
目 录

第 一 章	绪论.....	1
第 二 章	细胞的基本功能.....	8
第 三 章	血液	35
第 四 章	血液循环	53
第 五 章	呼吸	90
第 六 章	消化和吸收	107
第 七 章	能量代谢与体温.....	128
第 八 章	尿的生成与排出.....	138
第 九 章	感觉器官的功能.....	159
第 十 章	神经系统的功能.....	170
第十一章	内分泌.....	203
第十二章	生殖.....	222

生理学是继形态学（人体解剖学、组织与胚胎学）之后的一门功能学学科，阐述的是正常人体的各种生命活动现象及其规律的科学。本习题集是人民卫生出版社出版的全国高等医药院校五年制教材《生理学》（第九版）的配套参考书。习题集包括“学习要求”和“习题”两部分。学习要求中**加粗部分**是医学研究生入学考试**西医综合**考试大纲要求的生理学考点，**下划线部分**是**临床执业医师笔试**考试大纲中生理学考点，仅供读者参考。习题内容体现了教材“三基”“五性”“三特定”的编写思想，部分习题是西医综合考试、执业医师考试的“原题”，旨在考量读者对教材内容的深入理解、掌握程度。真诚地希望读者在充分阅读理解教材的基础上，运用习题集来检验对教材中知识的理解掌握情况；将教材与习题有机结合，实现“学习要求”中的教学目标，提高学习效率。

编者语

第一章 绪论

【学习要求】

【掌握】机体的内环境、稳态；机体生理功能的神经调节、体液调节和自身调节；体内的控制系统（负反馈、正反馈和前馈）。

【熟悉】生理学的任务，研究方法及研究的三个水平。

【了解】生理学与医学关系。

【习题】

一、名词解释

1. 内环境（internal environment）
2. 稳态（homeostasis）
3. 负反馈（negative feedback）
4. 正反馈（positive feedback）

二、选择题

【A₁型题】

1. 生命活动的最基本特征指
 - A. 适应性
 - B. 兴奋性
 - C. 新陈代谢
 - D. 生殖
 - E. 衰老
2. 下列关于生理学的叙述，错误的是
 - A. 是生物学的一个分支
 - B. 是一门实验性科学
 - C. 是一门重要的医学基础理论课程
 - D. 其研究对象是机体生命活动现象和功能
 - E. 须从系统器官和细胞分子两个水平进行研究
3. 人体生理学的任务主要在于阐明人体各器官和细胞的
 - A. 物理和化学变化过程及规律

-
- B. 形态结构及其与功能的关系
- C. 物质与能量代谢的活动规律
- D. 功能表现及其内在机制
- E. 生长、发育和衰老的整个过程
4. 下列关于生理学的研究方法，叙述错误的是
- F. 生理学实验包括动物实验和人体实验
- G. 动物实验包括急性实验和慢性实验
- H. 离体实验能在细胞和分子水平揭示生命现象的本质规律
- I. 慢性动物实验适于观察某一器官或组织的正常生理功能
- J. 进行人体实验时，只要本人志愿，可以不受伦理学的约束
5. 下列哪个水平生理学研究有助于揭示生命现象最本质的基本规律
- A. 细胞和分子水平
- D. 器官和系统水平
- B. 组织和细胞水平
- E. 整体水平
- C. 器官和组织水平
6. 医学生理学课程中的大部分内容属于下列哪个水平的知识
- A. 细胞和分子水平
- D. 器官和系统水平
- B. 组织和细胞水平
- E. 整体水平
- C. 器官和组织水平
7. 下列各项实验中，哪一项属于整体水平的研究
- A. 在体蛙心搏曲线描记
- D. 假饲法分析
- B. 大脑皮层诱发电位描记
- E. 活体家兔血压描记
- C. 人体高原低氧试验
8. 分析生理学实验研究结果的正确观点是
- A. 分子水平的研究结果最准确
- B. 离体细胞的研究结果可直接解释其在整体中的功能
- C. 动物实验的结果可直接解释人体的生理功能
- D. 多个水平研究结果的综合有助于阐明生理功能机制
- E. 整体水平的研究结果最不可靠

-
9. 机体的内环境是指
- A. 体液
 - B. 细胞内液
 - C. 细胞外液
 - D. 血浆
 - E. 组织间液
10. 内环境中最活跃的部分是
- A. 组织液
 - B. 血浆
 - C. 淋巴
 - D. 脑脊液
 - E. 房水
11. 维持内环境稳态的重要调节方式是
- A. 负反馈调节
 - B. 自身调节
 - C. 正反馈调节
 - D. 体液调节
 - E. 前馈调节
12. 下列生理功能活动中, 主要通过神经反射完成的调节是
- A. 正常人体的生长与发育过程
 - B. 育龄期女性月经周期的正常进行
 - C. 肢体在受伤害性刺激时的回撤动作
 - D. 餐后血糖很快恢复正常水平的过程
 - E. 空腹时有饥饿感
13. 餐后胰岛素分泌增加有助于维持血糖水平的稳定, 这一调节属于
- A. 神经调节
 - B. 激素远距调节
 - C. 旁分泌调节
 - D. 自分泌调节
 - E. 自身调节
14. 遇到紧急情况时血中肾上腺素浓度增高, 引起心跳加快、呼吸急促等活动加强属于
- A. 神经调节
 - B. 神经-体液调节
 - C. 旁分泌调节
 - D. 神经分泌调节
 - E. 自身调节
15. 肾小球滤过率在肾动脉血压于一定范围内变动时保持不变, 这一调

节属于

- A. 神经调节
 - B. 激素远距调节
 - C. 神经分泌调节
 - D. 旁分泌调节
 - E. 自身调节
16. 属于负反馈调节的过程见于
- A. 排尿反射
 - B. 减压反射
 - C. 分娩过程
 - D. 血液凝固
 - E. 排便反射
17. 反馈信息是指
- A. 控制部分发出的信息
 - B. 受控变量的改变情况
 - C. 外界干扰的强度
 - D. 调定点的改变
 - E. 中枢的紧张性
18. 机体处于寒冷环境甲状腺激素分泌增多属于
- A. 神经调节
 - B. 自身调节
 - C. 局部调节
 - D. 体液调节
 - E. 神经-体液调节
19. 使某一生理过程很快达到高潮并发挥其最大效应, 依靠体内的
- A. 非自动控制系统
 - B. 负反馈控制系统
 - C. 正反馈控制系统
 - D. 前馈控制系统
 - E. 神经和内分泌系统
20. 下列哪一生理或病理过程属于正反馈
- A. 体位由卧位转变为直立时, 通过压力感受性反射使血压回升
 - B. 激素水平降低时, 相应受体的亲和力及在膜上表达数量均增加
 - C. 大失血使血压降低, 心脏血供不足, 心输出量减少而进一步降低血压
 - D. 应激反应中, 血中 ACTH 和肾上腺糖皮质激素水平持续升高
 - E. 有关寒冷信息通过视、听等感觉传入中枢即引起产热增加

21. 动物见到食物就引起唾液分泌，这属于
- A. 非条件反射 D. 负反馈控制
B. 非自动控制 E. 前馈控制
C. 正反馈控制
22. 与反馈相比，前馈控制的特点是
- A. 快速生效 D. 适应性差
B. 产生震荡 E. 不会失误
C. 无预见性

【B 型题】

- A. 分子水平的研究
B. 细胞水平的研究
C. 器官水平的研究
D. 系统水平的研究
E. 整体水平的研究
1. 对心脏射血过程的研究属于
2. 研究低氧条件下循环与呼吸活动的改变及互相影响属于
3. 研究神经递质的合成与受体蛋白的基因表达属于
- A. 5%
B. 15%
C. 20%
D. 40%
E. 60%
4. 正常人体细胞内液约占体重的
5. 正常人体细胞外液约占体重的
6. 正常人体血浆约占体重的
7. 正常人体的体液约占体重的
8. 正常人体组织液约占体重的
- A. 快速、精确而短暂
B. 快速、粗糙而广泛
C. 缓慢、持久而弥散
D. 缓慢、迟钝而局限
E. 相对局限和不灵敏
9. 神经调节的一般特点是
10. 体液调节的一般特点是

