

## 微生物绪论

### 一 选择题

1. 下列描述微生物的共同特征中，**不正确**的一项是
  - A. 个体微小
  - B. 分布广泛
  - C. 种类繁多
  - D. 可无致病性
  - E. 只能在活细胞内生长繁殖
2. **不属于**原核细胞型的微生物是
  - A.螺旋体
  - B.放线菌
  - C.衣原体
  - D.真菌
  - E.立克次氏体
3. 对于原核细胞型微生物结构，正确的描述是
  - A. 有细胞壁但不含肽聚糖
  - B. 有细胞膜且含有固醇
  - C. 含有线粒体、内质网、溶酶体等细胞器
  - D. 细胞核内含染色体遗传物质
  - E. 核质为裸露环状 DNA，无核膜
4. 巴斯德(Louis Pasteur)氏应用曲颈瓶试验，做出的贡献是
  - A. 发现了病毒
  - B. 驳斥了自然发生说
  - C. 证明了微生物可致病
  - D. 提出细菌的分类系统
  - E. 认识微生物的结构
5. 导致菌群失调症，是因为改变了正常菌群的
  - A.营养条件
  - B.遗传特性

- C.耐药性
- D.组成和数量
- E.增殖方式

6.下列传播方式中，**不属于**粪-口传播途径的是

- A. 经食物传播
- B. 经水传播
- C. 间接接触传播
- D. 经土壤传播
- E. 经污染的餐具、便具及玩具等传播

7.一旦发生数例医院感染患者，为控制疫情继续蔓延，应采取的主导措施是

- A. 立即封锁该医院，进行消毒灭菌
- B. 将患者转入其他医院诊治
- C. 采取相应的切断传播途径措施
- D. 为医患注射人血丙种球蛋白
- E. 给予抗生素预防投药

8.医务人员在诊疗患者过程中应进行标准化洗手，下列情况中，**不需要**洗手的是

- A. 为患者体检前
- B. 为患者体检后
- C. 进入隔离病房前
- D. 处理医疗废弃物前
- E. 离开重症监护病房(ICU)后

9.目前引起实验室感染最常见的微生物是

- A. 细菌
- B. 立克次氏体
- C. 病毒
- D. 枝原体
- E. 真菌

10.高压蒸汽灭菌法，**不正确**的描述是

- A.灭菌效果最可靠
- B.适用于对耐高温和耐湿物品的灭菌
- C.可杀灭包括细菌芽孢在内的所有微生物
- D.通常灭菌压力为  $2.05\text{kg/cm}^2$
- E.通常灭菌温度为  $121.3^\circ\text{C}$

11.白百破三联疫苗的组成是

- A. 白喉类毒素、百日咳类毒素、破伤风类毒素
- B. 白喉类毒素、百日咳灭活菌苗、破伤风类毒素
- C. 白喉灭活菌苗、百日咳灭活菌苗、破伤风类毒素
- D. 白喉活菌苗、百日咳活菌苗、破伤风灭活菌苗
- E. 白喉灭活菌苗、百日咳活菌苗、破伤风灭活菌苗

12.下列药物中，**不是**抗病毒药物的为

- A. 人工合成核苷类似物
- B. 三环胺类似物
- C. 干扰素
- D. 细胞因子
- E. 抗生素

13.干扰素(IFN)的作用机制，**不包括**

- A. 免疫调节作用
- B. 抗细胞分裂和增殖作用
- C. 广谱抗病毒作用
- D. 抑制活化癌基因的复制和表达
- E. 特异性免疫作用

14.以下抗病毒药物中，首选的抗流感病毒药物是

- A.阿糖腺苷
- B. 叠氮脱氧胸苷(AZT)
- C.拉米夫定 (3TC)
- D.三氮唑核苷(病毒唑)
- E.金刚烷胺(amantadine)

## 二. 名词解释

1. microorganism
2. normal microbiota
3. dysbacteriosis
4. opportunistic microorganism
5. faces-oral transmission
6. outbreak
7. pandemic
8. bioterrorism
9. disinfection
10. sterilization
11. toxoid
12. interferon (IFN)

## 三. 问答题

- 1.请列表比较真核细胞型、原核细胞型和非细胞型等三大类微生物的生物学性状。
- 2.何谓菌群失调与菌群失调症? 请简述其发生机制。
- 3.请简述柯赫氏(Robert Koch)对医学微生物学的历史贡献以及 Koch's 病因推论四准则。
- 4.请概述实验室感染的传播途径及其预防措施。
- 5.请列表比较人工自动免疫与人工被动免疫的区别。
- 6.请列表对活疫苗与灭活疫苗的特点进行比较。

## 答案与题解

### 一. 选择题

- 1.E 2. D 3.E 4.B 5.D 6.D 7.C 8.D 9.C 10.D 11.B 12.E 13.E  
14.E

### 二. 名词解释

1. 微生物(microorganism), 为存在于自然界的形体微小、数量繁多、肉眼看不见, 必须籍助于光学显微镜或电子显微镜放大数百倍、上千倍, 才能观察到的一群微小低等生物体。

2. 正常微生物群(normal microbiota), 包括细菌、真菌和病毒等多种微生物, 按其致病性分为非致病微生物、机会性致病微生物和致病微生物。人类体表及与外界相通的腔道中, 均存在大量的多种微生物, 其中皮肤、口腔、胃肠道和女性泌尿生殖道为人体的四大微生物库。

3. 菌群失调症(dysbacteriosis), 人体各部位正常微生物群是相对的、可变的和有条件的。一旦宿主的机体抵抗力下降, 或长期大剂量应用广谱抗生素, 以及寄居的微生物群移位等, 均有可能造成生态失调或菌群失调症。

4. 机会性致病菌(opportunistic microorganism), 正常菌群在正常寄居部位和正常情况下并不引起疾病, 但是当正常菌群成员改变定居部位, 或机体的免疫功能降低等特殊情况下, 正常菌群就会引起感染, 所以称它们为机会性致病菌。

5. 粪-口传播(feces-oral transmission)或消化道传播, 包括经水传播、经食物传播及间接接触传播。

6. 暴发(outbreak), 指在一个单位或局部地区在短期内(通常在某感染病的一个潜伏期内)出现多例同种病例, 如果是一次暴露的同源流行, 则同种病例均集中在该病的最短至最长潜伏期之内, 且病例的发病时间呈近似正态分布。

7. 大流行(pandemic), 指少数传播迅速的烈性感染病, 如甲型流行性感、霍乱、肺鼠疫等, 在短期内急剧传播并流行, 其范围超出国界甚至洲界波及大量人群的严重疫情。

8. 生物恐怖(主义)(Bioterrorism), 指故意使病原生物或其毒素播散, 导致易感人群染病或中毒, 从而威胁人类健康, 破坏社会的安全与安定, 达到政治或宗教信仰目的为宗旨的破坏行为。生物战是国家行为, 其范围大一些。

9. 消毒(disinfection), 指杀灭物体上病原微生物, 但不一定能杀死细菌芽孢及非病原微生物的方法。

10. 灭菌(sterilization), 指杀灭物体上所有微生物, 包括病原微生物、非病原微生物和芽孢的方法。通常用物理学方法达到灭菌的目的。

11. 类毒素(toxoid), 为细菌外毒素经 0.3%~0.4% 甲醛液处理后, 其毒性消失, 但仍保留抗原性的生物制品, 如破伤风类毒素、白喉类毒素等。类毒素与

灭活菌苗混合接种时，还能发挥免疫佐剂的功能，如白（喉）百（日咳）破（伤风）三联疫苗。

12.干扰素（interferon IFN），是在病毒、细菌内毒素等诱生剂作用下，诱导宿主细胞产生的一种具有抗病毒活性、免疫调节作用及抑制肿瘤细胞生长的糖蛋白，是一种细胞因子。

三. 问答题

1.请列表比较真核细胞型、原核细胞型和非细胞型等三大类微生物的生物学性状。

表 三大类微生物主要特点比较

特 点	真核细胞型微生物 (真菌)	原核细胞型微生物 (细菌、枝原体、立克次氏体、衣原体、螺旋体及放线菌)	非细胞型微生物 病毒及亚病毒(包括类病毒、拟病毒和朊粒)
直径 (μm)	6~15	0.2~5	0.02~0.3
细胞核结构	分化程度高，有核膜、核仁、细胞器（内质网、线粒体、溶酶体等）、组蛋白及核糖体(80S)	仅有核质或称拟核 (nucleoid)，内含 DNA 双链，RNA 及核糖体(70S)	病毒体的核心为 DNA 或 RNA; 朊粒为传染性蛋白粒子，无核酸
体外培养	应用人工培养基	枝原体、立克次氏体和衣原体需用活细胞或鸡胚培养，细菌、螺旋体和放线菌可用培养基培养	某些病毒可在活细胞中复制，其余病毒仅能在动物体内或猩猩体内复制传代

2. 何谓菌群失调与菌群失调症？请简述其发生机制。

宿主与外界环境之间以及正常菌群各成员之间，在正常情况下处于动态平衡状态。一旦这种平衡被打破，正常菌群的组成和数量发生明显变化就出现了菌群失调，若进一步发展引起一系列临床症状和体征，就称之为生态失调或菌群失调。其发生机制包括：

- （1） 长期使用抗生素，特别是长期使用广谱抗生素：在抑制致病菌的同时也抑制了正常菌群中的敏感菌，使耐药菌过度增殖，出现菌群失调。
- （2） 机体免疫力低下或内分泌失调：恶性肿瘤、长期糖尿病等疾病使全身或局部免疫功能低下，导致正常菌群中某些菌过度生长，形成菌群失

调。

### 3. 请简述柯赫氏(Robert Koch)对医学微生物学的历史贡献以及 Koch's 病因推论四准则。

德国细菌学家 Robert Koch(1843~1910)于 1875 年创立细菌的固体培养基和细菌染色法,从而可从外环境中、患者体内或粪便等排泄物中,分离培养和纯培养细菌并在显微镜下观察,以及进行动物实验性感染研究。此后 10 余年间,他先后发现炭疽芽孢杆菌、结核分枝杆菌和霍乱弧菌等多种对人和动物的致病菌,并且提出了生物性病因假设即病因推论的 Koch's 准则(Koch's postulates):  
①从患者体内可分离出病原体并进行纯培养;②在其他病患者或健康个体内未发现此种病原体;③经动物实验能复制出此病;④从实验所复制的该病患动物体内,又可重新分离出此种病原体。

### 4.请概述实验室感染的传播途径及其预防措施。

实验室内病原体可通过呼吸道、消化道及皮肤黏膜,或通过直接接种如针头、刀剪等利器刺伤,或媒介昆虫叮咬及实验动物咬伤等进入人体。多种实验操作可使病原体形成气溶胶,引起呼吸道传播,易形成气溶胶的操作主要有细菌接种、标本涂片、匀浆振荡、混合标本、离心操作开启安普及注射、使用移液管及倾倒液体标本等。一些不良卫生习惯和操作,如在实验室内进食饮水、吸烟、用嘴吸移液管及意外被液体标本溅入口腔和眼结膜内等,可引起消化道传播。

实验室感染的预防措施: (1)提高实验室工作人员对实验室生物医学安全防护的认知水平和重视程度。(2)对实验室严格管理,认真执行规章制度,杜绝有章不循形同虚设。(3)必要的安全防护设施(其重要性之权重约占 30%)必备的主要设施有,①生物安全柜(I,II,III级),高压蒸汽灭菌器等设备;生物安全实验室设施, biosafety level(BSL)1~4 级;②乳胶手套、口罩、密封塑料离心管、专用污物袋等耗材,防护面具、移液管助吸器、垃圾储运桶等器材等。

### 5.请列表比较人工自动免疫与人工被动免疫的区别

人工自动免疫与人工被动免疫的主要区别

区别要点	人工自动免疫	人工被动免疫
免疫制剂	抗原（疫苗、类毒素）	抗体或细胞因子
免疫出现时间	慢，1~4 周	快，立即
免疫维持时间	长，半年~数年	短，2~3 周
用途	主要用于预防	主要用于治疗或紧急预防

6.请列表对活疫苗与灭活疫苗的特点进行比较

减毒活疫苗和灭活疫苗的特点比较		
区别点	减毒活疫苗	灭活疫苗
制剂特点	活的无毒或减毒株	灭活毒株或毒株成分
接种途径	口服或注射	注射
接种次数	多为 1 次	2 次以上
免疫维持时间	较长，3~5 年或更长	较短，半年至 1 年
毒力回复	少见	无
不良反应	较少见	相对较多
抗体反应	局部免疫 IgA 及全身 IgG	仅全身 IgG
疫苗保存	不易，室温下较快失效，4°C条件下数周失效	易，4°C条件下可保存 1 年
疫苗成本	低	高



## 细菌学总论

### 一 选择题

1. 与动物细胞结构相比较，细菌所特有的一种重要结构是
  - A. 核糖体（核蛋白体）
  - B. 线粒体
  - C. 高尔基体
  - D. 细胞膜
  - E. 细胞壁
2. 与细菌的运动有关的结构是
  - A. 鞭毛
  - B. 菌毛
  - C. 纤毛
  - D. 荚膜
  - E. 轴丝
3. 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
4. 在细菌生物学特性中，与芽孢有关的是
  - A. 抗吞噬
  - B. 产生毒素
  - C. 耐热
  - D. 粘附于感染部位
  - E. 侵袭力
5. 细菌的“核质以外遗传物质”是指
  - A. mRNA.
  - B. 核蛋白体

- C. 质粒
  - D. 异染颗粒
  - E. 性菌毛
6. 细菌归属于
- A. 动物界
  - B. 植物界
  - C. 原生生物界
  - D. 真菌界
  - E. 原核生物界
7. 大多数细菌的代时，所需时间为
- A. 5~10min
  - B. 20~30min
  - C. 60~80min
  - D. 18~24h
  - E. 33h
8. 细菌生长繁殖的方式是
- A. 二分裂
  - B. 有丝分裂
  - C. 孢子生殖
  - D. 复制
  - E. 出芽
9. 为了从患者的标本中分离到单个菌落，应将标本接种到
- A. 液体培养基中
  - B. 半固体培养基中
  - C. 固体培养基中
  - D. 含抗生素的培养基中
  - E. 高渗透压培养基中
10. 细菌在代谢过程中，可以合成的产物是
- A. 抗毒素

