C. 耐热性

D. 黏附于感染部位 E. 侵袭力

8. 细菌的普通菌毛是一种()

A. 运动器官 B. 细长波状的丝状物

C. 多糖质 D. 可传递遗传物质的器官

E. 黏附结构

9. 不属于细菌基本结构的是()

A. 鞭毛 B. 细胞质 C. 细胞膜

D. 核质 E. 细胞壁

10. 内毒素的毒性部分是()

A. 肽聚糖 B. 特异多糖 C. 核心多糖

D. 脂类 A E. 脂多糖

11. 关于细菌L型,错误的说法是()

A. 主要是由肽聚糖结构的缺陷引起

B. 可在体外试验中形成 C. 呈多形性

D. 需在高渗透压培养基中分离培养

E. 失去产生毒素的能力而使其致病性减弱

12. 观察细菌菌毛必须使用()

A. 电子显微镜 B. 相差显微镜

C. 普通光学显微镜 D. 暗视野显微镜

E. 倒置显微镜

13. 促使厌氧菌形成芽胞的最主要的原因是()

A. 营养物质的消耗 B. 培养基pH改变

C. 代谢产物堆积 D. 启动芽胞基因

E. 环境中存在游离氧存在

14. 与芽胞抵抗力强的无关因素是()

A. 含水量 B. 有多层致密结构

C. 形成DPA D. 透水性低

E. 芽胞在菌体中所处的位置

15. 革兰阳性菌类似菌毛作用的成分是()

- A. 肽聚糖 B. 磷壁酸 C. 脂质
D. 表面蛋白 E. 脂蛋白

16. 与 G⁻ 菌相比, G⁺ 菌细胞壁的特点是 ()

- A. 无外膜 B. 肽聚糖含量多
C. 无五肽聚糖 D. 较致密
E. 有磷壁酸

17. 细菌革兰染色性不同是由于 ()

- A. 细胞核结构不同 B. 细胞膜结构不同
C. 细胞壁结构不同 D. 中介体的有无
E. 胞质颗粒的有无

18. 革兰染色后, G⁺ 菌呈红色, 主要是由于 ()

- A. 细菌等电点高
B. 乙醇脱色后, 结晶紫易释出
C. 核酸含量少 D. 细胞膜被破坏
E. 细胞壁通透性降低

19. 下列哪项不是革兰染色的用途 ()

- A. 细菌分类 B. 选择药物用于治疗
C. 鉴定细菌的依据
D. 制作菌苗, 用于预防
E. 决定细菌的染色性

20. 抗酸染色阳性时, 细胞颜色应为 ()

- A. 蓝紫色 B. 红色 C. 紫色
D. 蓝色 E. 黄色

B 型题

(21~23 题)

- A. 普通菌毛 B. 荚膜 C. 芽胞
D. 鞭毛 E. 质粒

21. 与细菌抗吞噬作用相关的是 ()

22. 与细菌耐高温相关的是 ()

23. 与细菌耐药性相关的是 ()

(24~26 题)

- A. 普通菌毛 B. F 质粒
C. 葡萄球菌 A 蛋白 D. DNA E. 中介体

24. 与细菌黏附有关的是 ()

25. 与编码性菌毛有关的是 ()

26. 具有抗吞噬作用的是 ()

(27~30 题)

- A. 细胞壁 B. 菌毛 C. 鞭毛
D. 质粒 E. 细胞膜

27. 革兰阴性菌的内毒素来自 ()

28. 细菌的 H 抗原来自细菌的 ()

29. 细菌核质外的遗传物质是 ()

30. 形成拟线粒体的细菌结构是 ()

X 型题

31. 细菌 L 型的特点是 ()

- A. 对青霉素敏感性降低
B. 对表面活性剂敏感性增高
C. 革兰染色均为阴性 D. 高度多形性
E. 抗原性改变

32. 革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁的不同点在于 ()

- A. 革兰阳性菌肽聚糖含量多
B. 革兰阴性菌肽聚糖不含五肽聚糖
C. 革兰阳性菌无外膜
D. 革兰阴性菌无磷壁酸
E. 革兰阳性菌无脂多糖

33. 细菌的基本结构包括 ()

- A. 细胞壁 B. 荚膜 C. 细胞膜
D. 细胞质 E. 质粒

34. 细菌的特殊结构有 ()

- A. 质粒 B. 荚膜 C. 鞭毛
D. 菌毛 E. 芽胞

35. 细菌细胞膜的功能包括 ()

- A. 维持细菌的外形 B. 物质交换作用
C. 呼吸作用 D. 生物合成作用
E. 选择性渗透和物质转运

36. 细菌菌毛的特点包括 ()

- A. 多见于革兰阴性菌
B. 有普通菌毛与性菌毛两种
C. 在普通光学显微镜下看不到
D. 是细菌的运动器官
E. 普通菌毛与细菌的致病力有关

37. 关于细菌的荚膜, 正确的描述有 ()

- A. 可增强细菌抵抗力 B. 抗吞噬
C. 具有抗原性, 可用于细菌的分型
D. 具有黏附作用 E. 是细菌的运动器官

四、问答题

1. 简述细菌的基本结构与功能。

2. 细菌 L 型是怎样形成的? 有何特点及临床意义?