11. 自身调节的一般特点是

【X 型题】

1. 下列现象中, 哪些存在着正反馈

- A. 排尿反射
- B. 神经纤维膜上达到阈电位时 Na^+ 通道的开放
- C. 血液凝固过程
- D. 排卵前, 成熟卵泡分泌大量雌激素对腺垂体分泌黄体生成素的影响

2. 生命的基本特征包括

- A. 新陈代谢
- B. 衰老
- C. 生殖
- D. 兴奋性

三、填空题

- 1. 机体内细胞直接生存的环境称_____, 即_____。
- 2. 人体功能的主要调节方式包括_____, _____和_____。
- 3. 神经调节的基本方式是_____, 其结构基础为_____。

四、问答题

- 1. 生理功能的调节方式有哪些? 各有什么特点?
- 2. 举例说明机体是如何维持稳态的?

【参考答案】

一、名词解释

- 1. 内环境: 机体内各种组织细胞直接接触并赖以生存的环境, 即细胞外液。
- 2. 稳态: 是指内环境的理化性质保持相对恒定的状态。
- 3. 负反馈: 反馈信息使受控部分的活动朝着与它原先活动相反的方向改变, 称为负反馈。
- 4. 正反馈: 反馈信息使受控部分的活动朝着与它原先活动相同的方向改变, 称为正反馈。

二、选择题

【A₁型题】

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

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

【X型题】 1.ABCD 2.ABCD

三、填空题

1. 内环境 细胞外液
2. 神经调节 体液调节 自身调节
3. 反射 反射弧

四、问答题

1. 生理功能的调节主要有神经调节、体液调节和自身调节三种方式。

神经调节是指通过反射而影响生理功能的调节方式。神经调节起主导作用，其特点是迅速、精确而短暂，并主要调节肌肉和腺体（包括部分内分泌腺）的活动。体液调节是指通过体液中某些化学物质而影响生理功能的调节方式，其特点一般为缓慢、持久而弥散，且主要调节机体的生长、发育和代谢活动。自身调节是指不依赖于神经和体液因素，而由组织细胞自身对刺激发生的一种适应性变化，其特点是调节范围相对局限，也不十分灵敏，但仍有一定调节作用，可对神经、体液调节起一定的辅助作用。

2. 内环境的稳态是一种动态平衡，稳态的维持是机体自我调节的结果，需要全身各系统和器官的共同参与和相互协调来完成。例如，代谢需要的 O₂ 和营养物质可由呼吸系统和消化系统摄入体内，而代谢产生的 CO₂ 和 H⁺ 等终产物则通过呼吸系统和泌尿系统排出体外。血液、循环系统参与物质运输等，运动系统的活动有助于机体觅食和脱离险境，神经、内分泌系统则通过其对各器官系统和组织细胞功能的调节，使稳态的调节更趋协调和完善。

第二章 细胞的基本功能

【学习要求】

【掌握】细胞膜的物质转运功能:单纯扩散、易化扩散、主动转运和膜泡运输,细胞的电活动:静息电位,动作电位,兴奋性及其变化,局部电位,骨骼肌神经-肌接头处的兴奋传递,横纹肌细胞的收缩机制及兴奋-收缩耦联。

【熟悉】骨骼肌收缩的原理,影响横纹肌收缩效能的因素。

【了解】细胞的信号转导:离子通道型受体、G 蛋白耦联受体、酶联型受体和核受体介导的信号转导,细胞膜和胞质的被动电学特性,电紧张电位,横纹肌细胞的结构特征,平滑肌的分类,平滑肌细胞的结构特点、生物电现象及收缩机制,平滑肌活动的神经调节。

【习题】

一、名词解释

1. 化学门控通道 (chemical-gated ion channel)
2. 原发性主动转运 (primary active transport)
3. 兴奋性 (excitability)
4. 阈电位 (threshold potential)
5. 兴奋-收缩耦联 (excitation-contraction coupling)

二、选择题

【A₁型题】

1. 对单纯扩散速度无影响的因素是
 - A. 膜两侧的浓度差
 - B. 膜对该物质的通透性
 - C. 膜通道的激活
 - D. 物质分子量的大小
 - E. 物质的脂溶性
2. 细胞在安静时, K^+ 由膜内移向膜外是通过
 - A. 单纯扩散

-
- B. 以载体为中介易化扩散
C. 以通道为中介易化扩散
D. 主动转运
E. 出胞作用
3. Na^+ 由细胞外液进入细胞的通道是
A. 电压门控通道 D. 载体蛋白
B. 化学门控通道 E. 缝隙连接
C. 电压或化学门控通道
4. 细胞外液高浓度葡萄糖通过细胞膜进入细胞内是属于
A. 单纯扩散 D. 主动转运
B. 载体易化扩散 E. 入胞作用
C. 通道易化扩散
5. 下述哪项不属于由载体介导的易化扩散的特点
A. 结构特异性 D. 有竞争性抑制
B. 具有电压依赖性 E. 与膜通道蛋白质无关
C. 有饱和性
6. 关于 Na^+ 跨细胞膜转运的方式, 下列哪项描述正确
A. 以单纯扩散为主要方式
B. 以易化扩散为次要方式
C. 以主动转运为惟一方式
D. 有易化扩散和主动转运两种方式
E. 有单纯扩散和易化扩散两种方式
7. 易化扩散和主动转运的共同特点是
A. 要消耗能量 D. 顺电位梯度
B. 不消耗能量 E. 需要膜蛋白的介导
C. 顺浓度梯度
8. 细胞膜主动转运物质时, 能量由何处供给
A. 细胞膜 B. 细胞质

-
- C. 细胞核
D. 内质网
- E. 高尔基复合体
9. 细胞膜内外正常 Na^+ 和 K^+ 浓度差的形成与维持是由于
- A. 膜在安静时对 K^+ 通透性大
B. 膜在兴奋时对 Na^+ 通透性增加
C. Na^+ 、 K^+ 易化扩散的结果
D. 细胞膜上钠泵的作用
E. 细胞膜上 ATP 的作用
10. 下列哪种跨膜物质转运的方式无饱和现象
- A. 原发性主动转运
B. 受体介导入胞
C. 单纯扩散
D. 易化扩散
E. Na^+ - Ca^{2+} 交换
11. 单纯扩散、易化扩散和主动转运的共同特点是
- A. 要消耗能量
B. 顺浓度梯度
C. 需膜蛋白帮助
D. 被转运物都是小分子
E. 有饱和现象
12. 关于钠泵生理作用的描述, 下列哪项是错误的
- A. 钠泵能逆着浓度差将进入细胞内的 Na^+ 移出胞外
B. 钠泵能顺着浓度差使细胞外的 K^+ 移入胞内
C. 由于从膜内移出 Na^+ , 可防止水分子进入细胞内
D. 钠泵的活动造成细胞内高 K^+ , 使许多反应得以进行
E. 钠泵的活动可造成膜两侧的离子势能储备
13. 在一般生理情况下, 每分解一个 ATP 分子, 钠泵能使
- A. 2 个 Na^+ 移出膜外, 同时有 3 个 K^+ 移入膜内
B. 3 个 Na^+ 移出膜外, 同时有 2 个 K^+ 移入膜内
C. 2 个 Na^+ 移入膜内, 同时有 2 个 K^+ 移出膜外
D. 3 个 Na^+ 移入膜内, 同时有 2 个 K^+ 移出膜外
E. 2 个 Na^+ 移入膜内, 同时有 3 个 K^+ 移出膜外