- B. 干扰素
- C. 生长因子
- D. 热源质
- E. 类毒素

11. 产生毒素与噬菌体有关的细菌是

- A. 大肠埃希氏菌
- B. 白喉棒状杆菌
- C. 霍乱弧菌
- D. 产气荚膜梭菌
- E. 破伤风梭菌

12. 前噬菌体是指

- A. 已整合到宿主菌染色体上的噬菌体基因组
- B. 尚未感染细菌的游离噬菌体
- C. 进入宿主菌体内的噬菌体
- D. 成熟的子代噬菌体
- E. 尚未完成装配的噬菌体

13. 不是噬菌体特性的一项为

- A. 专性细胞内寄生
- B. 具备细胞结构
- C. 由衣壳和核酸组成
- D. 个体微小
- E. 以复制方式增殖

14. 下列有关噬菌体的描述，**错误**的一项是

- A. 噬菌体基因可与细菌DNA发生整合
- B. 可用噬菌体进行细菌鉴定
- C. 细菌带有噬菌体后发生的性状改变，均称为溶源性转换
- D. 噬菌体溶解细菌后，可形成噬斑
- E. 可用噬菌体作载体进行分子生物学研究

15. 有关质粒的叙述，**不正确**的为

- A. 质粒是细菌核质以外的遗传物质
- B. 质粒是细菌必备结构
- C. 质粒不是细菌必备结构
- D. 质粒是双股环状DNA
- E. 质粒可独立存在于细菌体内

16. 与细菌耐药性有关的遗传物质是

- A. 异染颗粒
- B. 毒性噬菌体
- C. 质粒
- D. 细菌染色体
- E. 性菌毛

17. 转导与溶原性转换的共同点是

- A. 以噬菌体为载体
- B. 转移的遗传物质为供体菌的DNA
- C. 有关的噬菌体均为缺陷型
- D. 可由雌性菌变为雄性菌
- E. 通过性菌毛连接沟通

18. 与细菌致病性无关的代谢产物是

- A. 毒素
- B. 血浆凝固酶
- C. 热原质
- D. 细菌素
- E. 透明质酸酶

19. 利于细菌在体内扩散的物质是

- A. 菌毛
- B. 荚膜
- C. M蛋白
- D. 血浆凝固酶
- E. 透明质酸酶

20. 内毒素的毒性成分是
- A. 特异性多糖
  - B. 脂多糖
  - C. 核心多糖
  - D. 脂质 A
  - E. 脂蛋白
21. 关于内毒素的叙述，**错误**的是
- A. 来源于革兰氏阴性菌
  - B. 能用甲醛脱毒制成类毒素
  - C. 其化学成分是脂多糖
  - D. 性质稳定,耐热
  - E. 菌体死亡裂解后才释放出来
22. 外毒素的特点之一是
- A. 由革兰氏阴性菌产生
  - B. 可制备成类毒素
  - C. 多为细菌裂解后释放
  - D. 化学组成是脂多糖
  - E. 耐热
23. 以神经毒素致病的细菌是
- A. 伤寒沙门氏菌
  - B. 霍乱弧菌
  - C. 肉毒梭菌
  - D. 乙型溶血性链球菌
  - E. 脑膜炎奈瑟氏菌
24. 抑制细胞蛋白合成的外毒素是
- A. 白喉毒素
  - B. 耐热肠毒素
  - C. 霍乱肠毒素
  - D. 破伤风痉挛毒素

E. 不耐热肠毒素

25. 决定微生物毒力的因素，不包括

A. 微生物的表面物质

B. 细菌分泌的酶

C. 内毒素和外毒素

D. 进入机体的微生物数量

E. 微生物繁殖对宿主的危害

26. 与细菌侵袭力无关的表面结构是

A. 荚膜

B. 普通菌毛

C. 性菌毛

D. 鞭毛

E. 磷壁酸

27. 不属于正常体液与组织中的抗菌物质是

A. 补体

B. 溶菌酶

C. 抗生素

D. 防御素

E. 白细胞介素

28. 构成机体固有免疫的因素，不包括

A. 皮肤与黏膜的屏障作用

B. 自然杀伤细胞(NK 细胞)

C. 细胞因子如白介素、干扰素等

D. 正常组织和体液中抗菌物质的作用

E. 乳汁中 SIgA 的作用

29. 应用细菌的生化反应进行鉴定细菌的根据是

A. 酶活性不同

B. 酶含量的差异

C. 毒素的种类

- D. 毒素含量的差异
  - E. 分解代谢产物的不同
30. 只需经过镜检可以确诊的细菌感染是
- A. 鼠疫菌感染
  - B. 布氏菌感染
  - C. 结核菌感染
  - D. 百日咳菌感染
  - E. 痢疾菌感染
31. 为提高镜检率需对标本进行浓缩处理的细菌是
- A. 炭疽杆菌
  - B. 结核杆菌
  - C. 痢疾志贺氏菌
  - D. 铜绿假单胞菌
  - E. 幽门螺杆菌
32. 采集双份血清对细菌感染做出诊断的方法是
- A. 特异性抗体检查法
  - B. 分子生物学法
  - C. 生物化学法
  - D. 药敏试验法
  - E. 动物试验法
33. 采集细菌标本要避免杂菌污染应注意
- A. 标本采集部位
  - B. 标本采集时间
  - C. 标本采集方式
  - D. 标本采集温度
  - E. 标本采集的无菌操作
34. 药敏试验的主要目的，不在于
- A. 测定药物体外杀菌作用
  - B. 进行耐药菌株筛选

- C. 分析药物成分
  - D. 指导临床用药
  - E. 监测耐药菌流行趋势
35. 病原性真菌的培养应选用
- A. 沙保氏培养基
  - B. 罗氏培养基
  - C. 亚碲酸钾培养基
  - D. 巧克力色培养基
  - E. 碱性培养基
36. 下列培养微生物的方法中，**不适于**培养动物病毒的方法是
- A. 鸡胚培养
  - B. 人工合成培养基培养
  - C. 二倍体细胞培养
  - D. 器官培养
  - E. 动物培
37. **不能**作为病毒在细胞内生长繁殖指标的一项是
- A. 致细胞病变作用
  - B. 红细胞凝集
  - C. 干扰现象
  - D. 细胞培养液变混浊
  - E. 细胞培养液 PH 改变
38. 下列分子生物学实验中，检测病毒蛋白的方法是
- A. 原位杂交
  - B. 点杂交
  - C. Southern blot
  - D. Western blot
  - E. Northern blot

## 二 名词解释

1. plasmid



2. L-form of bacterium
3. colony
4. endotoxin
5. exotoxin
6. transformation
7. transduction
8. conjugation
9. virulent phage
10. opportunistic pathogen
11. septicemia

### 三 问答题

1. 试比较革兰氏阳性 ( $G^+$ ) 菌与革兰氏阴性 ( $G^-$ ) 菌细胞壁结构的特征。
2. 请简述作用于细菌细胞壁肽聚糖的某些抗生素及其抑菌或杀菌作用的机制。
3. 根据培养基性质和用途, 可将培养基分为几类? 每类各举一种常用培养基。
4. 请列表比较内毒素与外毒素的主要区别。
5. 进行细菌感染的血清学诊断时, 判定结果应注意的问题。

## 答 案

### 一 选择题

1.E 2.A 3.A 4.C 5.C 6.E 7.B 8.A 9.C 10.D 11.B 12.A 13.B  
14.C 15.B 16.C 17.A 18.D 19.E 20.B 21.B 22.B 23.C 24.A  
25.D 26.C 27.C 28.E 29.E 30.C 31.B 32.A 33.E 34.C 35.A  
36.B 37.D 38.D

### 二 名词解释

1. 质粒(plasmid), 是细菌除核质之外的遗传物质, 结构为 dsDNA, 具有自我复制功能。它可使细菌获得某些特定性状, 如耐药性、毒力等。
2. 细菌 L 型(L-form of bacterium), 有些细菌在某些体内外环境及抗生素等作用下, 可部分或全部失去细胞壁, 此现象首先由 Lister 研究所发现, 故称细菌 L 型。在适宜条件下, 多数细菌 L 型可回复成原细菌型。

3. 菌落(colony), 单个细菌在固体培养基上生长繁殖, 形成的肉眼可见的细菌集团。
4. 内毒素(endotoxin), 即革兰氏阴性菌细胞壁的脂多糖, 其毒性成分为类脂A, 当菌体死亡裂解后才释放出来。
5. 外毒素(exotoxin), 是由革兰氏阳性菌和少数革兰氏阴性菌在生长代谢过程中释放至菌体外、具有选择性毒性作用的蛋白质。
6. 转化(transformation), 受体菌直接摄取供体菌游离的DNA获得新的遗传性状的过程。
7. 转导(transduction), 以噬菌体为媒介, 将供体菌DNA片段转移到受体菌内, 使受体菌获得新的遗传形状。
8. 接合(conjugation), 细菌通过性菌毛相互连接沟通, 将遗传物质(质粒或染色体 DNA) 从供体菌转移给受体菌的过程称为接合。
9. 毒性噬菌体(virulent phage), 能在宿主菌体内独立复制增殖并最终导致宿主菌裂解死亡的噬菌体, 称为毒性噬菌体。
10. 机会性致病菌(opportunistic pathogen), 介于致病菌与非致病菌之间, 有些正常菌群中的细菌在正常情况下不致病, 但在特定条件下可致病, 称为机会性致病菌或机会致病菌。
11. 败血症(septicemia), 是指病原菌侵入血流, 并在其中大量生长繁殖, 产生毒性代谢产物, 引起严重的全身性中毒症状。

### 三 问答题

#### 1. 革兰氏阳性与革兰氏阴性细菌细胞壁比较

细胞壁特点		革兰氏阳性菌	革兰氏阴性菌
厚度		20nm~80nm	10nm~15nm
质地和机械强度		较坚韧, 强度高	较疏松, 强度低
结构	肽聚糖	20~50 层 占细胞壁干重 50%~90%	1~3 层 占细胞壁干重 10% ~ 20%
		三维立体结构	二维平面结构
	聚糖骨架	有	有

四肽侧链	有	有
五肽交联桥	有	无
磷壁酸	有	无
外膜	无	有
LPS	无	有
OMP	无	有
周质间隙	无	有
对青霉素敏感性	敏感	不敏感
对溶菌酶敏感性	敏感	不敏感

注：LPS，脂多糖(lipopolysaccharide, LPS)；OMP，外膜蛋白(outer membrane protein, OMP)

2. 肽聚糖为细菌细胞壁的主要成分，凡能破坏其分子结构或抑制其合成的药物，均具有杀菌或抑菌作用。例如，青霉素、头孢菌素能抑制革兰氏阳性<sup>菌</sup>肽聚糖五肽交联桥的连接，万古霉素、杆菌肽可抑制肽聚糖四肽侧链的连接，磷霉素和环丝酸胺可抑制聚糖骨架的合成，溶菌酶和葡萄球菌溶素本身是N—乙酰胞壁酸酶，能水解聚糖骨架的 $\beta-1, 4$ 糖苷键，导致细胞壁的高渗屏障被破坏。

### 3. 根据培养基性质和用途，可将培养基分为 5 类

- (1)基础培养基：含大多数细菌生长所需要的基本营养成分，如肉浸液培养基。
- (2)营养培养基：在基础培养基上添加一些其他营养物质的培养基，如血琼脂培养基。
- (3)鉴别培养基：以鉴别细菌为目的而配制的培养基，如双糖铁培养基。
- (4)选择培养基：在培养基中加入某种化学物质，该物质能抑制某一类细菌生长，而有利于另一类拟分离细菌的生长，如SS琼脂培养基。
- (5)厌氧培养基：在培养基中加入还原剂以降低培养基的氧化还原电势，并以石蜡或凡士林封口、隔绝空气，造成无氧环境，如庖肉培养基。

### 4. 内毒素与外毒素的主要区别

区别要点	外毒素	内毒素
来源	革兰氏阳性菌和某些革兰氏阴	革兰氏阴性菌

	性菌	
存在部位	由细菌合成并分泌至菌体外，少数菌裂解后释出	细胞壁成分，菌体裂解后释出
化学成分	蛋白质	脂多糖
稳定性	不稳定,不耐热（60-80℃30min被破坏）	稳定,耐热（160℃2-4 小时才被破坏）
毒性作用	强，对组织器官有选择性的毒害作用，引起特殊临床表现	各种菌的毒性作用大致相同，引起发热、内毒素性休克、DIC 等
抗原性	强，刺激机体产生抗毒素，甲醛处理可制备成类毒素	弱，刺激机体产生的抗体无明显中和作用,甲醛处理不形成类毒素

5. 由于血清中某种抗体的出现及其效价的高低可受多种因素的影响，因此在进行细菌感染的血清学诊断时，判断结果需考虑到以下问题：

(1)健康人由于隐性感染或近期预防接种等原因，体内抗体效价可相对增高；患者感染早期可因抗体应答尚未建立，而表现为抗体效价低于诊断标准。因此应取患者急性期与恢复期或间隔 1~2 周的双份血清标本进行检测，通常只有当后者的抗体效价比前者升高 4 倍或 4 倍以上才有诊断意义。

(2)感染早期应用抗菌药物或免疫功能低下的患者，抗体效价可无明显升高，因此对抗体效价低于诊断标准的病例，也不能轻易否定，而应密切结合临床表现，并根据其他检作出判断。