3. 简述革兰阳性菌的肽聚糖的主要结构以及青霉素、溶菌酶对其抑制作用的机制。

4. 为什么细菌芽胞抵抗力强大?

5. 简述细菌的特殊结构及其功能。

6. 比较革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁结

构及功能的区别。

7. 试述细菌的核质和细胞质的构成及其主要的胞质颗粒。

8. 菌毛分为哪几种? 各有何实际意义?

【参考答案】

一、名词解释

1. 荚膜是某些细菌在生长过程中合成并分泌至细胞壁外面的一层黏液性物质,包绕整个菌体,其厚度在 $0.2\mu\text{m}$ 以上,普通显微镜可见,与四周有分明界限。具有抗吞噬、黏附性、抗有害物质损伤的作用,与细菌的致病性有关。

2. 芽胞是某些细菌在一定的环境条件下,胞质发生脱水浓缩,在菌体内形成一个折光性强、通透性低、着色性差的圆形或椭圆形小体。芽胞不是细菌的繁殖方式,而是细菌的休眠状态。它的结构复杂,抵抗力强,抗高温、抗化学消毒剂,抗干燥,被作为消毒灭菌是否彻底的指标。

3. 质粒是细菌染色体外的遗传物质,是闭合环状双链 DNA。质粒基因虽不是细菌生命活动的必须基因,但可携带某些遗传信息,控制细菌存活非必需的某些特定性状。细菌质粒具有自我复制、传给子代、几个质粒共存于一个菌体和自然丢失,以及通过接合或转化,转移至受体菌等特性。

4. 鞭毛是从细胞膜长出,伸到菌体外的细长而弯曲的丝状物,比菌体长很多倍,是细菌的运动器官。常存在于杆菌及弧菌中。某些细菌的鞭毛与致病性有关。

5. 菌毛是许多革兰阴性菌菌体表面遍布的比鞭毛细、短、直、硬、多的蛋白丝状物。分为普通菌毛和性菌毛,前者数量多,可达数百根,与细菌黏附有关,是细菌的致病因素之一;后者比前者稍长而粗,数量少,为中空管状物,可传递细菌的遗传物质。

6. 肽聚糖是原核生物细胞的特有成分。它由三部分组成:①聚糖骨架,由 N-乙酰葡萄糖胺和 N-乙酰胞壁酸交替排列,经 1-4 糖苷键连接组成;②四肽侧链,在 N-乙酰胞壁酸上连接有 4 种氨基酸;③四肽侧链之间由五肽链桥联系起来,组成一个机械性很强的网状结构。各种细菌细胞壁的肽聚糖骨架均相同,在四肽侧链的组成及其连接方式随菌种而异。

7. 脂多糖位于革兰阴性菌外膜的外层,即革兰阴性菌的内毒素。它由类脂 A、核心多糖和特异多糖 3 种成分组成,其中的脂多糖 A 是内毒素的活性中心,具有重要的致病作用。

8. L 型细菌是细菌细胞壁的缺陷型,细菌细胞壁结构受到理化或生物因素的破坏或合成被抑制后,某些细菌可部分或全部失去细胞壁,在高渗环境下仍可存活,仍有致病性。这种细胞壁受损、能够生长和分裂的细菌称为 L 型细菌。由 Klieneberger 1935 年首先在 Lister 研究所发现而得名。在适宜条件下,多数 L 型细菌可回复成原细菌型。

9. 磷壁酸是革兰阳性菌细胞壁特有的成分,穿插于肽聚糖层中,具有黏附宿主细胞的作用,与细菌的致病性有关,抗原性很强,是革兰阳性菌重要的表面抗原。按其结合部位分为壁磷壁酸和膜磷壁酸。

10. 性菌毛是存在于细菌表面的比普通菌毛长、粗、少的丝状物。仅有 1~4 根,中空呈管状,与细菌的耐药性传递有关。

11. 革兰染色是细菌学中最经典的染色方法。具体方法是固定标本后,先用结晶紫初染,再加碘液媒染,使之生成结晶紫-碘复合物;然后用乙醇脱色,有些细菌被脱色,有些不能。最后用稀释复红复染,染色结果为革兰阳性菌呈紫色,革兰阴性菌呈红色。其染色的意义主要是鉴别细菌、选择药物和研究细菌致病性。