- 一般细胞用于钠泵转运的能量大约占其代谢所获得能量的
A. 1%~10%
B. 10%~20%
C. 20%~30%
D. 30%~40%
E. 40%~50%
- 小肠上皮细胞对葡萄糖进行逆浓度差吸收时,伴有 Na^+ 顺浓度差进入细胞,称为继发性主动转运。所需的能量间接地由何者供应
A. 线粒体
B. 钠泵
C. 钙泵
D. 高尔基体
E. 中心体
- 葡萄糖或氨基酸逆浓度梯度跨细胞膜转运的方式是
A. 单纯扩散
B. 经载体易化扩散
C. 经通道易化扩散
D. 原发性主动转运
E. 继发性主动转运
- 关于 Ca^{2+} 通过细胞膜转运的方式,下列哪项描述正确
A. 以单纯扩散为主要方式
B. 以易化扩散为次要方式
C. 有单纯扩散和主动转运两种方式
D. 有单纯扩散和易化扩散两种方式
E. 有易化扩散和主动转运两种方式
- 人体内 NH_3 通过细胞膜的方式是
A. 单纯扩散
B. 易化扩散
C. 原发性主动转运
D. 继发性主动转运
E. 通道扩散
- 动作电位去极化期的 Na^+ 内流和复极化期的 K^+ 外流属于
A. 单纯扩散
B. 载体中介的易化扩散
C. 通道中介的易化扩散
D. 入胞作用或出胞作用

-
- C. 介导多种水溶性小分子物质或离子的一类整合膜蛋白
D. 贯穿整个细胞膜的整合蛋白
E. 转运物质时必须消耗能量
26. ACh 在骨骼肌终板膜上实现跨膜信号转导的结构属于
A. 化学门控通道
B. 电压门控通道
C. 机械门控通道
D. 酶耦联受体
E. G 蛋白耦联受体
27. 不属于第二信使的物质是
A. cAMP
B. 三磷酸肌醇 (IP_3)
C. 二酰甘油 (DG)
D. cGMP
E. 肾上腺素
28. 需要依靠细胞内 cAMP 来完成跨膜信号转导的膜受体是
A. G 蛋白偶联受体
B. 离子通道型受体
C. 酪氨酸激酶受体
D. 鸟苷酸环化酶受体
E. 核受体
29. 在神经-肌接头的终板膜上, 实现跨膜信号转导的方式是
A. 酪氨酸激酶结合型受体途径
B. 受体-G 蛋白-AC 途径
C. 受体-G 蛋白-PLC 途径
D. 离子通道受体途径
E. 酪氨酸激酶受体途径
30. 与 Nernst 公式计算所得相比, 实际测得的神经细胞静息电位值
A. 恰等于 K^+ 平衡电位
B. 恰等于 Na^+ 平衡电位
C. 接近于 Na^+ 平衡电位
D. 接近于 K^+ 平衡电位
E. 远超于 K^+ 平衡电位
31. 神经纤维动作电位去极相中, 膜电位值超过 0mV 的部分称为
A. 去极化
B. 超极化
C. 复极化
D. 超射
E. 极化
32. 在对枪乌贼巨大轴突进行实验时, 改变标本浸浴液中的哪一项因素

不会对静息电位的大小产生影响

- A. Na^+ 浓度（但保持胞外总正电荷数不变）
- B. K^+ 浓度（但保持胞外总正电荷数不变）
- C. 温度
- D. pH
- E. 缺氧

33. 外加刺激引起细胞兴奋的必要条件是

- A. 刺激达到一定的强度
- B. 刺激达到一定的持续时间
- C. 膜去极化达到阈电位
- D. 局部兴奋必须发生总和
- E. 刺激的强度与时间的比值达到一定值

34. 在神经轴突膜内外两侧实际测得的静息电位

- A. 等于 K^+ 的平衡电位
- B. 等于 Na^+ 的平衡电位
- C. 略小于 K^+ 的平衡电位
- D. 略大于 K^+ 的平衡电位
- E. 接近于 Na^+ 平衡电位

35. 神经细胞处于静息状态时

- A. 仅有少量 K^+ 外流
- B. 仅有少量 Na^+ 内流
- C. 没有 K^+ 和 Na^+ 的净扩散
- D. 有少量 K^+ 外流和 Na^+ 内流
- E. 有少量 K^+ 和 Na^+ 同向流动

36. 增加细胞外液的 K^+ 浓度后，静息电位将

- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 先增大后减小
- E. 先减小后增大

37. 神经细胞膜对 Na^+ 通透性增加时，静息电位将

- A. 增大
- B. 减小

-
- C. 不变
D. 先增大后减小
- E. 先减小后增大
38. 神经和肌肉细胞动作电位去极相的产生是由于
- A. K^+ 内流
B. Na^+ 内流
C. Ca^{2+} 内流
- D. K^+ 外流
E. Na^+ 外流
39. 锋电位的幅值等于
- A. 静息电位与负后电位之和
B. K^+ 平衡电位与超射值之和
C. 静息电位绝对值与超射值之和
D. Na^+ 平衡电位
E. K^+ 的平衡电位
40. 增加离体神经纤维浸浴液中的 Na^+ 浓度, 则单根神经纤维动作电位的超射值将
- A. 增大
B. 减小
C. 不变
- D. 先增大后减小
E. 先减小后增大
41. 神经细胞的静息电位为 $-70mV$, Na^+ 平衡电位为 $+60mV$, Na^+ 的电-化学驱动力则为
- A. $-130mV$
B. $-10mV$
C. $+10mV$
- D. $+130mV$
E. $+60mV$
42. 下列情况下, 明显延长神经细胞动作电位时程的是
- A. 部分阻断钠通道
B. 升高细胞膜阈电位
C. 减小刺激的强度
- D. 部分阻断钾通道
E. 激活全部钾通道
43. 下列情况中, 能加大神经细胞动作电位幅度的是
- A. 增大刺激强度

-
- B. 延长刺激持续时间
C. 降低细胞膜阈电位
D. 增加细胞外液 Na^+ 浓度
E. 降低细胞外液 Na^+ 浓度
44. 神经细胞膜上钠泵活动受抑制时，可导致的变化是
A. 静息电位绝对值减小，动作电位幅度增大
B. 静息电位绝对值增大，动作电位幅度减小
C. 静息电位绝对值和动作电位幅度均减小
D. 静息电位绝对值和动作电位幅度均增大
E. 静息电位绝对值增大，动作电位幅度不变
45. 细胞外液 K^+ 浓度明显降低时，将引起
A. Na^+-K^+ 泵向胞外转运 Na^+ 增多
B. 膜电位负值减小
C. 膜的 K^+ 电导增大
D. Na^+ 内流的驱动力增加
E. K^+ 平衡电位的负值减小
46. 人工增加离体神经纤维浸浴液中 K^+ 浓度，静息电位的绝对值将
A. 不变
B. 增大
C. 减小
D. 先增大后减小
E. 先减小后增大
47. 下列关于神经纤维膜上电压门控 Na^+ 通道与 K^+ 通道共同点的描述，错误的是
A. 都有开放状态
B. 都有关闭状态
C. 都有激活状态
D. 都有失活状态
E. 都有静息状态
48. 神经细胞在发生一次动作电位的全过程中， Na^+ 的电化学驱动力
A. 持续增大
B. 持续减小
C. 由大变小而后恢复
D. 由小变大而后恢复
E. 没有变化
49. 影响神经纤维动作电位幅度的主要因素是