## 病毒总论

### 一、选择题

1. 病毒的基本结构为
  - A. 核酸
  - B. 须触
  - C. 包膜
  - D. 核衣壳
  - E. 刺突
2. 下列有关病毒体的概念，**错误的是**
  - A. 完整成熟的病毒颗粒
  - B. 细胞外的病毒结构
  - C. 具有感染性
  - D. 包括核衣壳结构
  - E. 在宿主细胞内复制的病毒组装成分
3. 对于病毒生物学性状，**错误的描述是**
  - A. 专性细胞内寄生
  - B. 只含有一种核酸 RNA 或 DNA
  - C. 形态微小，可通过滤菌器
  - D. 结构简单，非细胞型结构
  - E. 在宿主细胞外进行病毒组装
4. 有关病毒的成分和功能，与蛋白质**无关的是**
  - A. 保护作用
  - B. 吸附作用
  - C. 脂溶剂可破坏其敏感性
  - D. 病毒包膜的主要成分
  - E. 免疫原性
5. 朊粒的化学成分是
  - A. 核酸、蛋白质
  - B. 核酸、蛋白质、类脂

- C. 核酸
  - D. 活性蛋白质
  - E. 类脂
6. 国际病毒分类委员会(ICTV)对病毒进行分类的主要依据中，**不正确**的一条是
- A. 病毒的形态和大小
  - B. 病毒基因组核酸类型和结构
  - C. 病毒衣壳的对称类型
  - D. 病毒致病性强弱
  - E. 病毒有无包膜结构
7. 用以判断病毒有无包膜的根据是
- A. 致病性的强弱
  - B. 对高温的抵抗力
  - C. 对石炭酸的抵抗力
  - D. 病毒的浮力密度
  - E. 对脂溶剂的敏感性
8. 关于以“出芽”方式从宿主细胞中释放病毒的描述，**不正确**的是
- A. 成为杀宿主细胞的病毒
  - B. 编码的蛋白抗原可整合到宿主细胞膜上
  - C. 病毒的包膜含有宿主细胞膜的脂类和糖类物质
  - D. 为有包膜病毒
  - E. 病毒可形成多核巨细胞
9. **不是**基因组分节段病毒的特点为
- A. 基因组为单股负链 RNA (-ssRNA)，每一节段为一个基因，编码一种病毒蛋白
  - B. 病毒携带有 RNA 多聚酶
  - C. 基因组为感染性核酸
  - D. 因为病毒基因组的基因重排，使之易发生变异
  - E. 基因组分节段数可多少不一

10.关于病毒的概念，错误的是

- A. 在细胞外的病毒不能产生能量
- B. 在细胞外的病毒不能合成蛋白质
- C. 在细胞外的病毒不能合成自身所需的复制酶
- D. 需降解宿主细胞的 DNA，才能获得病毒核酸
- E. 需要宿主细胞膜成分，构成病毒的包膜

11.病毒在宿主细胞内的复制周期，包括

- A.吸附和穿入、脱壳、生物合成、组装、成熟与释放
- B.吸附和脱壳、生物合成、成熟与释放
- C.吸附和接合、穿入、生物合成、成熟与释放
- D.特异性结合、脱壳、复制、组装与释放
- E.结合、复制、组装与释放

12.下列病毒中，基因组可直接作为 mRNA 的 3 种病毒是

- A.脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、流感病毒
- B.脊髓灰质炎病毒、AIDS 病毒、麻疹病毒
- C.脊髓灰质炎病毒、甲型肝炎病毒、新型肠道病毒
- D.脊髓灰质炎病毒、乙型肝炎病毒、轮状病毒
- E.脊髓灰质炎病毒、麻疹病毒、甲型肝炎病毒

13.病毒的遗传信息储存部位在

- A. 染色体
- B. 质粒
- C. DNA 或 RNA
- D. DNA
- E. RNA

14.属于病毒基因突变的是

- A. 交叉复活
- B. 互补作用
- C. 表型混合
- D. 温度敏感性变异

E. 干扰现象

15. 易发生基因重排的病毒是

A. DNA 病毒

B. RNA 病毒

C. 包膜病毒

D. 肿瘤病毒

E. 基因组分节段的病毒

16. 不属于遗传性变异的是

A. 温度敏感性变异

B. 表型混合

C. 基因重组

D. 缺损性干扰突变

E. 基因重排

17. 甲型流感病毒易于变异的原因是

A. 基因重排

B. 表型混合

C. 基因重组

D. 缺损性干扰突变

E. 交叉复活

18. 病毒可通过以下哪种途径在体内传播

A. 胎盘或产道传播

B. 沿神经传播

C. 虫媒传播

D. 水平传播

E. 消化道传播

19. 干扰素诱生剂，包括

A. 几乎所有的病毒

B. 只有 RNA 病毒

C. 除 DNA 以外的其它病毒

D. 少数具有感染性核酸的病毒



E. 除细菌、立克次氏体以外的微生物

20. 病毒抑制细胞 mRNA 转译, 是由于

- A. 病毒合成 RNA 酶
- B. 病毒诱导干扰素生成
- C. 病毒 mRNA 转译效力强
- D. 病毒使细胞形成新抗原
- E. 病毒基因整合入细胞染色体

21. 可产生  $\gamma$  干扰素的细胞是

- A. 淋巴细胞
- B. 成纤维细胞
- C. 中性粒细胞
- D. 肥大细胞
- E. 郎罕氏细胞

22. 抗体对病毒阻抑作用的机制, 主要是

- A. 抑制病毒生物合成
- B. 诱导干扰素产生
- C. 阻止病毒与靶细胞相互作用
- D. 中和病毒的毒素
- E. 杀伤细胞内的病毒

## 二 名词解释

1. virus
2. capsid
3. envelope
4. DNA virus
5. RNA virus
6. retroviruses
7. replication
8. translation
9. coding

- 10.virulence variation
- 11.temperature sensitive mutants
- 12.genetic recombination
- 13.genetic reassortment
- 14.viremia
- 15.inapparent infection
- 16.horizontal transmission
- 17.vertical transmission

### 三 问答题

- 1.简述病毒的基本结构和辅助结构。..
- 2.简述 ICTV 进行病毒分类的主要依据。
- 3.简介病毒侵入宿主细胞进行复制的周期或过程。
- 4.简述理化因素对病毒复制的影响。
- 5.请解释病毒的互补作用(complement)。
- 6.请对病毒的基因复活(genetic reactivation)进行解说。
- 7.简述病毒的感染程序。
- 8.抗病毒感染免疫都包括哪些因素？
- 9.干扰素的抗病毒作用特点是什么？干扰素分几类，各类干扰素分别由哪种细胞产生？
- 10.体液免疫及细胞免疫在抗病毒感染过程中的作用各有何特点？

## 答案与题解

### 一. 选择题

1. D   2.E   3.E   4.C   5.D   6.D   7.E   8.A   9.C   10.D   11.A   12.C   13.C  
 14.D   15.E   16.B   17.A   18.B   19.A   20.C   21.A   22.C

### 二 名词解释

- 1.病毒(virus)，为形体微小（以nm为测量单位，1nm=10<sup>-9</sup>m即 1/1 000μm。）、

结构简单、仅含有一种核酸DNA或RNA，具有超级寄生性，必须在电子显微镜下放大数千倍以上，才能观察到的非细胞型微生物。

2.衣壳(capsid)，为包裹病毒核酸内芯的蛋白质衣壳，它保护并维持病毒的形态并具有生物学性状。

3.包膜或囊膜(envelope)，是某些病毒包裹在衣壳外的厚而疏松的特殊结构，由糖蛋白和类脂质构成，它与病毒吸附宿主细胞的功能有关。

4.DNA 病毒(DNA virus)，病毒核酸类型为 DNA 的病毒，包括：(1) 双股 DNA 病毒的有包膜的双股线状 DNA 病毒，如疱疹病毒科病毒，无包膜双股线状 DNA 病毒，如腺病毒，有包膜的双股环状 DNA 病毒，如人乙型肝炎病毒 (HBV)，无包膜双股环状 DNA 病毒，如乳多空病毒；(2) 无包膜单股线状 DNA 病毒，如人类微小病毒 B19 以及新发现的经输血传播的病毒 TTV；(3) 有包膜复合型 DNA 病毒，如痘类病毒等。

5.RNA 病毒(RNA virus)，病毒核酸类型为 RNA 的病毒，包括：(1) 单股正链 RNA(ssRNA)病毒，其中有包膜的线状 ssRNA 病毒，如披膜病毒科的风疹病毒，冠状病毒科病毒，逆转录病毒科的 HIV 等和黄病毒科病毒，如 HCV、黄热病毒、流行性乙型脑炎病毒、登革病毒、森林脑炎病毒等；无包膜的线状 ssRNA 病毒，如小 RNA 病毒科病毒，包括肠道病毒属中脊髓灰质炎病毒、新型肠道病毒等，嗜肝 RNA 病毒属中人类甲型肝炎病毒等和嵌杯样病毒科的戊型肝炎病毒等。(2) 单股负链 RNA (-ssRNA) 病毒，其中有包膜的线状-ssRNA 病毒，如基因组分 7~8 个节段的正粘病毒科流感病毒及禽流感病毒，副粘病毒科的麻疹病毒、腮腺炎病毒、副流感病毒、呼吸道合胞病毒等，弹状病毒科的狂犬病病毒等和布尼亚病毒科基因组分 3 个节段的汉坦病毒属病毒等；有包膜的闭合环状 -ssRNA 病毒，如丁型肝炎病毒 (HDV)。(3) 无包膜的线状 dsRNA 病毒，其基因组分为 10~12 个节段，如呼肠孤病毒科的轮状病毒等。

6.逆转录病毒(retroviruses)，为一大类型自身含有逆转录酶（即 RNA 依赖的 DNA 聚合酶），通过逆转录过程进行复制的病毒，包括：(1)RNA 病毒的逆转录科病毒，如 AIDS 病毒 (HIV) 及人类嗜 T 细胞病毒 (HTLV) 等；(2)DNA 病毒的嗜肝 DNA 病毒科病毒，如乙型肝炎病毒 (HBV) 等。

7.复制(replication)，指病毒在其敏感的活细胞内，由病毒基因组指导生物合

成，并在细胞内组装及成熟释放子代病毒的增殖过程。

8.翻译(translation)，指 DNA 病毒和 RNA 病毒在复制中，均要转录成 mRNA，再指导编码出病毒蛋白（结构蛋白和功能蛋白），即通过 mRNA“翻译”出病毒基因的遗传密码和病毒体的性状。

9.编码(coding)，指基因组结构中，能指导翻译蛋白质的基因区域，按照编码原则，每 3 个一组核苷酸（称为三联密码子）表达 1 个氨基酸。在病毒的基因组编码区又分为结构区与非结构区。

10.毒力变异(virulence variation)为病毒因突变、缺失、基因相互作用等多种遗传机制导致毒力及其他性状变异改变，从而对宿主的致病性发生变化。如温度敏感性突变株、缺损性干扰颗粒等毒力变异株。

11.温度敏感性突变株或称 ts 株(temperature sensitive mutants)，为在许可温度（28℃～35℃）能增殖，但在非许可温度（37℃～40℃）不能增殖的病毒株。而其亲代野毒株则在这两种温度下都能增殖。这种突变是因为病毒基因组中单个核苷酸的改变而导致病毒蛋白（酶）结构及功能的变化。这种蛋白在允许温度内能发挥正常功能，而当温度升高时其功能受限而使突变株不能增殖。一般 ts 株同时又是减毒株。

12.基因重组(genetic recombination)又称分子内重组，发生在基因组不分节段的病毒间，当两种病毒的核酸分子断裂后彼此交叉连接，使得各自核酸分子内部核苷酸序列重新排列。如 DNA 病毒间、以及小 RNA 病毒间的基因重组。

13.基因重排(genetic reassortment)又称分子间重排，发生于基因组分节段（每一节段为一个核酸分子）的病毒之间，当两种相关病毒在同一受染细胞中复制时，其同源性基因节段可随机分配而发生互换，从而产生不同的稳定重排株。如流感病毒、呼肠病毒等常以这种方式产生变异株。

14. 病毒血症(viremia): 病毒侵入血流，并随血流播散的状态称为病毒血症。

15. 隐性感染(inapparent infection): 病毒感染对组织细胞造成轻微损伤很快被机体修复，或组织损伤水平低于功能性损伤的界限，不出现临床症状的感染。

16.水平传播(horizontal transmission): 病毒在宿主个体间的传播方式。

17.垂直传播(vertical transmission): 病毒通过胎盘或产道直接由亲代传播给

子代的传播方式。

### 三 问答题

#### 1.简述病毒的基本结构和辅助结构。..

病毒的基本结构是指所有病毒都具备的结构，包括核酸内芯和蛋白衣壳，两者合称为核衣壳。病毒的核酸内芯，位于病毒体的最内部，是其生命遗传中枢，它与其他细胞型微生物不同点在于仅含有一种核酸即 **DNA** 或 **RNA**，据此将病毒分为 **DNA** 病毒和 **RNA** 病毒两大类。病毒核酸分子是病毒的遗传信息载体，它控制和指导病毒在宿主细胞内进行复制和增殖。无包膜类的病毒（裸病毒）的核衣壳即为病毒体。病毒的辅助结构是某些病毒所特有的结构，主要有包膜，其次是须触。包膜或称囊膜，为包裹在某些病毒核衣壳外面的肥厚但较疏松的膜样结构，主要由类脂质和糖蛋白构成。含有包膜结构的病毒称为包膜病毒。病毒包膜的类脂质是宿主细胞的成分，有些病毒从宿主细胞表面获得，如正粘病毒科、副粘病毒科病毒；有些病毒源于宿主细胞的胞质膜，如黄病毒科病毒；有些病毒则来源于宿主细胞的核膜，如疱疹病毒科病毒。病毒包膜的类脂质，使其病毒对脂溶性溶剂具有敏感性，并使病毒对宿主细胞具有“种”特异性以及特定的侵入部位。病毒包膜糖蛋白中的蛋白质由病毒自身合成，而碳水化合物成分源于宿主细胞。包膜的表面为粘蛋白或蛋白质构成的包膜子粒称为刺突，镶嵌于包膜的类脂层中。例如，正粘病毒科病毒包膜上的血凝素（**HA**）和神经氨酸酶（**NA**）二种刺突，均与病毒的致病性及免疫原性密切相关。