12. 抗酸染色可鉴别抗酸性细菌和非抗酸性细菌,方法是将固定的标本先经石炭酸复红加温染色,再用盐酸乙醇脱色,最后用亚甲蓝(美蓝)复染。染色结果为抗酸性细菌如结核杆菌或麻风杆菌染成红色,非抗酸性菌染成蓝色。

二、填空题

1. 细胞壁 2. 微米 3. 染色体 质粒 质粒 4. 链球菌 葡萄球菌 5. 肽聚糖 磷壁酸 壁磷壁酸 膜磷壁酸 6. 30s 50s 链霉素 红霉素 40s 60s 7. 细胞壁 细胞膜 8. 核心多糖 特

异多糖 9. 聚糖骨架 四肢侧链 五肽联桥 10. 聚糖骨架 四肢侧链 11. 双毛菌 丛毛菌 12. 异形颗粒 13. 普通菌毛 性菌毛 普通菌毛 14. 芽胞 15. 蛋白质 抗原性 H 抗原 16. 抗吞噬 有害物质的损伤 黏附作用 17. 生物膜 18. 革兰染色 抗酸染色法 19. 荚膜 芽胞 鞭毛 20. 鉴别

三、选择题

A 型题 1. B 2. C 3. B 4. A 5. E 6. A 7. C 8. E 9. A 10. D

11. E 12. A 13. D 14. E 15. B 16. C 17. C 18. B 19. D 20. B

B 型题 21. B 22. C 23. E 24. A 25. B 26. C 27. A 28. C 29. D 30. E

X 型题 31. ABCDE 32. ABCE 33. ACD 34. BCDE 35. BCDE 36. ABDE 37. ABCD

四、问答题

1. 答:细菌的基本结构与功能是指所有细菌都具有的结构,由外向内分别是细胞壁、细胞膜、细胞质和核质。

(1) 细胞壁,是紧贴细胞膜外的一层坚韧富有弹性的结构,具有维持细菌固有形态、保护细菌、与细胞膜共同完成细菌细胞内外物质交换、决定细菌的免疫原性等功能。

(2) 细胞膜,位于细胞壁内侧,包绕在细胞质外的具有弹性的半渗透性脂质双层生物膜。其主要功能有:①物质纳强,是细胞膜的主动运转过程;②生物合成,细胞膜上有多种合成酶,是细菌细胞生物合成的重要场所;③呼吸作用,细胞上有多种呼吸酶,参与细胞呼吸过程,与能量的产生、储存和利用有密切关系;④形成中介体,多见于革兰阳性菌。

(3) 细胞质,为原生质,无色透明胶状物,基本成分是水、蛋白质、脂类、核酸及少量无机盐。细胞质内含有质粒、核糖体及脂类颗粒等有形成分。细胞质是细菌进行新陈代谢的场地。

(4) 核质,由双股 DNA 链高度盘绕形成,是细菌生命活动所必需的遗传物质。细菌仅有核质,无核膜和核仁,不存在核的形态,故称核质。

2. 答:细菌 L 型形成的条件、特点及临床意义如下:

(1) 形成条件:当细菌细胞壁中的肽聚糖结构受到理化或生物因素的直接破坏或合成被抑制使细菌可部分或全部失去细胞壁,但仍保持生物活性。

(2) 特点:①形态和着色性改变:由于细菌 L 型失去了细胞壁,使菌体呈大小不等的圆形、卵圆形、膨大的杆菌和棒状等多形性;②细菌 L 型需在高渗透压环境下才能培养,且增殖缓慢,在固体培养基上生长呈特有的中间厚、四周薄的油煎蛋样细小菌落;③生化反应与原菌有明显差异;④存在于细胞壁的抗原性减弱或丢失;⑤对作用于细胞壁的抗生素产生耐药性,对作用于核酸或蛋白质合成的抗生素仍敏感。

(3) 临床意义:细菌 L 型的共同致病特点是引起多组织的间质性炎症。致病性较原菌减弱,但由于失去细胞壁而对某些抗生素耐药及由于抗原性减弱而易逃避宿主的免疫攻击,因此,易于长期存留于体内,而在条件适宜时又回复成原菌株,引起病情加重。变形后的细菌其形态、培养特性均发生了改变,以致查不出病原使许多病人延误诊治。临床遇有症状明显而标本常规细菌培养阴性者,应考虑细菌 L 型感染的可能性,宜作细菌 L 型的专门培养。

3. 答:革兰阳性菌的肽聚糖,又称黏肽,是原核生物细胞的特有成分,由 3 部分组成:①聚糖骨架由 N-乙酰葡萄糖胺和 N-乙酰胞壁酸交替排列,藉 β -1,4 糖苷键连接组成;②四肢侧链连接于聚糖骨架上的 N-乙酰胞壁酸分子上;③四肢侧链之间由肽链(如五肽交联桥)或肽键交联构成交联桥,由此构成完整的肽聚糖分子结构。