-
- A. 刺激强度
B. 刺激时间
C. 阈电位水平
- D. 神经纤维直径
E. 细胞内、外的 Na^+ 浓度
50. 动作电位的特点之一是
- A. 刺激强度小于阈值时，出现低幅度的动作电位
B. 刺激强度达到阈值后，再增加刺激强度能使动作电位幅度增大
C. 动作电位一经产生，便可沿着细胞膜作紧张性扩布
D. 动作电位可以叠加
E. 动作电位的大小不随着传导距离的增加而减小
51. 下列关于神经纤维动作电位复极相形成机制的描述，正确的是
- A. 仅因 Na^+ 通道失活所致
B. 仅因 K^+ 通道激活所致
C. 由 Na^+ 通道失活和 K^+ 通道激活共同引起
D. 仅因 Cl^- 通道激活所致
E. 由 K^+ 通道和 Cl^- 通道一同激活所致
52. 可兴奋细胞的正后电位是指
- A. 静息电位基础上发生的缓慢去极化电位
B. 静息电位基础上发生的缓慢超极化电位
C. 锋电位之后的缓慢去极化电位
D. 锋电位之后的缓慢超极化电位
E. 锋电位之后的缓慢去极化和超极化电位
53. 可兴奋细胞具有“全或无”特征的电反应是
- A. 动作电位
B. 静息电位
C. 终板电位
- D. 感受器电位
E. 突触后电位
54. 在可兴奋细胞，能以不衰减的形式在细胞膜上传导的电活动是
- A. 动作电位
B. 静息电位
- C. 终板电位
D. 感受器电位

- E. 突触后电位
55. 神经细胞在兴奋过程中, Na^+ 内流和 K^+ 外流的量决定于
- A. 各自平衡电位 D. 绝对不应期长短
- B. 细胞的阈电位 E. 刺激的强度
- C. Na^+-K^+ 泵的活动程度
56. 细胞需要直接消耗能量的电活动过程是
- A. 形成静息电位的 K^+ 外流
- B. 动作电位去极相的 Na^+ 内流
- C. 动作电位复极相的 K^+ 外流
- D. 复极后的 Na^+ 外流和 K^+ 内流
- E. 静息电位时极少量的 Na^+ 内流
57. 将一对刺激电极置于轴突外表面, 通以直流电刺激时兴奋发生在
- A. 刺激电极正极下
- B. 刺激电极负极下
- C. 两个刺激电极处同时发生
- D. 两处均不发生
- E. 先正极后负极
58. 神经细胞在产生动作电位时, 去极相的变化方向是朝向下列哪种电位的变化方向
- A. K^+ 的平衡电位 D. Cl^- 的平衡电位
- B. Na^+ 的平衡电位 E. 有机负离子的平衡电位
- C. Ca^{2+} 的平衡电位
59. 动作电位的“全或无”特性是指同一细胞动作电位的幅度
- A. 不受细胞外 K^+ 浓度的影响
- B. 不受细胞外 Na^+ 浓度的影响
- C. 与刺激强度和传导距离无关
- D. 与静息电位无关
- E. 与 Na^+ 通道的状态无关

60. 对于单根神经纤维来说, 在阈强度的基础上将刺激强度增大一倍时, 动作电位的幅度有何变化
A. 增加一倍
B. 减少一倍
C. 增加二倍
D. 减少二倍
E. 保持不变
61. 神经细胞动作电位的主要组成是
A. 阈电位
B. 锋电位
C. 负后电位
D. 正后电位
E. 局部电位
62. 记录神经纤维动作电位时, 加入选择性离子通道阻断剂河豚毒, 会出现什么结果
A. 静息电位变小
B. 静息电位变大
C. 除极相不出现
D. 超射不变
E. 复极相延缓
63. 神经细胞处于静息电位时, 电化学驱动力最小的离子是
A. Na^+
B. K^+
C. Cl^-
D. Ca^{2+}
E. 任意一价阳离子
64. 用毒毛花苷 G 抑制钠泵活动后, 细胞的静息电位将
A. 逐渐增大
B. 逐渐较小
C. 基本不变
D. 先增大后减小
E. 先减小后增大
65. 有髓神经纤维的传导特点是
A. 单向传导
B. 传导速度慢
C. 衰减性传导
D. 跳跃式传导
E. 离子跨膜移动总数多
66. 下列关于神经细胞兴奋传导的叙述, 哪项是错误的
A. 动作电位可沿细胞膜传导到整个细胞

-
- B. 传导的方式是通过产生局部电流来刺激未兴奋部位,使之也出现动作电位
- C. 动作电位的幅度随传导距离增加而衰减
- D. 传导速度与神经纤维的直径有关
- E. 传导速度与温度有关
67. 电紧张性扩布的特点是
- A. 跳跃传导
- B. 通过局部电流传导
- C. 传导的距离远
- D. 不随刺激强度的增加而增加
- E. 随着距离增加而迅速衰减
68. 局部反应的时间总和是指
- A. 同一部位连续的阈下刺激引起的去极化反应的叠加
- B. 同一部位连续的阈上刺激引起的去极化反应的叠加
- C. 同一时间不同部位的阈下刺激引起的去极化反应的叠加
- D. 同一时间不同部位的阈上刺激引起的去极化反应的叠加
- E. 同一部位一个足够大的刺激引起的去极化反应
69. 神经细胞动作电位和局部兴奋的共同点是
- A. 反应幅度都随刺激强度增大而增大
- B. 反应幅度都随传播距离增大而减小
- C. 都可以叠加或总和
- D. 都有不应期
- E. 都有 Na^+ 通道的激活
70. 下列关于局部兴奋的叙述,哪项不正确
- A. 兴奋大小与刺激强度有关
- B. 细胞受阈下刺激时产生
- C. 有短的不应期
- D. 电紧张性扩布
- E. 可以总和
71. 生理学所说的可兴奋组织

-
- A. 仅指神经
B. 仅指肌肉
C. 仅指腺体
D. 包括神经和腺体
E. 包括神经、肌肉和腺体
72. 在反射弧分析试验中，捣毁脊蛙的脊髓后，再用电刺激坐骨神经，引起所支配的肌肉收缩，此过程称为
- A. 反射
B. 反应
C. 反馈
D. 兴奋性
E. 感觉
73. 可兴奋组织或细胞受刺激后，产生的活动加强称为
- A. 反应
B. 反射
C. 兴奋
D. 抑制
E. 适应
74. 刺激阈值指的是
- A. 用最小刺激强度，刚刚引起组织兴奋的最短作用时间
B. 保持一定的刺激强度不变，能引起组织兴奋的最适作用时间
C. 保持一定的刺激时间和强度-时间变化率不变，引起组织发生兴奋的最小刺激强度
D. 刺激时间不限，能引起组织兴奋的最适刺激强度
E. 刺激时间不限，能引起组织最大兴奋的最小刺激强度
75. 细胞对刺激发生兴奋的最高频率决定于
- A. 绝对不应期
B. 相对不应期
C. 超常期
D. 低常期
E. 动作电位的总时程
76. 细胞在一次兴奋后，阈值最低的时期是
- A. 绝对不应期
B. 相对不应期
C. 超常期
D. 低常期

-
- E. 静息期
77. 阈刺激是指
- A. 阈强度
B. 阈值
C. 强度阈
- D. 刺激阈
E. 强度等于阈强度的刺激
78. 细胞在接受一次刺激产生兴奋的一段时间内兴奋性的变化,不包括下列哪期
- A. 绝对不应期
B. 相对不应期
C. 超常期
- D. 恢复期
E. 低常期
79. 绝对不应期出现在动作电位的哪一时相
- A. 锋电位
B. 负后电位
C. 正后电位
- D. 除极相
E. 恢复相
80. 兴奋性周期性变化中,哪一项的兴奋性最低
- A. 绝对不应期
B. 相对不应期
C. 超常期
- D. 低常期
E. 静息期
81. 神经纤维上前后两个紧接的锋电位,其中后一锋电位最早见于前锋电位兴奋性周期的
- A. 绝对不应期
B. 相对不应期
C. 超常期
- D. 低常期
E. 低常期之后
82. 如果某细胞兴奋性周期的绝对不应期为 2ms,理论上每秒内所能产生和传导的动作电位数最多不超过
- A. 5 次
B. 50 次
C. 100 次
- D. 400 次
E. 500 次