病毒的须触是无包膜病毒中的某些病毒表面所特有大头针状结构，例如腺病毒核衣壳 **20** 面体 **12** 个顶角各长出的细长须触，它与该病毒的吸附、侵害其敏感细胞、凝集红细胞及病毒型别分类均有关。

#### 2. 简述 ICTV 进行病毒分类的主要依据。

ICTV 将病毒分类为 **DNA** 病毒，**RNA** 病毒，逆转录病毒及亚病毒四大类。进行病毒分类的主要依据有：（1）病毒的形态、大小、核酸类型包括 **DNA** 或 **RNA**，单链或双链，环状或线状，正链或负链，分节段或不分节段等；（2）病毒有包膜或无包膜；（3）核衣壳的对称类型，分为 **20** 面体立体对称、螺旋对称或复合对称型等。

### 3.简介病毒侵入宿主细胞进行复制的周期或过程。

病毒从侵入所敏感的宿主细胞开始,经过基因组复制至最后释放出病毒的全过程,包括吸附、穿入、脱壳、生物合成和成熟释放五个步骤,统称一个复制周期。复制周期的时间,因不同病毒而异,从几 h~48h。

病毒在宿主细胞内大量复制,导致细胞的病理改变甚至死亡,称为病毒致细胞病变效应(CPE)。病毒的细胞培养时,可观察到由 1 个病毒体引起的感染细胞坏死灶,称为空斑,即代表最初 1 个活病毒体,称作 1 个空斑形成单位(PFU),PFU/ml 数量用以表示病毒的含量。

### 4.简述理化因素对病毒复制的影响。

病毒的复制增殖受外界理化因素的影响,如温度、酸碱度(pH 值)、射线等物理因素,脂溶剂、氧化剂、卤素等化学因素的影响。

(1)物理因素 ①温度:大多数病毒耐冷不耐热,在 0℃以下的温度,特别是在干冰温度(-70℃)和液氮温度(-196℃)下可长期保持其感染性。大多数病毒于 50℃~60℃ 30 分钟即被灭活。热对病毒的灭活机制,主要是使病毒衣壳蛋白和包膜病毒的糖蛋白刺突发生变性,因而阻止细菌吸附于宿主细胞。热也能破坏病毒复制所需的酶类,使病毒不能脱壳。②pH 值(酸碱度):多数病毒在 pH 值 6~8 的范围内比较稳定,而在 pH 值≤5.0 或 pH 值≥9.0 时迅速灭活,但不同病毒对 pH 值的耐受能力有很大不同。③射线:γ 线和 X 线以及紫外线都能使病毒灭活。有些病毒经紫外线灭活后,若再用可见光照射,因激活酶的原因,可使已灭活的病毒复活,故不宜用紫外线来制备灭活病毒疫苗。

(2)化学因素 病毒对化学因素的抵抗力一般较细菌强,可能是病毒缺乏酶的缘故。①脂溶剂:包膜病毒的包膜含脂质成分,易被乙醚、氯仿、去氧胆酸盐等脂溶剂所溶解。因此,包膜病毒进入人体消化道后,即被胆汁破坏。乙醚在脂溶剂中对病毒包膜具有最大的破坏作用,所以乙醚灭活试验可鉴别有包膜和无包膜病毒。②氧化剂,卤素及其化合物:病毒对这些化学物质也很敏感。

### 5.请解释病毒的互补作用(complement)。

病毒的互补作用,是指两种病毒混合感染时, 由于病毒基因产物间的相互作用而使一种不能增殖的病毒增殖, 或两病毒的增殖均有所增加的现象。它不同于基因重组, 因为不涉及任何核酸的交换, 而是由一种病毒为另一种病毒提供本身不能合成的基因产物(如酶、衣壳或包膜), 或是通过这类产物互补彼此不足。这种作用可发生在辅助病毒与缺陷病毒之间。

#### 6.请对病毒的基因复活(genetic reactivation)进行解说。

基因复活存在两种形式: ①交叉复活, 是由于一种活病毒和另一种与其基因组有联系而又有区别的灭活病毒之间发生的基因重组; ②多重复活, 是两个或多个灭活病毒间由于基因重组而产生具有各自亲代病毒不同特性的活病毒颗粒。此外, 病毒还可以经人为方法进行人工基因重组。

#### 7.简述病毒的感染程序。

病毒的感染程序包括:侵入宿主、局部复制增殖; 在宿主体内的传播; 引起细胞病理损伤; 感染的恢复; 病毒向体外的排放。

#### 8.抗病毒感染免疫都包括哪些因素?

人体对病毒感染的抵抗作用是通过天然的抵抗力和特异性免疫力来完成的。天然抵抗力包括:屏障作用、炎症反应、干扰素。特异性免疫由体液免疫和细胞免疫组成。

#### 9.干扰素的抗病毒作用特点是什么? 干扰素分几类, 各类干扰素分别由哪种细胞产生?

干扰素是通过诱导细胞基因编码一种抗病毒的糖蛋白而间接杀伤病毒.干扰素分三类: $\alpha$ -干扰素,由白细胞产生、 $\beta$ -干扰素,由成纤维细胞产生、 $\gamma$ -干扰素,由T细胞产生。

#### 10.体液免疫及细胞免疫在抗病毒感染过程中的作用各有何特点?

体液免疫主要通过抗体对病毒的中和作用及调理作用阻止病毒的感染。抗体与病毒表面参与细胞吸附的蛋白结合, 阻止病毒与靶细胞相互作用, 削弱病毒的稳定性, 裂解病毒。细胞免疫的作用主要是清除机体内感染的病毒、溶解被病毒感染的细胞或刺激抗体生成及炎症反应。

## 细菌各论和四体

### 一、选择题

1. 结构组成中包含 SPA 表面蛋白的细菌是
  - A. 葡萄球菌
  - B. 乙型溶血性链球菌
  - C. 白喉棒状杆菌
  - D. 百日咳鲍特氏菌
  - E. 肉毒梭菌
2. 引起烫伤样皮肤综合症的病原微生物是
  - A. 回归热螺旋体
  - B. 衣原体
  - C. 产气荚膜梭菌
  - D. 肺炎链球菌
  - E. 金黄色葡萄球菌
3. 乳糖发酵试验阴性反应的细菌是
  - A. *S. enteritidis*
  - B. *enteropathogenic E. coli*
  - C. *E. aerogenes*
  - D. *K. pneumoniae*
  - E. *C. cloacae*
4. 对肠热症患者进行细菌分离培养, 从第 1 周-第 3 周均可采集的临床标本是
  - A. 静脉血
  - B. 粪便
  - C. 尿液
  - D. 骨髓液
  - E. 十二指肠引流液
5. 与结核分枝杆菌抗酸性有关的成分是
  - A. 分枝菌酸



B. 蜡质 D

C. 硫酸脑苷脂

D. 索状因子

E. 磷脂

6. 结核分枝杆菌常用的培养基是

A. 血培养基

B. 罗氏培养基

C. 沙保培养基

D. 巧克力色培养基

E. 亚碲酸钾培养基

7. 白喉棒状杆菌的特点是

A. 革兰氏染色阴性

B. 在普通培养基中生长迅速

C. 有异染颗粒

D. 内毒素致病

E. 对磺胺敏感

8. 巴斯德研制的人类历史上第一个减毒活疫苗是

A. 卡介苗

B. 炭疽芽孢杆菌减毒株

C. 脊髓灰质炎减毒疫苗

D. 鼠疫减毒活疫苗

E. 伤寒减毒活疫苗

9. 百日咳传染性最强的时期是

A. 潜伏期

B. 卡他期

C. 痉孪期

D. 恢复期

E. 正常带菌期

10. 感染动物后引起母畜流产的病原是

A. 布鲁氏菌

B. 炭疽杆菌

C. 鼠疫耶尔森氏菌

D. 钩端螺旋体

E. 空肠弯曲菌

11. 鼠疫耶尔森氏菌的传播媒介是

A. 鼠蚤

B. 鼠虱

C. 恙螨

D. 蚊

E. 蜱

12. 不是由质粒编码的鼠疫耶尔森氏菌毒力因子为

A. 荚膜

B. 外膜蛋白

C. V/W 抗原

D. 内毒素

E. 鼠毒素

13. 下列关于铜绿假单胞菌的描述，正确的是

A. 是厌氧菌

B. 在 42℃ 条件下不能生长

C. 易形成生物被膜

D. 临床样本分离株的典型菌落是粗糙型菌落

E. 产生脂溶性绿脓菌素和荧光素

14. 下列细菌中，属于机会致病菌的是

A. 炭疽芽孢杆菌

B. 伤寒沙门氏菌

- C. 霍乱弧菌
  - D. 铜绿假单胞菌
  - E. 肉毒梭菌
15. 常用的分离培养军团菌的培养基是
- A. 血琼脂平板
  - B. 罗氏培养基
  - C. 活性碳酵母浸液琼脂 (BCYE)
  - D. 巧克力色琼脂平板
  - E. 沙保氏培养基
16. 对于军团菌的描述, **错误**的是
- A. 广泛存在于各种水环境中
  - B. 可寄生在单核吞噬细胞内
  - C. 是引起医源性肺炎的重要病原菌
  - D. 治疗首选红霉素
  - E. 对外界环境抵抗力弱
17. 破伤风梭菌形态特点是
- A. 抗酸染色阳性
  - B. 有荚膜
  - C. 有鞭毛
  - D. 菌体呈竹节状排列
  - E. 芽孢椭圆形位于菌体顶端
18. 产气荚膜梭菌可引起的疾病是
- A. 伪膜性肠炎
  - B. 烫伤样皮肤综合征
  - C. 食物中毒
  - D. 中毒性休克综合征(TSS)
  - E. 亚急性细菌性心内膜炎
19. 无芽孢厌氧菌是指能在无氧环境下生存的无芽孢菌种, 多数是
- A. 寄生在机体某个部位的正常菌群

- B. 能分泌外毒素毒性极强的病原菌
  - C. 对广谱抗生素治疗不敏感的菌群
  - D. 通过窄而深的伤口引起机体感染
  - E. 通过人与人之间的密切接触而传播
20. 放线菌引起的化脓性感染，其脓液特征是
- A. 粘稠，金黄色
  - B. 稀薄，血水样
  - C. 稀薄，蓝绿色
  - D. 稀薄，暗黑色
  - E. 肉眼可见微黄色、直径 1mm 大小的颗粒
21. 引起人类霍乱流行或散发的病原体是
- A. 霍乱弧菌非 O1 和非 O139 血清群
  - B. 非 O1 群霍乱弧菌
  - C. 霍乱弧菌 O139 血清群
  - D. 霍乱弧菌 O1 血清群
  - E. 霍乱弧菌 O1 和 O139 血清群
22. 关于霍乱弧菌的生物学性状，**错误**的一项是
- A. 碱性蛋白胨水可作为选择增菌培养基
  - B. 霍乱弧菌耐碱不耐酸
  - C. 在霍乱患者粪便悬滴标本中，可见“鱼群样穿梭”现象
  - D. EL Tor 生物型霍乱弧菌抵抗力强，是因为有芽孢形成
  - E. 有单鞭毛，长为菌体的 3~4 倍，运动活泼
23. 关于弯曲菌的描述，**错误**的是
- A. 细菌形态呈逗点状或 S 形
  - B. 革兰氏染色阴性
  - C. 可引起动物源性疾
  - D. 细菌缺乏黏附能力
  - E. 细菌可分泌肠毒素
24. 与空肠弯曲菌感染有关的疾病是

- A. 胃细胞癌
- B. 重症肌无力
- C. 席汉综合征
- D. 系统性红斑狼疮
- E. 吉兰—巴雷综合征

25. 澳大利亚学者 J.R.Warren 和 B.J.Marsall 获得了 2005 年生理学和医学诺贝尔奖，因为他们发现

- A. 霍乱弧菌
- B. 空肠弯曲菌
- C. 幽门螺杆菌
- D. 胎儿弯曲菌
- E. 钩端螺旋体

26. 临床上常用以下快速方法来辅助诊断 HP 感染但不包括

- A. HP 快速尿素酶试验
- B. 检测血清抗 HPIgG 抗体
- C.  $^{13/14}\text{C}$ -尿素呼气实验(UBT)
- D. 细菌分离培养
- E. 胃镜检查

27. 关于螺旋体的生物学性状的描述，错误的是

- A. 具有细胞壁
- B. 具有原始核质
- C. 细胞内寄生
- D. 以二分裂方式繁殖
- E. 对抗生素敏感

28. 检查 I 期梅毒患者的病原体最适的标本是

- A. 血液
- B. 尿液
- C. 梅毒疹渗出液
- D. 下疳渗出液

E. 局部淋巴结抽出液

29. 能在无生命培养基上生长繁殖的最小的原核细胞型微生物是

A. 细菌

B. 衣原体

C. 枝原体

D. 立克次氏体

E. 病毒

30. 关于肺炎枝原体, 错误的是

A. 可引起间质性肺炎

B. 主要经呼吸道传播

C. 侵入人体后靠顶端结构吸附于细胞表面

D. 患者血清可与人 O 型红细胞在 4℃ 发生凝集反应

E. 对青霉素敏感

31. 地方性斑疹伤寒的传播媒介是

A. 蜱

B. 蚊

C. 蚤

D. 恙螨

E. 人虱

32. 外斐反应结果为 OX<sub>19</sub> 阳性和 OX<sub>k</sub> 阴性, 支持的诊断是

A. 流行性斑疹伤寒

B. 恙虫病

C. Q 热

D. 甲型副伤寒

E. 乙型副伤寒

33. 有关衣原体发育周期的描述, 不正确的是

A. 原体具有感染性

B. 始体在发育周期中无感染性

C. 始体较原体大, 有致密的核质

D. 始体在空泡内以二分裂形式繁殖形成子代原体

E. 衣原体每个发育周期需要 20~40 小时

34. 培养沙眼衣原体，应选用的方法是

A. Vero 细胞培养

B. Mc coy 细胞培养

C. 家兔角膜培养

D. 鸡胚尿囊腔培养

E. 鸡成纤维细胞培养

## 二、名词解释

1. S-R variation

2. 卡介苗(BCG)