溶菌酶能水解聚糖骨架中 β -1,4 糖苷键;青霉素可抑制五肽交联桥的连接;溶菌酶和青霉素均破坏细胞内抗高渗屏障,导致菌体膨胀、崩解。

4. 答:细菌芽胞抵抗力强大的原因是:①芽胞内由多层致密膜状结构构成,化学药物和紫外线不易渗入;②芽胞含水量少,蛋白质受热后不易变性;③芽胞形成时能合成一些具有抗热性的酶类;④芽胞核心和皮层中含独有的吡啶二羧酸,是芽胞所特有的成分,与耐热性密切相关。

5. 答:细菌的特殊结构指并非所有细菌都具有的结构,包括荚膜、鞭毛、菌毛和芽胞。

(1) 荚膜,是某些细菌细胞壁外的一层由细菌分泌的黏液性物质,具有抗吞噬、抗溶菌酶、抗补体作用,是细菌毒力因素之一,荚膜可用于细菌的鉴定和分型。

(2) 鞭毛,是某些细菌从胞质内伸出到菌体外的细长弯曲的蛋白丝状物,它是细菌的运动器官,某些细菌的鞭毛与致病性有关;有鞭毛的细菌又分为单毛菌、双毛菌、丛毛菌和周毛菌。鞭毛抗原可用于细菌的鉴定和分型。

(3) 菌毛,是某些细菌表面比鞭毛细、短而直的丝状物。又分为普通菌毛和性菌毛,前者数量多,可达数百根,与细菌黏附有关,是细菌致病因素之一;后者比前者稍长而粗,数量少(1~4根),为中空管状物,可传递遗传物质。

(4) 芽胞,是某些细菌在一定的环境条件下,胞质发生脱水、浓缩,在菌体内形成一个折旋光性强、通透性低的圆形或椭圆形小体。芽胞为细菌的休眠状态,具有结构复杂,对热、干燥、化学消毒剂和辐射等都有很强的抵抗力等特点。因此,临床上以消灭芽胞为灭菌的标准。芽胞的形状、位置、大小等可用于鉴别细菌。芽胞在适当的条件下可发芽形成一个新的菌体。

6. 答:革兰阳性菌与革兰阴性菌细胞壁结构及功能的区别见下表。

细胞壁结构	革兰阳性菌	革兰阴性菌
肽聚糖组成	聚糖、侧链、交联桥	聚糖、侧链
交联方式	侧链间以肽桥为交联	侧链间以肽键交联
肽聚糖含量	多,占细胞壁干重 50%~80%	少,占细胞壁干重 10%~20%
结构类型	三维结构	二维片层结构
层数	多,可达 50 层	少,仅 1~3 层
厚度	厚,20~80nm	薄,5~10nm
机械强度	较坚韧	较疏松
磷酸壁	+	—
脂蛋白	+	—
外膜	—	+
脂多糖	—	+
胞质周膜间隙	—	+

7. 答:细菌的核质为无细胞核、核膜及核仁,其遗传物质为裸露的 dsDNA 链,无组蛋白包绕,盘绕为松散的网状结构。它具有细胞核的功能,决定细菌生物学性状和遗传特征。

细胞质是细菌细胞膜所包裹的半固体溶胶状物质,其化学成分为水、蛋白质、核酸、脂类、少量糖和无机盐等。细胞质含有多种酶类,通过多种胞质内颗粒,起到生物合成、代谢及传递某些生物学性状的作用。细胞质内的重要结构有:核蛋白体、质粒和胞质颗粒。另外,白喉棒状杆菌、鼠疫杆菌、结核分枝杆菌等胞质内含有 RNA 和偏磷酸盐构成的异染颗粒,可用作细菌的鉴定。

8. 答:菌毛分为两种:普通菌毛和性菌毛。普通菌毛具有黏附性,细菌借此可与呼吸道、消化道或泌尿道黏膜细胞表面的特异性受体结合并在该处定植,进而侵入细胞内。无性菌毛的细菌则易随黏膜的纤毛运动、肠蠕动或尿液冲洗而被排出体外。因此普通菌毛与细菌致病力有关。性菌毛是由 F 质粒编码,又称 F 菌毛。根据细菌有无性菌毛将细菌分为 F⁺ 菌或雌性菌(有性菌毛)和 F⁻ 菌或雌性菌(无性菌毛)。雄性菌和雌性菌发生接合时,雄性菌能通过性菌毛将质粒传递给雌性菌,从而使后者获得雌性菌的某些遗传特性。细菌的耐药性、毒力等均可通过接合方式传播。

(于爱莲 万文莉 邓文)