-
83. 组织兴奋后，处于绝对不应期时，其兴奋性为
- A. 零
 - B. 无限大
 - C. 大于正常
 - D. 小于正常
 - E. 等于正常
84. 神经细胞在接受一次阈上刺激后，兴奋性周期变化的顺序是
- A. 相对不应期—绝对不应期—超常期—低常期
 - B. 绝对不应期—相对不应期—低常期—超常期
 - C. 绝对不应期—低常期—相对不应期—超常期
 - D. 绝对不应期—相对不应期—超常期—低常期
 - E. 绝对不应期—超常期—低常期—相对不应期
85. 神经纤维中相邻两个锋电位的时间间隔至少应大于其
- A. 绝对不应期加相对不应期
 - B. 低常期
 - C. 超常期
 - D. 绝对不应期
 - E. 相对不应期
86. 在复合收缩时，肌肉的动作电位
- A. 幅值变大
 - B. 幅值变小
 - C. 发生复合
 - D. 仍独立存在
 - E. 频率变低
87. 当神经冲动到达运动神经末梢时，可引起接头前膜的
- A. 钾离子通道开放
 - B. 钠离子通道开放
 - C. 钙离子通道开放
 - D. 氯离子通道开放
 - E. 氯离子通道关闭
88. 兴奋通过神经-肌肉接头时，ACh 与受体结合使终板膜
- A. 对 Na^+ 、 K^+ 通透性增加，发生超极化
 - B. 对 Na^+ 、 K^+ 通透性增加，发生去极化
 - C. 对 Ca^{2+} 、 K^+ 通透性增加，发生超极化
 - D. 对 Ca^{2+} 、 K^+ 通透性增加，发生去极化
 - E. 对 ACh 通透性增加，发生超极化

89. 骨骼肌终板膜上 ACh 受体阳离子通道与 ACh 结合而使 Na^+ 内流远大于 K^+ 外流, 是因为
- A. ACh 受体阳离子通道对 Na^+ 通透性远大于 K^+
 - B. 细胞膜两侧 Na^+ 浓度差远大于 K^+ 浓度差
 - C. Na^+ 的电化学驱动力远大于 K^+ 的电化学驱动力
 - D. Na^+ 平衡电位距离静息电位较近
 - E. K^+ 平衡电位距离静息电位较远
90. 动作电位沿运动神经纤维传导抵达神经-肌接头部位时, 轴突末梢释放 ACh, 使终板膜产生终板电位后在什么部位引发动作电位
- A. 肌细胞膜
 - B. 接头后膜
 - C. 终板膜
 - D. 横管膜
 - E. 三联管膜
91. 在神经-骨骼肌接头中消除乙酰胆碱的酶是
- A. ATP 酶
 - B. 胆碱酯酶
 - C. 腺苷酸环化酶
 - D. 磷酸二酯酶
 - E. 单胺氧化酶
92. 重症肌无力患者的骨骼肌对运动神经冲动的反应降低是由于
- A. 受体数目减少或功能障碍
 - B. 递质含量减少
 - C. 递质释放量减少
 - D. 胆碱酯酶活性增高
 - E. 微终板电位减小
93. 下列哪种毒素或药物能阻断骨骼肌终板膜上的乙酰胆碱受体
- A. 河豚毒素
 - B. 阿托品
 - C. 箭毒
 - D. 心得安 (普萘洛尔)
 - E. 四乙铵
94. 引发微终板电位的原因是
- A. 几百个突触小泡释放的 ACh
 - B. 神经末梢连续兴奋
 - C. 神经末梢一次兴奋
 - D. 一个突触小泡释放 ACh
 - E. 自发释放一个 ACh 分子

-
95. 关于微终板电位的叙述，正确的是
- A. 表现“全或无”特性
 - B. 有不应期
 - C. 是个别囊泡的自发释放在终板膜上引起的微小的电变化
 - D. 是大量囊泡的自发释放在终板膜上引起的较大的电变化
 - E. 是神经末梢单个动作电位引起的终板膜上的电变化
96. 关于终板电位的叙述，正确的是
- A. 只有去极化，不出现超极化
 - B. 终板电位的大小与 ACh 的释放量无关
 - C. 终板电位是由 Ca^{2+} 内流产生的
 - D. 有不应期
 - E. 是全或无的
97. 神经-骨骼肌接头处兴奋传递的特点不包括
- A. 双向传递
 - B. 时间延搁
 - C. 1 对 1 的关系
 - D. 易受环境因素的影响
 - E. 易受药物的影响
98. 在肌细胞兴奋-收缩耦联过程中起媒介作用的离子是
- A. Na^{+}
 - B. Cl^{-}
 - C. K^{+}
 - D. Ca^{2+}
 - E. Mg^{2+}
99. 在骨骼肌细胞兴奋-收缩耦联过程中，胞质内的 Ca^{2+} 来自
- A. 横管膜上电压门控 Ca^{2+} 通道开放引起的胞外 Ca^{2+} 内流
 - B. 细胞膜上 NMDA 受体通道开放引起的胞外 Ca^{2+} 内流
 - C. 肌质网上 Ca^{2+} 释放通道开放引起的胞内 Ca^{2+} 释放
 - D. 肌质网上 Ca^{2+} 泵的反向转运
 - E. 线粒体内 Ca^{2+} 的释放
100. 与粗肌丝横桥头部结合，引起肌小节缩短的蛋白质是
- A. 肌球蛋白

-
- B. 肌动蛋白
C. 原肌球蛋白
D. 肌钙蛋白
E. 钙调蛋白
101. 肌丝滑行理论的直接证据是骨骼肌收缩时
- A. 明带和 H 带缩短, 暗带长度不变
B. 明带缩短, 暗带和 H 带长度不变
C. 暗带长度缩短, 明带和 H 带不变
D. 明带、暗带和 H 带长度均缩短
E. 明带、暗带和 H 带长度均不变
102. 将一条舒张状态的骨骼肌纤维牵拉伸长后, 其
- A. 明带长度不变
B. 暗带长度增加
C. H 带长度增加
D. 细肌丝长度增加
E. 粗、细肌丝长度都增加
103. 安静时阻碍肌动蛋白同横桥结合的物质是
- A. 肌钙蛋白
B. 肌球蛋白
C. 肌动蛋白
D. 钙调蛋白
E. 原肌球蛋白
104. 骨骼肌细胞中横管的功能是
- A. Ca^{2+} 的贮存库
B. Ca^{2+} 进出肌纤维的通道
C. 营养物质进出肌细胞的通道
D. 将电兴奋传向肌细胞内部
E. 使 Ca^{2+} 和肌钙蛋白结合
105. 关于骨骼肌收缩机制, 下列哪项是错误的
- A. 引起兴奋-收缩耦联的离子是 Ca^{2+}
B. 细肌丝向粗肌丝滑行
C. Ca^{2+} 与横桥结合
D. 横桥与肌纤蛋白结合
E. 肌小节缩短

-
106. 骨骼肌兴奋-收缩耦联的关键部位是
- A. 肌膜
 - B. 肌质网
 - C. 横管系统
 - D. 纵管系统
 - E. 三联管结构
107. 关于前负荷的描述, 错误的是
- A. 指肌肉收缩前已存在的负荷
 - B. 使肌肉在收缩前就处于某种被拉长的状态
 - C. 达到最适前负荷后再增加负荷, 肌肉收缩力不变
 - D. 最适前负荷使肌肉能产生最大的张力
 - E. 是影响骨骼肌收缩的主要因素
108. 肌肉收缩中的后负荷主要影响肌肉的
- A. 兴奋性
 - B. 初长度
 - C. 传导性
 - D. 收缩力量和缩短速度
 - E. 收缩性
109. 在一定范围内增大后负荷, 则骨骼肌收缩时的
- A. 缩短速度加快
 - B. 缩短长度增加
 - C. 主动张力增大
 - D. 缩短起始时间提前
 - E. 初长度增加
110. 关于后负荷的描述, 正确的是
- A. 在肌肉开始收缩前遇到的负荷
 - B. 能增加肌肉的初长度
 - C. 不阻碍收缩时肌肉的缩短
 - D. 后负荷与肌肉缩短速度呈正比关系
 - E. 适度后负荷作功最佳
111. 肌肉的初长度取决于
- A. 前负荷
 - B. 后负荷
 - C. 主动张力
 - D. 前负荷与后负荷之和
 - E. 前负荷与后负荷之差