3. “串珠反应”

4. Stormy fermentation

5. Spirochaetes

6. Mycoplasma

7. Rickettsia

## 三、简答题

1. 简述金黄色葡萄球菌的致病物质及所致疾病。

2. 试述近年结核病发病率增高的原因，结核与 HIV 感染/艾滋病之间的相互关系以及对人群产生的影响。

3. 人类感染炭疽有哪些途径？分为什么临床类型？

4. 铜绿假单胞菌感染及其治疗的主要特点？

5. 简述破伤风梭菌的致病机制

6. 请简述霍乱肠毒素的组成及致病机制

7. 简述苍白密螺旋体所致疾病的特点。

8. 请列表比较枝原体与 L 型细菌的主要区别。

## 答案

### 一、选择题

1. A 2. E 3. A 4. D 5. A 6. B 7. C 8. B 9. B 10. A 11. A 12. D  
13. C 14. D 15. C 16. E 17. C 18. C 19. A 20. E 21. E 22. D 23. D  
24. E 25. C 26. D 27. C 28. D 29. C 30. E 31. C 32. A 33. C 34. B

### 二、名词解释

1. **S-R 变异(S-R variation)**, 是肠杆菌科细菌较为常见的变异。通常指细菌菌落由光滑型(S)到粗糙型(R)的变异, 可由于细菌在人工培养基中多次传代或其他原因造成细菌脂多糖(LPS)层 O 特异性多糖丢失引起的。S-R 变异出现时, 往往伴有其他性状的改变, 如细菌毒力、生化反应能力及抗原性等。

2. **卡介苗(bacillus Calmette-Guerin vaccine, BCG)**, 是将有毒力的牛型结核分枝杆菌接种在含胆汁、甘油和马铃薯的培养基中, 经过 230 次移种, 历时 13 年所获得的抗原性仍保留的减毒活疫苗。预防接种后可使人获得对结核分枝杆菌的免疫力, 目前用于结核病的预防。

3. “**串珠反应**”, 炭疽杆菌在含有低浓度青霉素液体(0.05U/ml)培养基中, 37℃数小时后, 菌体可肿大成圆珠, 称为“串珠反应”, 具有鉴定意义。

4. **汹涌发酵(Stormy fermentation)**, 产气荚膜梭菌在牛乳培养基中生长时发酵乳糖产酸, 使酪蛋白凝固, 同时产生大量气体将凝固的酪蛋白冲碎, 并将封闭的凡士林冲至试管口的现象。

5. **螺旋体(spirochaetes)**, 是一大类细长、单细胞、呈螺旋状弯曲、运动活泼的原核细胞型微生物。

6. **枝原体(mycoplasma)**, 是一类没有细胞壁, 能在无生命培养基上生长繁殖的最小的原核细胞型微生物。

7. **立克次氏体属(Rickettsia)**, 是一类与节肢动物(虱、蚤、蜱、螨等)关系密切, 在活细胞内寄生的原核细胞型微生物。

### 三、简答题

1. 金黄色葡萄球菌的致病物质主要有: 血浆凝固酶、葡萄球菌溶血素、杀白细



胞素、肠毒素、表皮溶解毒素、毒性休克综合征毒素 1(TSST-1)及葡萄球菌 A 蛋白 (SPA)。

引起的疾病主要有三大类：(1) 化脓性疾病：局部化脓性感染及全身化脓型感染（败血症、脓毒血症）(2) 毒素性疾病：食物中毒、烫伤样皮肤综合症、毒性休克综合征；(3) 假膜性肠炎。

2. 21 世纪 80 年代后，由于艾滋病和结核分枝杆菌耐药菌株的出现、免疫抑制剂的应用、吸毒、贫困及人口流动等因素，全球范围内结核病的发病情况骤然恶化。据 WHO 统计，全世界约每 3 个人中就有 1 个人感染了结核分枝杆菌，在某些发展中国家成人中结核分枝杆菌携带率高达 80%，其中约 5%-10%携带者可发展为活动性结核病。

近二十年由于艾滋病的流行，感染了 HIV 的结核分枝杆菌携带者，由于病毒破坏了机体的免疫功能，发展为活动性结核病的可能性比未感染 HIV 者高 30-50 倍，且结核的病程发展更快。此外，在 HIV 感染的发展进程中，结核是发生较早的一种合并感染，结核病加重了 HIV 感染者或艾滋患者的疾病负担，使其更易死亡，成为某些发展中国家和地区，特别是艾滋病高发区人群的首要死因。

3. 人类感染炭疽的途径和临床类型如下：(1) 接触病畜或污染的皮毛等物品时，病菌或芽孢从皮肤小伤口进入，引起皮肤炭疽；(2) 食入未煮熟的病畜肉、内脏及其他污染食物，引起胃肠炭疽；(3) 吸入病畜皮毛引起肺炭疽；(4) 上述炭疽（特别是肺炭疽）发生时，如果细菌入血引起败血症，可以继发“炭疽性脑膜炎”。

4. 铜绿假单胞菌感染及其治疗的主要特点：①铜绿假单胞菌是机会致病菌，当机体免疫力低下时可引起机体各部位感染，可以是内源性，也可是外源性。该菌通过接触传染，是医源性感染的常见病原菌。②铜绿假单胞菌具有多种毒素和酶，有较强的蛋白分解能力，可感染人体的任何部位和组织，引起化脓性感染，脓液稀薄带绿色，并常引起败血症。③铜绿假单胞菌的抵抗力较强，对多种抗生素耐药，因此治疗应选用敏感抗生素。

5. 破伤风梭菌感染易感伤口后，芽孢发芽成繁殖体，在局部繁殖并释放破伤风痉挛毒素及破伤风溶血素。前者作用于脊髓前角运动细胞，封闭了抑制性神经纤维释放抑制性神经介质，导致全身肌肉强直性收缩，出现破伤风特有的症状。

6. 霍乱肠毒素为不耐热的外毒素，是霍乱弧菌重要的致病物质。一个毒素分子由一个 A 亚单位和 4~6 个 B 亚单位组成。A 亚单位是毒性亚单位，分为 A1 和 A2 两个组分。其中 A1 具有酶活性，为毒性部分。B 亚单位是结合亚单位。当 B 亚单位与肠黏膜上皮细胞的 GM1 神经节苷脂受体结合时，毒素分子变构，A 亚单位进入细胞，其 A1 链作用于腺苷环化酶，使 ATP 转化为 cAMP。大量的 cAMP 作用于肠黏膜细胞，使其过度分泌钠、钾、碳酸离子及水，导致剧烈的腹泻，从而使水分和电解质大量丢失，引起血容量明显减少，微循环衰竭、电解质紊乱和代谢性酸中毒。患者可因肾衰和休克而死亡。

7. 苍白密螺旋体在自然情况下只感染人类，引起梅毒。梅毒分两种：

(1) 后天性梅毒：通过性接触传染。临床分为三期：I 期梅毒，感染后三周左右出现无痛性硬下疳，传染性极强；II 期梅毒，全身皮肤黏膜出现梅毒疹和发生淋巴结肿大，传染性强；III 期梅毒亦称晚期梅毒，病变可累及全身组织和器官。病损部位内螺旋体少，传染性小，但破坏性大，可危及生命。

(2) 先天性梅毒：又称胎传梅毒，是由梅毒孕妇患者通过胎盘传染胎儿的。胎儿发生全身性感染，导致流产、早产、或产出梅毒儿。

8. 枝原体与 L 型细菌的主要区别

区别要点	枝原体	细菌 L 型
细胞壁缺失原因	遗传	青霉素、溶菌酶和胆汁等
培养特性	需胆固醇（除无胆甾原体外）	需要高渗
致病性	枝原体肺炎、泌尿生殖道感染等	慢性感染，如骨髓炎、尿路感染、心内膜炎等

## 病毒各论

### 一.选择题

1. 引起普通感冒最多见的呼吸道病毒是
  - A. 流感病毒
  - B. 副流感病毒
  - C. 鼻病毒
  - D. 呼吸道合胞病毒
  - E. 冠状病毒
  
2. 下列关于流感病毒及其致病性的描述，**不正确**的一项是
  - A. 甲型流感病毒易发生抗原转变，而使人群对新病毒株缺乏免疫力
  - B. 丙型流感病毒不发生变异，抗原性稳定
  - C. 流感病毒不能进行组织细胞培养，因此只能依靠血清学试验进行病原学诊断
  - D. 流感病毒通过空气飞沫传播，主要引起呼吸道感染
  - E. 甲型流感较乙型及丙型流感病情严重，且易酿成流行或大流行
  
3. 下列对麻疹的描述，**错误**的一项是
  - A. 麻疹病毒包膜上有 H 和 F 刺突，但无 N 刺突（无神经氨酸酶活性）
  - B. 麻疹患者有两次病毒血症，第一次病毒血症时，体表不出现红色斑丘疹
  - C. 麻疹是急性传染病，但极少数患儿于病愈 2~17 年后可出现慢发感染患亚急性硬化性全脑炎（SSPE）
  - D. 儿童接种麻疹减毒活疫苗后，可获得牢固的终身免疫，不必隔 6~7 年再次接种加强免疫
  - E. 麻疹自然感染后，患者可获得牢固免疫，持续终生
  
4. 先天性风疹综合征（CRS）即胎儿或新生儿患先天性白内障（失明）、心脏病、  
耳聋等，是因为孕妇

- A. 在孕期 1~5 个月患风疹
  - B. 在孕期 6~7 个月患风疹
  - C. 在孕期 8~9 个月患风疹
  - D. 分娩时患风疹
  - E. 缺乏血清特异性风疹抗体
5. 引起严重急性呼吸综合征（SARS）的病原体是
- A.肺炎衣原体
  - B.军团菌
  - C.肺炎枝原体
  - D.副粘病毒
  - E.新型冠状病毒
6. 关于肠道病毒属的共同特征，不正确的一项是
- A. 属于小RNA病毒科
  - B. 可引起肠道外症状，如脑膜炎等
  - C. 病毒在肠道内增殖并从粪便排除
  - D. 病毒基因组RNA不具有传染性
  - E. 为二十面体立体对称的无包膜球形颗粒
7. 有关脊髓灰质炎减毒活疫苗（Sabin疫苗）的描述，不正确的是
- A. 疫苗接种后，可产生体液和细胞免疫，类似自然感染
  - B. 可能发生神经毒力回复突变，导致麻痹型疫苗相关病例（VAPP）的发生
  - C. 可迅速产生肠道局部免疫，及时阻断野病毒的传播
  - D. 疫苗可置室温下长期保存
  - E. 免疫力低下患者不宜服用
8. 关于脊髓灰质炎灭活疫苗（Salk疫苗）的描述，不正确的是
- A. 无突变及毒力回复的潜在危险

- B. 可用于免疫力低下患者接种
- C. 需多次加强免疫以维持一定的抗体水平
- D. 接种疫苗后通过自然途径感染机体，因此可产生局部分泌型SIgA和血清IgG抗体
- E. 若疫苗灭活失败，可产生严重后果

9. 引起婴幼儿急性胃肠炎的主要病原体是

- A. New enterovirus
- B. Shigella
- C. Norwalk virus
- D. Rotavirus
- E. E.coli

10. 下面关于脊髓灰质炎病毒的生物学性状描述，正确的一项是

- A. 可诱导机体产生中和抗体的抗原成分位于病毒颗粒表面的VP4衣壳蛋白中
- B. 当poliovirus 处于高盐等可使其灭活的环境中时，病毒VP1蛋白脱落，从而失去生物学活性
- C. Poliovirus 对pH不敏感，在胃肠道中可耐受胃酸、蛋白酶和胆汁的作用
- D. Poliovirus 的自然宿主包括人类、猕猴、黑猩猩
- E. Poliovirus 在体外培养时，可在敏感细胞中迅速增殖，引起敏感的CPE，形成包涵体样病变

11. 乙型脑炎病毒的传染源是

- A.猪
- B.虱
- C.螨
- D.蜱
- E.三带喙库蚊

12. 中国乙型脑炎病毒主要的传播途径是

- A.虱叮咬

- B.跳蚤叮咬
- C.三带喙库蚊叮咬
- D.蜚叮咬
- E.螨叮咬

13. 不能通过垂直传播的病原体为

- A.艾滋病病毒（HIV）
- B.乙型肝炎病毒（HBV）
- C.梅毒螺旋体
- D.流行性乙型脑炎病毒
- E.风疹病毒

14. 汉坦病毒的传染源是

- A.猪
- B.鼠类
- C.狐狸
- D.蜚
- E.三带喙库蚊

15. 汉坦病毒的传播媒介是

- A.虱叮咬
- B.跳蚤叮咬
- C.三带喙库蚊叮咬
- D.蜚叮咬
- E.螨叮咬.