112. 为了便于观察后负荷对肌肉收缩的影响, 前负荷应
- A. 根据不同后负荷作相应的调整
 - B. 为零
 - C. 小于后负荷
 - D. 加到最大值
 - E. 固定于一个数值不变

【A₂型题】

113. 某神经细胞的静息电位为-70mV, Na⁺平衡电位为+60mV, 用一定数目的葡萄糖分子逐渐替代浸浴液中的部分 Na⁺后, 神经纤维动作电位的幅度将
- A. 从 130 mV 逐渐增大
 - B. 从 130mV 逐渐减小
 - C. 基本不变
 - D. 从 60mV 先增大后减小
 - E. 从 60mV 先减小后增大
114. 某神经细胞的静息电位为-70mV, Na⁺平衡电位为+60mV, 经河豚毒素处理后, 其生物电的改变为
- A. 静息电位值小于-70mV, 动作电位幅度减小
 - B. 静息电位值减小于-70mV, 动作电位幅度加大
 - C. 静息电位值为-70mV, 动作电位幅度减小
 - D. 静息电位值大于-70mV, 动作电位幅度加大
 - E. 静息电位值大于-70mV, 动作电位幅度减小
115. 假设某细胞的静息电位为-70mV, Na⁺平衡电位为+60mV, 低温、缺氧或代谢抑制剂影响细胞的 Na⁺-K⁺泵活动时, 生物电的改变为
- A. 静息电位值增大至-80mV, 动作电位幅度减小至 100mV
 - B. 静息电位值减小至-65mV, 动作电位幅度增大至 150m
 - C. 静息电位值增大至-80mV, 动作电位幅度增大至 150mV
 - D. 静息电位值减小至-65mV, 动作电位幅度减小至 125mV
 - E. 静息电位值和动作电位幅度均不改变
116. 某患者临床症状为: 骨骼肌痉挛、瞳孔缩小、流涎、呼吸困难、腹痛。诊断为有机磷农药中毒。其中毒机制是
- A. 与 ACh 竞争细胞膜上的受体通道

- B. 使胆碱酯酶丧失活性
- C. 促进 Ca^{2+} 进入神经轴突末梢
- D. 使 ACh 释放到接头间隙中过多
- E. 抑制 ACh 受体通道功能

【B 型题】

- A. 使胞内 Ca^{2+} 库释放 Ca^{2+}
 - B. 活化 PLC
 - C. 活化 PLA
 - D. 活化 PKA
 - E. 活化 PKC
1. cAMP 的作用是
 2. DG 的作用是
 - A. K^{+} 外流
 - B. Na^{+} 内流
 - C. Ca^{2+} 内流
 - D. K^{+} 平衡电位
 - E. Na^{+} 平衡电位
 3. 神经纤维动作电位所能达到的超射值相当于什么
 4. 神经纤维锋电位下降支的形成是由于
 - A. 阈电位
 - B. 阈强度
 - C. 动作电位
 - D. 静息电位
 - E. 局部电位
 5. 判断组织兴奋性高低的指标通常是用
 6. 细胞兴奋的标志是产生
 - A. 一连串单收缩
 - B. 一次单收缩
 - C. 无收缩反应
 - D. 不完全强直收缩
 - E. 完全强直收缩
 7. 肌肉受到一次阈上刺激时, 出现
 8. 正常体内骨骼肌收缩几乎都属于

【X 型题】

1. 细胞膜外表面糖链可作为
 - A. 离子通道

-
- B. 抗原决定簇
C. 膜受体的可识别部分
D. 糖跨膜转运载体
2. 离子通过细胞膜的扩散量取决于
A. 膜两侧该离子浓度梯度
C. 该离子的化学性质
B. 膜对该离子的通透性
D. 该离子所受的电场力
3. 下列物质中, 可作用于酶联型受体而实现信号转导的配体有
A. 胰岛素
C. 甲状腺激素
B. 肾上腺素
D. 心房钠尿肽
4. 既可作用于 G 蛋白偶联受体又可作用于通道型受体的配体有
A. 肾上腺素
C. γ -氨基丁酸
B. 乙酰胆碱
D. 心房钠尿肽
5. 用哇巴因抑制钠泵活动后, 细胞功能发生的变化有
A. 静息电位绝对值增大
C. $\text{Na}^+-\text{Ca}^{2+}$ 交换增加
B. 动作电位幅度降低
D. 胞质渗透压升高
6. 下列选项中, 可使骨骼肌松弛的途径有
A. 促使 Ca^{2+} 进入运动神经末梢
B. 抑制运动神经末梢释放递质
C. 阻断终板膜上一价非选择性阳离子通道
D. 抑制胆碱酯酶活性

三、填空题

1. 根据参与的特殊蛋白质的不同, 易化扩散可分为: 由_____介导和由_____介导的易化扩散。
2. 神经-骨骼肌接头处兴奋传递的递质是_____, 与终板膜上_____相结合, 主要引起_____内流, 使终板膜去极化, 形成_____。
3. 神经细胞动作电位的幅度决定于细胞内外的_____浓度差, 当用河豚毒阻断_____通道后, 则动作电位不能产生。
4. 葡萄糖和氨基酸等物质的逆浓度差跨膜转运必须与_____一起同转

运体结合进行，此现象称为_____。

四、问答题

1. 易化扩散分为哪几种？各有何特点？
2. 试述钠泵的本质、作用和生理意义。
3. 什么是静息电位？它是怎样形成的？
4. 增加细胞外液中的 K^+ 浓度，神经纤维的静息电位和动作电位有何改变？为什么？
5. 什么是动作电位？它是怎样形成的？
6. 试述神经-肌接头处兴奋的传递过程。

【参考答案】

一、名词解释

1. 化学门控通道：通道蛋白的一种，其开放与关闭受膜外（如神经递质）或膜内（如 Ca^{2+} 浓度）某种特定化学信号物质的控制。在细胞的跨膜信号转导中具有重要作用。
2. 原发性主动转运：是指离子泵利用分解 ATP 产生的能量将离子逆浓度梯度和（或）电位梯度进行跨膜转运的过程。
3. 兴奋性：组织细胞接受刺激后产生反应的能力或特性。
4. 阈电位：细胞去极化达到刚能触发动作电位的临界膜电位水平。
5. 兴奋-收缩耦联：将肌细胞电兴奋和机械收缩联系起来的中介过程。

二、选择题

【A₁型题】

- | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.C | 2.C | 3.C | 4.B | 5.B | 6.D | 7.E | 8.A | 9.D | 10.C |
| 11.D | 12.B | 13.B | 14.C | 15.B | 16.E | 17.E | 18.A | 19.C | 20.D |
| 21.B | 22.A | 23.C | 24.C | 25.C | 26.A | 27.E | 28.A | 29.D | 30.D |
| 31.D | 32.A | 33.C | 34.C | 35.D | 36.B | 37.B | 38.B | 39.C | 40.A |
| 41.A | 42.D | 43.D | 44.C | 45.D | 46.C | 47.D | 48.C | 49.E | 50.E |