16. 肾综合征出血热临床表现，不包括

- A. 发热
- B. 出血

- C. 低血压
- D. 肝脏损害
- E. 肾脏损害

17. 甲型肝炎病毒（HAV）归属于

- A. 嗜肝 DNA 病毒属（*hepadnavirus*）
- B. 嗜肝 RNA 病毒属（*heparnavirus*）
- C. 肠道病毒属 72 型（*enterovirus type 72*）
- D. 嵌杯病毒科（*Caliciviridae*）
- E. 黄病毒科（*Flaviviridae*）

18. 下列对乙肝病毒（HBV）的描述，错误的是

- A. Dane 氏颗粒是完整的 HBV，直径为 42nm
- B. 病毒的外衣壳（包膜）由 HBsAg 镶嵌于脂质双层构成
- C. 病毒的内衣壳由 HBcAg 组成
- D. HBcAg 仅单独存在于感染的肝细胞膜和胞浆内，很难在血清内发现
- E. 病毒的核心含有完整双链 DNA 和 DNA 多聚酶，在正股 5'末端连接一小段 RNA，作为合成引物

19. 人体感染乙肝病毒（HBV）后，很难在其血清中查出的抗原是

- A. HBsAg
- B. HBcAg
- C. HBeAg
- D. PreS1
- E. PreS2

20. 关于丙型肝炎病毒（HCV）和丁型肝炎病毒的描述，不正确的一项是

- A. 均为 RNA 型病毒
- B. 均需要依赖乙型肝炎病毒（HBV）完成其病毒复制

- C. 均主要为经输血注射途径传播
- D. 均可有慢性携带者
- E. 均可导致慢性肝炎、肝硬化

21. Dane 氏颗粒是

- A. 甲型肝炎病毒
- B. 乙型肝炎病毒
- C. 丙型肝炎病毒
- D. 丁型肝炎病毒
- E. 戊型肝炎病毒

22. HSV-1主要潜伏部位是

- A. 口唇皮肤
- B. 唾液腺
- C. 脊髓后根神经节
- D. 骶神经节
- E. 三叉神经

23. 目前认为与鼻咽癌发病有关的病毒是

- A. 鼻病毒
- B. HSV
- C. EB病毒
- D. 脊髓灰质炎病毒
- E. CMV

24. HSV-2主要潜伏于

- A. 骶神经节
- B. 三叉神经
- C. 颈上神经节



- D. 局部淋巴结
- E. 肾

25. 不属于嗜神经病毒的是

- A. 狂犬病病毒
- B. 脊髓灰质炎病毒
- C. 麻疹病毒
- D. HAV
- E. HSV

26. 在儿童初次感染时表现为水痘，老年复发则引起带状疱疹的病毒是

- A. HSV
- B. CMV
- C. VZV
- D. EB病毒
- E. HHV-6

27. HPV 是一种小球形

- A. 复制缺陷型病毒
- B. RNA 病毒
- C. 逆转录病毒
- D. DNA 病毒
- E. 肠道病毒

28. HPV 主要通过直接或间接接触污染物品或以下途径传播感染人类

- A. 呼吸道
- B. 消化道
- C. 性接触
- D. 输血

E. 吸毒

29. GARDASIL 四价人乳头状瘤病毒重组基因疫苗可用于预防人类

A. 宫颈癌

B. 乳腺癌

C. 卵巢癌

D. 鼻咽癌

E. 胰腺癌

30. 狂犬病毒的基因组结构为

A. 单股正链RNA

B. 单股负链DNA

C. 单股线状，不分节段的负链RNA

D. 单股线状，可分节段的负链RNA

E. 双股环状DNA

31. 关于狂犬病病毒，**不正确**的描述是

A. 可通过虫媒传播

B. 在中枢神经细胞胞浆内形成内基小体(Negri Bodies)

C. 不会引起化脓性脑炎

D. 病毒沿感觉神经末梢扩散到脑干

E. 病毒对热抵抗力不强， $56^{\circ}\text{C}$ 30分钟即可杀

32. 狂犬病病毒感染机体的重要特征是

A. 可引起病毒血症

B. 经肌神经感染而不经血液传播

C. 可导致出血性肠炎

D. 皮肤表面可出现出血点

E. 可导致免疫缺陷

33. 艾滋病（AIDS）的病原体是

- A. （HTLV） I 型和II型
- B. 人类乳头瘤病毒（HPV）
- C. 人类免疫缺陷病毒(HIV) I型和II型
- D. 泡沫病毒
- E. 缺陷型病毒

34. 下列对逆转录病毒基因复制的描述中，正确的一项是

- A. 在编码蛋白前，正链RNA基因组片段拼接成1条完整的mRNA链
- B. 当病毒单股负链RNA进入细胞后，先复制为正负股RNA复合体，再进行基因组的复制。
- C. 在基因复制过程中，基因组RNA先要逆转录成负链DNA，再合成双链DNA
- D. RNA基因组的启动区位于相反的位置
- E. 正股RNA从链3' 端向5' 端方向转录RNA链

35. 人类免疫缺陷病毒（HIV）感染人体后，作用的靶细胞是

- A. CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞
- B. CD8<sup>+</sup>T淋巴细胞
- C. B 淋巴细胞
- D. NK 细胞
- E. CTL 细胞 （2003-3-103）

36. 引起艾滋病病毒（HIV）条件性感染的微生物，主要有

- A. 细菌、病毒、真菌、衣原体
- B. 细菌、病毒、原虫、立克次氏体
- C. 细菌、病毒、真菌、原虫
- D. 细菌、病毒、真菌、螺旋体
- E. 细菌、病毒、枝原体、原虫

37. HIV感染的早期检测与初筛和确证试验的方法是

- A. EIA法检测P24抗原及抗-HIV筛查与蛋白印迹(WB)试验确证
- B. EIA法检测抗-HIV抗体筛查与PCR试验确证
- C. 间接免疫荧光抗体吸收试验筛查与病毒分离确证
- D. RT-PCR筛查与蛋白印迹(WB)试验确证
- E. 明胶颗粒凝集试验初筛与PCR确证

38. 叠氮脱氧胸苷 (AZT) 治疗AIDS的药物机制是

- A. 抑制病毒的逆转录酶
- B. 抑制病毒核酶
- C. 抑制病毒蛋白质合成
- D. 阻止病毒的出芽释放
- E. 干扰病毒的合成

39. 朊粒的分子结构组成成分包括

- A. 蛋白质
- B. RNA
- C. DNA
- D. 少量肽聚糖
- E. 大量磷壁酸

40. 引起传染性海绵状脑病的病原体是

- A. 病毒
- B. 放线菌
- C. 朊粒
- D. 衣原体
- E. 真菌

## 二.名词解释

1. antigenic shift

2. antigenic drift
3. hemagglutinin (HA)
4. neurominidase (NA)
5. vaccine-associated poliovirus, VAPV
6. vaccine-derived poliovirus, VDPV
7. Japanese B encephalitis
8. coinfection
9. superinfection
10. asymptomatic HBsAg carrier
11. street virus
12. fixed virus
13. prion diseases

### 三.问答题

1. 简述流行性感冒病毒（**Influenza virus**）的形态结构及其主要结构成分的功能。
2. 请解说流行性感冒病毒复制的简略过程，并从分子生物学角度阐述其毒株变异的机制。
3. 请以图示说明 **poliovirus** 的基因组结构，并简述各主要基因片段的功能。
4. 请简述 **poliovirus** 的致病性与免疫性。
5. 简述乙型脑炎病毒的致病性和免疫性。
6. 简述肾综合征出血热病毒的致病性。
7. 请简介乙型肝炎病毒（**HBV**）的形态、结构及基因组的功能。
8. 简述乙型肝炎病毒的复制过程。
9. 请介绍乙型肝炎的血清学主要抗原抗体标志物并列表说明其在疾病诊断中的意义。
10. 请简要说明对乙型肝炎、丁型肝炎与丙型肝炎的预防策略和措施。
11. 简述单纯疱疹病毒所致疾病。
12. 简述**CMV**、**VZV**和**EBV**所致疾病和潜伏部位。
13. 简述 **HPV** 的传播途径及致病机制。

14. 简述狂犬病病毒的致病机制及人被狗或其他动物咬伤后的处理原则。
15. 简述HIV的复制过程。
16. 简述人体感染HIV后的血清学表现及主要临床特征。

## 答案及题解

### 一. 选择题

1. C 2. C 3. D 4. A 5. E 6. D 7. D 8. D 9. D 10. C  
11. A 12. C 13. D 14. B 15. E 16. D 17. B 18. E 19. B 20. B  
21. B 22. E 23. C 24. A 25. D 26. C 27. D 28. C 29. A 30. C  
31. A 32. B 33. C 34. C 35. A 36. C 37. A 38. A 39. A 40. C

### 二 名词解释

1. 抗原转变(antigenic shift), 指甲型流感病毒每隔十数年发生抗原性大变异(或质变)而产生新的亚型。抗原转变可分为大组变异(HA 和 NA 均变异)和亚型变异(仅 HA 变异, 而 NA 未变或小变异)两种。

2. 抗原漂移(antigenic drift), 指甲型流感病毒的抗原性仅发生亚型内部较小的量变, 即 HA 和 NA 仅发生小变异, 而形成新的变种。

3. 血凝素(hemagglutinin, HA), 流感病毒包膜表面柱状抗原, 因能和人、鸡、豚鼠等的红细胞表面受体结合, 引起血凝而得名。它具有免疫原性, 刺激机体产生的血凝抗体(抗-HA)为中和性抗体并抑制血凝。

4. 神经氨酸酶(neuraminidase, NA), 为流感病毒包膜表面蘑菇状抗原, 具有酶活性和抗原性, 抗-NA 可抑制流感病毒从细胞内芽生释放, 但无中和病毒作用。

5. 相关脊髓灰质炎病毒(vaccine-associated poliovirus, VAPV), 亦称“VRPV”(vaccine-related poliovirus, VRPV)、“OPV样病毒株”(OPV-like strains)及“Sabin样病毒株”(Sabin-like strains)等, 主要发生在服OPV人群及其易感的接触者中, 在流行病学上与服OPV疫苗有关, 一般于服苗后4~30d内出现麻痹, 其中少数感染者可出现急性迟缓性麻痹(acute flaccid paralysis, AFP), 其临床特征与脊髓灰质炎野病毒感染相似, 但麻痹多为短暂的。从患者粪便中分离的VAPV核苷酸序列与Sabin疫苗株差异小于1%。

6. 苗衍生脊髓灰质炎病毒(vaccine-derived poliovirus, VDPV), 主要发生在未免疫的人群中, 与是否服OPV无关; 可发生人与人之间的持续传播, 并出现成群病例, 常为永久性麻痹, 与脊髓灰质炎野病毒引起的病例难以区别。从患者粪便中分离的脊髓灰质炎病毒(VDPV)的核苷酸序列与Sabin疫苗株差异大于1%、但小于15%, 其神经毒力已回复。

7. 日本乙型脑炎(Japanese B encephalitis), 即流行性乙型脑炎, 是由流行性乙型脑炎病毒引起的中枢神经系统炎症。

8. 联合感染或同时感染(coinfection), 指易感者同时暴露于HDV与HBV (指输入注射双阳性血液等) 而一次性感染两种病毒。一般预后较好。

9. 重叠感染(superinfection), 指易感者先感染HBV (如慢性乙型肝炎患者或慢性HBV携带者), 其后又感染HDV, 多造成迁延不愈, 预后较差。

10. 症状 HBsAg 携带者(asymptomatic HBsAg carrier), 特指血液中携带HBsAg 半年以上, 无肝炎症状和体征, 肝功能亦正常的慢性携带 HBsAg 的人, 由亚临床型或临床型患者发展而来。由于其数量巨大, 作为传染源的意义重大。

11. 街毒株(street virus), 从人和自然感染的动物中分离并存在于自然界中的野生毒株。

12. 固定毒株(fixed virus), 将街毒株在家兔脑内接种, 并连续传 50 代以上而获得的脑内潜伏期短而固定的病毒。这种病毒株对人和犬失去致病力, 常用于制备疫苗。

13. 朊粒病(prion diseases), 指由朊粒所致的一组以损伤神经系统为主, 表现为慢性进行性震颤和痴呆的致死性疾病。其病种主要包括克雅病(CJD), 吉斯特曼-斯召斯列综合征(GSS), 家族性致死性失眠症(FFI), 新型变异性克雅病(vCJD) 以及库鲁病(kuru disease) (随着食人葬陋习的根除, kuru病目前已近乎灭绝)。新型变异性克雅病(vCJD)感染人是由于接触和食用牛海绵状脑炎(BSE), 即俗称的疯牛病(mad cow disease) 的病畜内脏和肉等所引起。

### 三 问答题

1. 流感病毒属为正粘病毒科的唯一病毒属, 它包括人类甲、乙、丙型流感病毒及猪、马、禽等流感病毒。流感病毒直径 80~120nm, 呈球形、椭圆形或丝状, 新分离的毒株多呈丝状。病毒的结构包括核心、基质(M)蛋白和包膜。病毒核心由核蛋白(NP)包绕螺旋状单股负链 RNA(-ssRNA) 和 RNA 多聚酶构

成，核蛋白具有型特异性，是人类甲、乙、丙型流感病毒分型的依据。基质（M）蛋白包括基质蛋白（M1）和膜蛋白（M2）共同构成病毒衣壳，M蛋白亦具有型特异性。包膜为源于宿主细胞膜的脂质双层，并镶嵌着2种粘蛋白刺突，即柱状的血凝素（HA）和蘑菇状的神氨酸酶（NA），HA和NA易变异，形成新的病毒亚型。

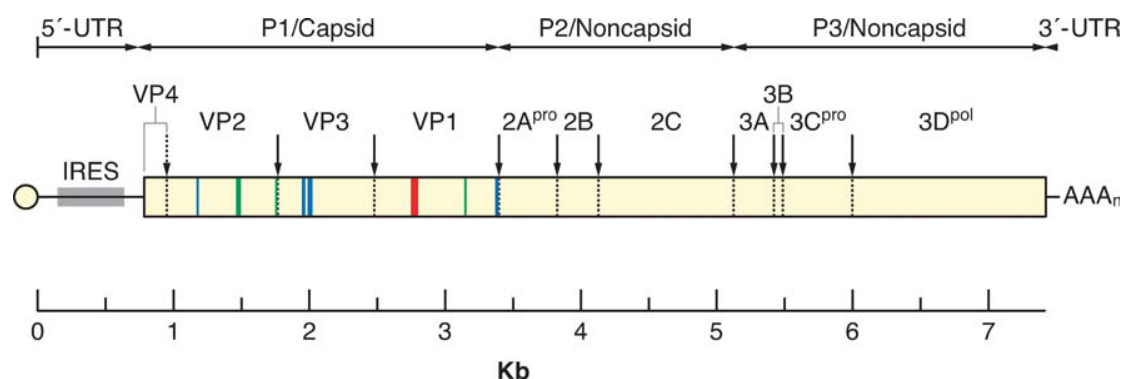
流感病毒核心基因结构为5'cap(帽状结构)-mRNA-3'-polyA。甲型和乙型流感病毒的基因组分为8个节段，即RNA<sub>1</sub>-RNA<sub>8</sub>节段编码RNA多聚酶，RNA<sub>4</sub>和RNA<sub>6</sub>分别编码血凝素（HA）和神经氨酸酶（NA），RNA<sub>5</sub>编码核蛋白（NP），RNA<sub>7</sub>分别编码基质蛋白（M<sub>1</sub>）和膜蛋白（M<sub>2</sub>），RNA<sub>8</sub>编码非结构蛋白。丙型流感病毒基因组分为7个节段，缺少RNA<sub>6</sub>节段，RNA<sub>4</sub>节段编码蛋白具有HA和NA两种活性。