51.C 52.D 53.A 54.A 55.A 56.D 57.B 58.B 59.C 60.E
61.B 62.C 63.C 64.B 65.D 66.C 67.E 68.A 69.E 70.C
71.E 72.B 73.C 74.C 75.A 76.C 77.E 78.D 79.A 80.A
81.B 82.E 83.A 84.D 85.D 86.D 87.C 88.B 89.C 90.A
91.B 92.A 93.C 94.D 95.C 96.A 97.A 98.D 99.C 100.B
101.A 102.C 103.E 104.D 105.C 106.E 107.C 108.D 109.C 110.E
111.A 112.E

【A₂型题】113.B 114.C 115.D 116.B

【B型题】1.D 2.E 3.E 4.A 5.B 6.C 7.B 8.E

【X型题】1.BC 2.ABD 3.AD 4.BC 5.BD 6.BC

三、填空题

1. 通道 载体
2. ACh N₂型乙酰胆碱受体阳离子通道 Na⁺ 终板电位
3. Na⁺ Na⁺通道
4. Na⁺ 继发性主动转运

四、问答题

1. 易化扩散包括通道介导的易化扩散和载体介导的易化扩散。

(1) 经通道介导的跨膜转运特点：①离子选择性；②门控特性。(2) 经载体易化扩散特点：①饱和现象；②结构特异性；③竞争性抑制。

2. 钠泵是镶嵌在膜的脂质双分子层中的一种特殊蛋白质，具有 ATP 酶的活性，其本质是 Na⁺-K⁺依赖式 ATP 酶。作用是能分解 ATP 使之释放能量，逆着浓度差或电位差把 Na⁺移出膜外，同时把 K⁺移入膜内，形成和保持膜内高 K⁺和膜外高 Na⁺的不均衡离子分布。

其生理意义主要是：①细胞膜内高 K⁺为胞质内许多代谢反应所必需；②维持胞内渗透压和细胞容积；③建立 Na⁺的跨膜浓度梯度，为继发性主动转运的物质提供势能贮备；④由钠泵活动形成的跨膜离子浓度梯度也是细胞发生电活动的前提条件；⑤钠泵活动是生电性的，可直接

影响膜电位，使膜内电位的负值增大。

3. 静息电位是指细胞处于安静状态时存在于膜内外两侧的电位差。

静息电位的形成原因是在安静状态下，细胞内外离子的分布不均匀，膜外高 Na^+ ，膜内高 K^+ 。安静时膜主要对 K^+ 有通透性，故 K^+ 顺浓度梯度移向膜外，随着 K^+ 的移出，会出现膜内变负而膜外变正的电场力，当浓度差和电场力达到平衡时，膜电位就稳定下来即静息电位。可见，静息电位是由 K^+ 外流形成的，相当于 K^+ 外流的平衡电位。

4. 增加细胞外液中的 K^+ 浓度，可使神经纤维的静息电位减小。这是由于膜两侧 K^+ 浓度差减小，使 K^+ 外流减少，静息电位向新的、较低的平衡电位移动的结果。细胞外液中 K^+ 浓度的轻度增加，可使膜电位下降、靠近阈电位，所以神经纤维易爆发动作电位，但由于此时电压门控 Na^+ 通道的通透性较正常静息电位时低，加上膜电位下降减少了 Na^+ 内流的驱动力，故动作电位的幅度将减小，上升速率将减慢。当细胞外液 K^+ 浓度过高时，膜电位进一步下降，可导致电压门控 Na^+ 通道失活，使组织兴奋性降到零。这时，任何强大的刺激都不能引起动作电位的产生。

5. 动作电位是膜受刺激后在原有的静息电位基础上发生的一次膜两侧电位的快速的倒转和复原，其主要标志是锋电位。形成原因：细胞受刺激去极化达到阈电位时，膜对 Na^+ 的通透性突然增大， Na^+ 迅速内流，出现超射。故锋电位的上升支是 Na^+ 快速内流造成的，相当于 Na^+ 的平衡电位。由于 Na^+ 通道迅速失活，同时电压门控性 K^+ 通道开放， K^+ 迅速外流，形成快速下降支，故锋电位的下降支是 K^+ 快速外流所致。锋电位之后膜电位缓慢复极至静息电位的部分称为后去极化电位（又称负后电位），是 K^+ 快速外流的 K^+ 在细胞膜外堆积，使 K^+ 缓慢外流引起的。后去极化电位复极到静息电位水平后继续发生超极化，然后再恢复到降息电位水平，这段电位变化称为后超极化电位（又称正后电位）。后超极化是生电性钠泵工作的结果当运动神经纤维传来的动作电位到达神经末梢时，接头前膜的去极化引起该处电压门控 Ca^{2+} 通道的开放，

Ca^{2+} 内流，使大量囊泡向接头前膜移动融合，并通过胞吐作用将囊泡中的 ACh 释放入接头间隙；ACh 扩散至接头后膜，与膜上 N_2 型 ACh 受体结合并使之激活，出现以 Na^+ 内流为主的离子电流，使终板膜发生去极化，产生终板电位；终板电位通过电紧张传播的形式传向邻旁具有电压门控钠通道的一般肌膜，使之去极化达到阈电位而爆发动作电位。

社医生理

第三章 血液

【学习要求】

【掌握】血液的组成、血量、血细胞比容、血液的理化特性；红细胞的数量、生理特性、功能、生成及其调节，血小板的数量、生理特性和在止血中的作用；生理性止血的基本过程，凝血因子概念，血液凝固的过程；人类血型分类及依据，ABO 血型的鉴定、Rh 血型系统，血量和输血原则。

【熟悉】白细胞的分类和数量、白细胞的生理特性和功能；凝血因子，体内生理性凝血机制，血液凝固的负性控制，生理性抗凝物质；纤维蛋白的溶解及其功能。

【了解】血细胞生成的部位和一般过程，红细胞的破坏；血小板的生成、调节与破坏；白细胞和血小板血型。

【习题】

一、名词解释

1. 血细胞比容 (hematocrit)
2. 生理性止血 (hemostasis)
3. 血液凝固 (blood coagulation)
4. 纤维蛋白溶解 (fibrinolysis)
5. 血型 (blood group)

二、选择题

【A₁型题】

1. 血浆与组织液各种成分浓度的主要区别是
 - A. Na^+
 - B. K^+
 - C. 蛋白质
 - D. 血细胞
 - E. 葡萄糖
2. 机体细胞内液与组织液通常具有相同的

-
- A. Na^+ 浓度
B. 总渗透压
C. 胶体渗透压
- D. Cl^- 浓度
E. K^+ 浓度
3. 下列哪项不是血浆蛋白的主要功能
- A. 与某些激素结合, 维持半衰期
B. 运输物质
C. 参与机体的免疫
D. 缓冲 pH
E. 维持血浆晶体渗透压
4. 血细胞比容是指
- A. 血细胞与血浆容积之比
B. 血细胞在血液中所占的重量百分比
C. 异常红细胞与正常红细胞的容积百分比
D. 血细胞在血液中所占的容积百分比
E. 与白细胞容积之比
5. 全血的黏度主要取决于
- A. 血浆蛋白含量
B. 红细胞数量
C. 白细胞数量
D. 红细胞的叠连
E. NaCl 的浓度
6. 关于血浆渗透压的叙述, 错误的是
- A. 血浆渗透压包括胶体渗透压和晶体渗透压
B. 晶体渗透压大于胶体渗透压
C. 渗透压与 0.9% NaCl 溶液和 0.5%葡萄糖溶液渗透压相等
D. 血浆胶体渗透压在维持血容量中有重要作用
E. 血浆晶体渗透压维持红细胞的形态和功能
7. 血浆渗透压的高低主要决定于
- A. 血浆蛋白总量
B. 白蛋白含量
C. NaCl 浓度
D. KCl 浓度
E. 葡萄糖的浓度
8. 0.9% NaCl 溶液和 10%葡萄糖溶液