**2. 流感病毒的复制过程包括如下步骤：**（1）病毒吸附于宿主细胞表面唾液酸受体，并被胞饮进入胞浆内；（2）病毒包膜融合并脱壳释放在-ssRNA；（3）-ssRNA的8个或7个节段在胞浆内分别编码RNA多聚酶、核蛋白（NP）、基质蛋白M<sub>1</sub>和M<sub>2</sub>、HA和NA以及非结构蛋白（NS<sub>1</sub>和NS<sub>2</sub>）；（4）编码的结构蛋白在细胞器内构建病毒衣壳及包膜；（5）在细胞核内并在病毒本身的多聚酶作用下以-ssRNA为模板拷贝+ssRNA，再以+ssRNA为模板复制-ssRNA基因并进入胞浆，与结构蛋白及NS蛋白构建成病毒核心；（6）在胞浆内组装成病毒体，并以出芽方式释放至细胞外。整个复制过程约需8小时。

甲型流感病毒易于变异，形成新的变异株或亚型，其变异的机制，目前多数学者认为由于病毒基因组分为8个节段，当宿主细胞同时感染2种及以上的流感病毒时，在病毒复制过程中易发生不同基因节段重排（或称基因重配），而产生新亚型。例如，1957年新的流感A<sub>2</sub>亚型（H<sub>2</sub>N<sub>2</sub>）病毒，其中RNA<sub>2</sub>、RNA<sub>4</sub>和RNA<sub>6</sub>（分别编码PB1、HA和NA）来自鸭流感病毒，其余5个节段来自人A<sub>1</sub>亚型（H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>）节段；1968年新出现的人A<sub>3</sub>亚型（H<sub>3</sub>N<sub>2</sub>）病毒基因有两个节段（RNA<sub>2</sub>和RNA<sub>4</sub>）来自禽流感病毒，其余基因节段来自人A<sub>2</sub>亚型（H<sub>2</sub>N<sub>2</sub>）。

**3. oliovirus** 病毒体为直径27nm左右，无包膜，呈二十面体对称结构的圆球状颗粒，其基因组为线性单股正链RNA，长约7.4kb。见示意图。





Poliovirus基因组结构及功能示意图

由于Poliovirus为单股正链RNA病毒，其基因组可直接充当mRNA。基因组5'端结合有22个氨基酸构成的VPg病毒蛋白（在脊髓灰质炎病毒中），它与病毒RNA复制有关。5'端非编码区（UTR）较保守，可用作PCR检测的引物。编码区为1个大的ORF，包括P1结构区和P2、P3非结构区，P1区编码病毒的VP1、VP2、VP3和VP4衣壳蛋白，P2和P3非结构区编码病毒的非结构蛋白，包括VPg蛋白及其酶类，如RNA多聚酶等。病毒的3'端连接由100多个腺苷酸构成的polyA尾巴，与病毒的感染有关。

4. 髓灰质炎病毒的平均潜伏期为7~14日，主要经污染的食物、生活用品等通过粪-口途径传播。也有报道通过空气飞沫传播者，但很少见。脊髓灰质炎病毒的传染源是患者和隐性感染者。据流行病学调查，每发现1例麻痹型脊髓灰质炎患者，其周围可能有100个以上的非麻痹患者及隐性感染者，而后二者不易被识别，其在流行病学上意义更大。凡未被感染者或未预防接种者均易感。临床上以1~5岁儿童发病最多见。

致病过程大致为：（1）首先在咽部及小肠黏膜细胞内增殖，此为消化道增殖期，相当于潜伏期。如果病程到此为止，则为阴性感染者。（2）继而病毒进入扁桃体腺、颈淋巴结及肠系膜淋巴组织中增殖，称为淋巴内增殖期。病毒可经淋巴系统进入血流，为第一次短暂的病毒血症，病毒进一步由血行可播散至各内脏器官，并出现低热、咽炎、不适等非特异症状，临床上称为前驱期，持续1~4天。如果病程终止于此期，则为顿挫性感染者（轻症患者）。阴性及顿挫性感染者占总感染者中90%以上。（3）待病毒在淋巴组织及肠黏膜中大量增殖后，便持续大量地进入血流，称为第二次持续的病毒血症期，持续1~6天。此期患者再次发热（称为双峰热）可达38~39℃，出现一系列全身症状，临床上称为瘫痪前期。如果病程止于此期，则称为非麻痹型患者。（4）神经系统侵害期，

仅占感染者中 0.1~1%患者，病程继续进展，病毒通过血脑屏障，主要定位于脊髓前角运动神经细胞，引起下肢弛张性瘫痪，其中极少数患者侵及延髓甚至大脑，称为延髓型及脑型脊髓灰质炎，预后差。此期持续 5~10 天，临床上称为瘫痪期，扁桃体摘除、感染后拔牙、手术、肌肉注射及疲劳等因素均与发生瘫痪相关。热退后进入恢复期，多数瘫痪型患者留下残疾。本病的麻痹特点是不对称、不规则的弛缓性麻痹，最常见于四肢，尤以下肢麻痹居多，可单侧或双侧。近端大肌群如三角肌、前胫肌等较远端手足小肌群受累较重，四肢同时瘫痪者极少见。

感染者从病毒感染数日起，至整个病程（约4~6周）均从粪便中排出病毒，在消化道增殖期尚可通过呼吸道飞沫排出病毒，其中以瘫痪前期（第二次病毒血症期）传染性最强。

在保护性免疫中抗体具有重要作用。SIgA可阻止病毒在咽喉部、肠道内的吸附和初步增殖；血清中和抗体可阻止病毒向靶组织扩散和随后引起的疾病。中和抗体在病毒感染后2~6周达高峰，并能持续多年，甚至终生，对同型病毒具有较牢固的免疫力。未发现第二次患同型病毒的脊髓灰质炎者。

**5.流行性乙型脑炎病毒经蚊等吸血昆虫媒介传播,引起流行性乙型脑炎。**乙脑的传染源主要是猪、马、牛、羊、鸭、鹅等家畜家禽，尤其是携带病毒的猪。在中国，三带喙库蚊不仅是乙型脑炎的主要传播媒介，也是其储存宿主。乙脑的潜伏期一般为 10~15d(范围为 4~21d)。当带病毒雌蚊叮咬人时，病毒随蚊虫唾液进入人体皮下，开始在毛细血管内皮细胞及局部淋巴结等处复制增殖，随后有少量病毒进入血流成为短暂的第一次病毒血症。此时病毒随血循环传播到肝、脾等内脏细胞中继续增殖，一般无明显症状或只有轻微的发热、头痛、嗜睡等前驱症状。约经 4~7 d 后，在体内增殖的大量病毒，再侵入血流形成第二次病毒血症，出现发热、寒战及全身不适等前驱期症状，多数感染者不再继续发展，称为顿挫型感染者，数日后便可自愈；但少数患者体内的病毒可通过血脑屏障进入脑内复制增殖，导致脑膜及脑组织炎症，引起神经元细胞变性坏死、毛细血管栓塞和淋巴细胞浸润，甚至出现局灶性坏死和脑组织软化。中、重型患者临床表现为 4 期病程：除上述①前驱期外；②极期，表现为高热、意识障碍、惊厥、抽搐、颅内压升高致脑膜刺激征，甚至呼吸循环衰竭。此期 3~10d，重症患者多死于此期，病死率高达 10%以上；③恢复期，2~5d 内体温恢复正常，但症状体征的康复需时半年；④后遗症期，约占 15%患者病后遗留强直性痉挛、肢体瘫痪

及畸形和意识障碍、痴呆、失语、癫痫样发作等神经精神性障碍的后遗症，失去生活自理能力。人感染乙型脑炎病毒后，多数人为隐性感染，少数人可引起中枢神经系统症状，发生脑炎。病后可获得持久性免疫力。特异性预防是接种乙型脑炎灭活疫苗。

**6. 汉坦病毒(HV)的传染源**主要是各种携带 HV 的啮齿类动物，作为传染源的啮齿类动物达 90 多种。中国 HV 的主要动物宿主是黑线姬鼠和褐家鼠、其次还有大林姬鼠、黄喉姬鼠和大白鼠。HFRS 传播途径主要是经呼吸道、消化道和经破损皮肤传播，病毒经啮齿类动物的粪、尿和唾液排出，以气溶胶或颗粒形式被人类吸入而致病，或鼠排泄物污染食物经消化道传播。此病潜伏期一般为两周左右，多为急性起病。典型临床表现为三大主症：即发热、出血和肾脏损害。临床经过可分为五期：发热期、低血压、休克期、少尿期、多尿期和恢复期。但也有不少患者临床症状较轻或不典型，而重症患者则病情发展迅速，很快出现休克、出血和急性肾功能衰竭。

**7. HBV 归于嗜肝病毒科嗜肝 DNA 病毒属**，人类乙型肝炎病毒在电镜下观察有 3 种病毒颗粒，即直径 22nm 的小球状颗粒，直径 22nm、长 40~200nm 的管状颗粒和直径 42nm 的大球状颗粒或称 Dane 颗粒，后者为完整的病毒体，前二者为缺少病毒核心的外衣壳蛋白，仅具有抗原性。病毒体即 Dane 颗粒有 3 层结构，即外部包裹 8nm 厚的外衣壳蛋白（相当于病毒包膜即 HBsAg、前 S2 和前 S1 抗原），内为 27~30nm 的衣壳体，依次包括 HBcAg 为主的核衣壳和核心的核酸及 DNA 聚合酶成分。

HBV 基因组为双股环状 DNA，其中长股或称负股为完整链，约由 3 280 个核苷酸构成；短股或称正股，仅由约 2 800 个核苷酸构成。在 5'端连接有 DN 聚合酶，能修补部分单股成为完整双股。在长股 DNA 链上主要含有 S 区、C 区、P 区和 X 区等 4 开放读框（ORF）。

（1）S 区 由 S、前 S2 和前 S1 基因构成，分别可编码出含 226 个氨基酸的小分子 HBsAg（P25 或 S 蛋白），281 个氨基酸的中分子 HBsAg（含 S 和前 S2 蛋白）和 389 或 400 个氨基酸的大分子 HBsAg（含 S、前 S2 和前 S1 蛋白）。它们共同构成 HBV 的外衣壳。

（2）C 区 由 C 和前 C 两个基因构成，分别编码 183 或 185 个氨基酸的

HBcAg（核衣壳蛋白）和 29 个氨基酸的前 C 蛋白。e 抗原（HBeAg）的编码区主要在前 C 区段，并与 C 基因部分重叠。血清中 HBeAg 系编码的 e 抗原与不同血清蛋白的结合物，形成分子量不同的多样性 HBeAg。

（3）P 区 最长，它与其它 3 个 ORF 均有重叠，它编码的 DNA 聚合酶（HBV DNAP），为病毒复制酶。

（4）X 区 编码 X 蛋白（HBxAg）。目前认为它可反式激活一些细胞的癌基因及病毒基因等，可能与 HBV 致癌性有关。

8. HBV 复制过程与其它 DNA 病毒不同，属于逆转录病毒类，有些复制过程与逆转录 RNA 病毒相似。HBV 吸附并穿入肝细胞，脱壳后病毒 DNA 进入肝细胞核内→部分单链的 dsDNA 被修复为完整的共价闭环超螺旋双链 DNA (covalently closed circular DNA,cccDNA)→在宿主细胞的 DNA 聚合酶作用下，以负链 cccDNA 为模板，转录为 4 种长度（3.5kb,2.4kb,2.1kb 及 0.7kb）mRNA 及前基因组 RNA（pregenomic RNA,pgRNA）→由 mRNA 翻译 HBV 结构蛋白及非结构蛋白，包括 pol 基因翻译的逆转录酶→病毒基因重回肝细胞质内，并进入新组装的病毒衣壳内，以 pgRNA 为模板，自 DR1 区起始逆转录合成全长的负链 DNA，形成 pgRNA-DNA 杂交中间体→pgRNA 链被 RNA H 酶水解后，以新合成的-ssDNA 为模板，自 DR2 区起始合成互补链 ssDNA，从而形成含有部分单链的 dsDNA 的核衣壳→最后以出芽方式，病毒包膜蛋白（即 HBsAg）与宿主肝细胞膜共同构成病毒包膜并释放至细胞外，成为成熟的子代病毒体。

9. 乙型肝炎主要有 3 个抗原抗体系统。乙型肝炎表面抗原抗体系统为 HBV 病毒体外壳蛋白、小球状颗粒及管状颗粒成分，包含 S、前 S2 和前 S1 蛋白。HBsAg 是检查 HBV 感染的主要标志，并刺激机体、产生特异性中和抗体抗-HBs。HBsAg 始于感染后 19 日即潜伏期早期便可检出，它分为 adr, adw, ayw 等 10 个亚型，各亚型间有部分交叉免疫，其分布有地域性。

乙型肝炎核心抗原（HBcAg）抗体（抗-HBc）系统 HBcAg 为 HBV 大球状颗粒的核衣壳成分。因为它被外衣壳蛋白（HBsAg）所包裹，在感染者血清中难以检测到 HBcAg。HBcAg 有很强的抗原性，刺激机体产生抗-HBc IgM 和抗-HBc IgG 两种非中和抗体，前者出现于发病早期，早于 IgG 的出现，但一过性感染者持续时间短，在 IgM 高峰之后，抗-HBc IgG 出现且持续数年。

e 抗原（HBeAg）于 HBV 感染后与 HBcAg 同时出现，HBeAg 阳性与抗-HBc IgM 阳性均为 HBV 复制活跃指标。一过性感染患者，HBeAg 持续时间较短，一般在其阴转后，出现对应的抗-HBe，为感染后时间较长以及有一定的保护作用预后较好的征兆。

表43-1 HBV血清学标志物的检测结果分析

HBsAg	HBeAg	抗-HBc		抗-HBe	抗-HBs	结果分析
		IgM	IgG			
+	+	-	-	-	-	急性乙型肝炎潜伏期
+	+	+	-	-	-	急性乙型肝炎早期
+	+/-	+	+	-	-	急性乙型肝炎早期
+	+	-/+	+	-	-	慢性乙型肝炎，有HBV复制
+	-	-	+	+	-	慢性乙型肝炎，无或低度HBV复制
-	-	-	+	-	+	乙型肝炎恢复期
-	-	-	+	-	-/+	既往HBV感染，已恢复
-	-	-	-	-	+	接种过乙肝疫苗

**10.** 乙型、丁型和丙型肝炎均经肠道外传播，由于目前已研制成功乙型肝炎基因工程疫苗，接种乙型肝炎疫苗能有效地预防乙型肝炎和丁型肝炎。接种乙型肝炎疫苗首要放在阻断母-婴传播上，即新生儿出生 24 小时内、3、6 月龄各肌肉注射重组酵母乙肝疫苗 10μg 或中国仓鼠卵母细胞（CHO）乙肝疫苗 20μg，阻断母婴传播的保护率达 87.8%。对于 HBsAg 阳性母亲的新生儿，如在出生后 12h 内注射乙型肝炎免疫球蛋白（HBIG）≥100IU，再同时在另一部位注射上述剂量和时间间隔的 3 针乙肝疫苗，则阻断母婴传播的保护率可提高至 95%左右。其次，对暴露于血液的高危人群，也应实行上述剂量和时间间隔的 3 针疫苗注射，加用 HBIG 注射也能提高预防效果。中国自 1992 年推广新生儿接种乙肝疫苗以来，已取得明显的预防效果，据 2006 年全国调查新生儿 HBsAg 携带率已降至 0.96%，5～20 岁组为 3%，全民携带率由以前的 9.87%降至 7.18%。此外，加强血源筛查和管理、避免医源性污染以及实行婚前检查等也是有效措施。

丙型肝炎的母婴传播率低，且目前尚无预防用疫苗，故丙型肝炎的预防宜采

取加强血源管理，避免医源性感染为主的措施，目前应用抗病毒药物对慢性丙型肝炎的疗效优于乙型肝炎。

11. 单纯疱疹病毒的自然宿主是人，在人群中的感染较为普遍。病毒常存在于疱疹病灶和健康人唾液中，主要通过直接密切接触和性接触而传播，人初次感染恢复后，通常都转入潜伏感染，HSV-1潜伏于三叉神经节、颈上神经节和迷走神经节，HSV-2潜伏于骶神经节。当受到外界因素影响后，病毒被激活增殖，引起复发性局部疱疹。HSV-1主要引起生殖器以外的皮肤、黏膜和器官感染。HSV-2则主要引起生殖器疱疹，并与宫颈癌的发病有关。

12.

表44-1 CMV、VZV和EBV所致疾病和潜伏部位

病毒	所致主要疾病	潜伏感染的部位
VZV	水痘、带状疱疹	脑、颈或腰神经节
CMV	巨细胞包涵体病、输血后单核细胞增多症、先天性畸形、肝炎、间质性肺炎	嗜中性白细胞和淋巴细胞
EBV	传染性单核细胞增多症、鼻咽癌、Burkitt淋巴瘤	B淋巴细胞

13. HPV 的传播途径主要是通过直接接触感染者的病变部位或间接接触被病毒污染的物品。生殖道感染与性行为、特别与近期性行为关系密切，因此 HPV 引起的生殖道感染是性传播疾病（sexually transmitted disease,STD）之一。病毒侵入人体后，停留于感染部位的皮肤和黏膜中，不产生病毒血症。HPV 对皮肤和黏膜上皮细胞有高度亲嗜性，病毒复制能诱导上皮增殖，表皮增厚，伴有棘层增生和表皮角化，在颗粒层常出现嗜碱性核内包涵体。上皮增殖形成乳头状瘤，也称为疣(wart)。不同型的 HPV 侵犯的部位和所致疾病也不尽相同，包括皮肤疣、尖锐湿疣（condylomata warts）和宫颈癌等生殖道恶性肿瘤。

14. 人被狂犬咬伤后，病毒侵入伤口，病毒包膜上的糖蛋白突起与宿主细胞膜上的受体结合，病毒包膜与细胞膜融合，病毒的核衣壳进入胞浆。首先在咬伤部位的肌肉组织中复制，然后在神经肌肉接头处，进入周围神经，沿周围神经轴索向心性的扩散到脊髓神经系统，在脊神经节等处大量繁殖并进入脑内，引起大脑海马区、小脑、脑干和整个中枢神经系统的感染。病毒在大脑灰质等处大量复

制。并通过传出神经离心性下行到达唾液腺，视网膜、角膜、皮肤等处及肾、肺等器官。引起恐水症等典型的狂犬病症状，在脑和神经细胞中可出现Negri's小体，是其典型的病理表现。

人被狗或动物咬伤后需要（1）立即用肥皂水或碱水彻底冲洗伤口，并用碘酒涂抹。（2）深部伤口需要特殊处理，伤口处浸润注射抗狂犬病高价免疫血清或提纯的免疫球蛋白。（3）在咬伤后第0、3、7、14和28天各肌肉注射一剂狂犬病疫苗，成人注射部位在上臂三角肌处，儿童为大腿内或外侧，切忌将疫苗注射于臀部。

**15.** HIV具有包膜，圆形，直径为80~120nm；基因组为两条单股正链RNA基因组长度为 $3.5 \times 10^3$ - $9.0 \times 10^3$ ；在病毒颗粒中含有依RNA—DNA的逆转录酶；复制通过DNA中间体；形成前病毒，整合于宿主细胞的染色体。

HIV病毒体的包膜糖蛋白gP120与宿主细胞膜上的CD4受体结合,在辅助受体的作用下，病毒包膜与细胞膜发生融合。核衣壳进入细胞质内脱壳，释放其核酸RNA.，在逆转录酶的作用下，以病毒的RNA为模板，籍宿主细胞的tRNA为引物经逆转录产生互补的负股DNA，构成RNA-DNA杂交体。杂交体中的亲代RNA股被RNA酶H水解，再以负股DNA为模板，产生正股DNA，构成双股DNA链。在DNA两端形成LTR序列，并由胞浆移行到细胞核内。在整合酶的作用下，双链DNA基因组整合进宿主细胞染色体，成为前病毒。当前病毒被激活时，可在宿主细胞的RNA多聚酶II的作用下，转录形成mRNA，在胞质中合成病毒蛋白。包裹全长RNA转录的前病毒基因组。包括核心蛋白和pol基因编码的酶在内的核蛋白复合体，并开始感染性病毒颗粒的组装。核蛋白复合体被包裹在包膜内，形成完整的有感染性的子代病毒，最后以出芽的方式释放到细胞外。

**16.** 人体感染HIV后，病毒在体内开始有一个大量复制和扩散的过程，从黏膜感染到出现病毒血症的原发感染时间为4~11日。病毒血症在感染后的8-12周可检出。此时感染者血清中出现HIV抗原，在外周血细胞、脑脊液和骨髓细胞中可分离到病毒，此为HIV感染的急性期。感染者可出现发热、咽炎、淋巴结肿大，皮肤斑丘疹和黏膜溃疡等自限性症状。感染2~3个月后，患者血清中出现抗-HIV表面抗体和抗-HIV核心抗体，随着抗体水平的升高，血浆病毒载量开始下降，CD4<sup>+</sup>T细胞数量开始回升，6~8个月左右，患者转入无症状期，此期可持续5-10

年或更长。随着感染时间的延长和感染者免疫力下降,HIV重新开始大量复制,血浆HIV载量明显升高,并造成免疫系统的进行性损伤CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞,数量下降至 $\leq 200/\text{mm}^3$ ,逐步发展到持续性、全身性的淋巴结肿大,出现艾滋病相关综合征,最后发展成为艾滋病。



## 真菌学

### 一 选择题

1. 下列微生物中，属于真核细胞型微生物的是
  - A. 细菌
  - B. 枝原体
  - C. 螺旋体
  - D. 真菌
  - E. 病毒
2. 真菌细胞壁特有的成分是
  - A. 几丁质
  - B. 脂多糖
  - C. 磷壁酸
  - D. 脂质 A
  - E. 外膜蛋白
3. 酵母菌是
  - A. 细菌
  - B. 丝状真菌
  - C. 单细胞真菌
  - D. 原核细胞型微生物
  - E. 可产生黄曲霉素的真菌
4. 真菌的繁殖方式，不包括
  - A. 芽殖
  - B. 裂殖
  - C. 产生孢子
  - D. 有性繁殖
  - E. 复制
5. 下列关于真菌孢子的叙述，不正确的是
  - A. 真菌可产生有性孢子
  - B. 真菌孢子对热抵抗力不强

- C. 真菌孢子是真菌抵抗不良环境产生的休眠形式，不是真菌的繁殖体
  - D. 真菌可产生无性孢子
  - E. 真菌孢子是繁殖体
6. 不能用作双相真菌的形态学鉴定的方法是
- A. 菌落形态观察
  - B. 光学显微镜观察
  - C. 小培养（即玻片培养）
  - D. 透明胶带法
  - E. 电子显微镜观察
7. 真菌孢子的主要作用是
- A. 抵抗不良环境的影响
  - B. 抗吞噬
  - C. 进行繁殖
  - D. 引起炎症反应
  - E. 引起变态反应
8. 关于抗真菌药物的作用机制，错误的是
- A. 干扰细胞壁几丁质成分的合成
  - B. 破坏细胞壁肽聚糖骨架中的  $\beta$ -1,4 糖苷键
  - C. 干扰细胞膜脂质合成
  - D. 影响核酸功能
  - E. 干扰真菌对大分子物质的摄取及贮存
9. 关于皮肤癣菌的描述，错误的是
- A. 只侵犯角化的表皮、毛发和指（趾）甲
  - B. 病变是由其增殖及代谢产物的刺激而引起
  - C. 一种皮肤癣菌只引起一种癣病
  - D. 在沙保培养基上形成丝状菌落
  - E. 可根据菌落产生的特征、菌丝和孢子的特点鉴定皮肤癣菌的种类
10. 白假丝酵母菌（白念珠菌）常引起
- A. 癣病

- B. 皮下组织感染
- C. 皮肤黏膜、内脏感染
- D. 毒血症
- E. 真菌中毒症

11. 下列真菌中最易侵犯脑组织的是

- A. 黄曲霉菌
- B. 许兰毛癣菌
- C. 红色毛癣菌
- D. 新生隐球菌
- E. 申克孢子丝菌

## 二 名词解释

1. dimorphic fungi
2. 机会性真菌感染

## 三 问答题

1. 请列表比较真菌孢子与细菌芽孢的主要区别。
2. 请简述真菌病的类型。
3. 请简述真菌感染的类型。

## 答案

### 一 选择题

1.D 2.A 3.C 4.E 5.C 6.D 7.C 8.B 9.C 10.C 11.D

### 二 名词解释

1. 双相真菌(dimorphic fungi), 为真菌在特定条件下既能以菌丝形式又能以酵母形式生存, 通常在室温培养时呈丝状型菌落, 而在 37℃培养时则呈现酵母型或类酵母型菌落。
2. 机会性真菌感染, 是指发生于天然免疫或/和获得性免疫防御机制受损机体的真菌感染, 如念珠菌病、隐球菌病、曲霉病、镰刀菌病、暗色丝孢霉病等。

### 三 问答题

1. 真菌孢子与细菌芽孢的区别要点

区别要点	真菌孢子	细菌芽孢
产生数目	一根菌丝可产生多个	一个细菌只产生一个
形成部位	细胞内或细胞外	细胞内
对热抵抗力	不强,60~70℃短时间死亡	强, 100℃沸水中杀死芽孢需 1~3h
形态特点	为真菌的繁殖体	细菌在不良环境下产生的休眠形式

2. 由真菌或者其代谢产物引起的疾病称为真菌病。人类的真菌病有三种形式:

(1)过敏症: 指由真菌的活性抗原引起敏感机体的超敏反应, 如过敏性支气管肺曲霉病; (2)毒性反应: 指真菌的二级代谢产物, 如黄曲霉毒素等, 对人体造成的直接损害, 这类疾病相对少见, 多发生于摄取腐败的食物时; (3)真菌感染: 指由真菌向组织内侵入、增殖所引起的疾病, 这类疾病临床上最常见、危害性最大。

3. 根据真菌侵犯人体的部位不同, 将真菌感染分为 4 类, 即浅表真菌感染、皮肤真菌病、皮下组织真菌病和系统性真菌病。前二者合称为浅部真菌病, 后二者又称为深部真菌病。

根据真菌侵犯人体的机制不同, 又将真菌感染分为原发性真菌感染和机会性真菌感染。原发性真菌感染是指发生于健康和正常机体的真菌感染, 如芽生菌病、组织胞浆菌病、球孢子菌病、副球孢子菌病, 这些疾病主要见于美洲; 而机会性真菌感染是指发生于天然免疫或/和获得性免疫防御机制受损机体的真菌感染, 如念珠菌病、隐球菌病、曲霉病、镰刀菌病、暗色丝孢霉病等。