-
- A. 两者都是高渗液
B. 两者都是低渗液
C. 两者都是等渗液
D. 前者是等渗液、后者是高渗液
E. 前者是低渗液、后者是高渗液
9. 血浆晶体渗透压降低时可引起
- A. 组织液减少
B. 组织液增加
C. 组织液不变
D. 红细胞膨胀和破裂
E. 红细胞萎缩
10. 下列属于等张溶液的是
- A. 0.9%NaCl
B. 0.85%葡萄糖
C. 1.9%尿素
D. 5%NaCl
E. 10%葡萄糖
11. 维持血浆 pH 相对恒定最重要的缓冲对是
- A. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 / \text{NaH}_2\text{PO}_4$
B. $\text{NaHCO}_3 / \text{H}_2\text{CO}_3$
C. $\text{K}_2\text{HPO}_4 / \text{KH}_2\text{PO}_4$
D. $\text{KHCO}_3 / \text{H}_2\text{CO}_3$
E. 蛋白质钠盐/蛋白质
12. 低温库存较久的血液，血浆中 K^+ 浓度升高，主要由于
- A. 低温下钠泵不能活动
B. 低温下钠泵活动增强
C. 缺氧
D. 葡萄糖供应不足
E. 溶血
13. 红细胞在流经狭小毛细血管和血窦时不易被挤破，最主要原因是
- A. 红细胞呈双凹圆碟形
B. 红细胞内的黏度较高
C. 红细胞膜的弹性较好
D. 此处的血流速度缓慢
E. 此处的血流速度加快
14. 红细胞的变形能力的大小取决于红细胞的
- A. 数量
B. 体积

-
- C. 表面积
D. 比重
E. 表面积与体积的比值
15. 红细胞悬浮稳定性降低的原因是
- A. 血浆白蛋白增多
B. 血浆纤维蛋白原减少
C. 血浆卵磷脂增多
D. 红细胞脆性增加
E. 红细胞叠连加速
16. 红细胞悬浮稳定性差会导致
- A. 溶血
B. 红细胞凝集
C. 血液凝固
D. 红细胞沉降率加快
E. 出血时间延长
17. 下列情况下能使红细胞渗透脆性增高的是
- A. 血浆晶体渗透压升高
B. 红细胞表面积/体积比降低
C. 红细胞表面积/体积比增大
D. 血浆胶体渗透压降低
E. 红细胞膜内磷脂/胆固醇比升高
18. 合成血红蛋白的基本原料是
- A. 铁和叶酸
B. 钴和维生素 B₁₂
C. 铁和蛋白质
D. 蛋白质和内因子
E. 蛋白质和维生素 B₁₂
19. 下列选项中，能有效刺激促红细胞生成素血浆含量增加的是
- A. 缺 O₂
B. CO₂ 潴留
C. 雌激素
D. 肾脏疾患
E. 再生障碍性贫血

20. 关于促红细胞生成素的描述，错误的是

- A. 通过特异受体发挥作用
- B. 是机体红细胞生成的主要调节物
- C. 主要产生于肾髓质
- D. 肝也能产生一部分
- E. 主要促进晚期红系祖细胞的增殖

21. 衰老红细胞在体内破坏的主要方式是

- A. 血管内溶血
- B. 被巨噬细胞吞噬
- C. 渗出到毛细血管外
- D. 被中性粒细胞吞噬
- E. 受机械冲击而破损

22. 血管外破坏红细胞的主要场所是

- A. 肝
- B. 脾
- C. 肾
- D. 淋巴结
- E. 胸腺

23. 中性粒细胞的主要功能是

- A. 释放细胞毒素
- B. 产生抗体
- C. 参与生理止血
- D. 吞噬
- E. 分泌细胞因子等

24. 关于嗜酸性粒细胞的描述，错误的是

- A. 含有溶酶体和较小的特殊颗粒
- B. 数目呈昼夜周期性波动
- C. 含过氧化物酶，杀菌力很强

-
- D. 参与对蠕虫的免疫反应
E. 缺乏溶菌酶
25. 关于淋巴细胞的叙述, 哪一项是错误的
A. 占白细胞总数的 20%~30%
B. B 淋巴细胞与体液免疫有关
C. T 淋巴细胞与细胞免疫有关
D. B 淋巴细胞从骨髓迁移, 在胸腺中胸腺激素的作用下发育成
E. T 淋巴细胞寿命较长, 可达数月至一年以上
26. 下列关于血小板的描述, 错误的是
A. 具有黏附和聚集作用
B. 由骨髓中成熟的单核细胞上脱落形成
C. 可以释放某些凝血因子
D. 如果数量过少时可导致皮肤和黏膜下出现瘀血点甚至紫癜
E. 有助于维持血管壁的完整性
27. 血块回缩的原因是
A. 血凝块中纤维蛋白收缩
B. 红细胞叠连而压缩
C. 白细胞变形运动
D. 血小板的收缩蛋白收缩
E. 红细胞破裂
28. 阿司匹林通过减少 TXA_2 合成而抗血小板聚集的作用环节是
A. 抑制 COX
B. 抑制 TXA_2 合成酶
C. 抑制 PGI_2 合成酶
D. 抑制 PLA_2
E. 抑制 AC
29. 关于生理止血机制的描述错误的是
A. 包括局部血管收缩、止血栓形成和血凝块的出现

-
- B. 血小板与止血栓形成和凝血块出现有关
C. 局部缩血管反应持续时间较短
D. 出血时间比凝血时间短
E. 血小板减少时，止血和凝血时间均延长
30. 在生理性止血过程中，与识别损伤部位有关的血小板生理特征是
A. 血小板黏附
B. 血小板聚集
C. 血小板释放
D. 血小板吸附
E. 血小板收缩
31. 生理止血过程中促进血小板发生不可逆聚集的主要原因是
A. 内皮受损， PGI_2 生成减少
B. 血小板释放 ADP 和 TXA_2
C. 血管内皮受损，内皮下胶原暴露
D. 血小板收缩蛋白收缩
E. 血小板表面吸附多种凝血因子
32. 下列凝血因子中，不是蛋白质的是
A. 因子 II 和 I
B. 因子 IV
C. 因子 V 和 VII
D. 因子 IX
E. 因子 XII
33. 不是以酶原的形式存在的凝血因子是
A. 因子 II
B. 因子 IX
C. 因子 XI
D. 因子 XIII
E. 因子 VII
34. 下列凝血因子中，最不稳定的是
A. 因子 V
B. 因子 VII
C. 因子 X
D. 因子 XII
E. 因子 XIII
35. 凝血因子 II、VII、IX、X 在肝合成依赖于
A. 维生素 A
B. 维生素 C

-
- C. 维生素 D
D. 维生素 K
E. 维生素 B
36. 凝血酶原酶复合物的组成是
- A. FIXa-FVIIIa-Ca²⁺-PL
B. FXa-FVa-Ca²⁺-PL
C. FIIa-FXa-Ca²⁺-PL
D. FIIa-FVIIa-Ca²⁺-PL
E. FXa-FVIIa-Ca²⁺-PL
37. 内、外源性凝血系统的根本区别在于
- A. 参与凝血的全部凝血因子都不同
B. 起动因子不同
C. 外源性凝血不形成凝血酶原激活物
D. 内源性凝血不需要 Ca²⁺参与
E. 是否需要维生素 K 的参与
38. 凝血酶的主要作用是
- A. 加速凝血酶原酶复合物形成
B. 激活因子 XIII
C. 激活因子 I
D. 活化血小板
E. 激活因子 VIII
39. 血液凝固的发生是由于
- A. 纤维蛋白溶解
B. 纤维蛋白的激活
C. 纤维蛋白原变为纤维蛋白
D. 血小板聚集与红细胞叠连
E. FVIII 的激活
40. 实验中常用枸橼酸钠抗凝血，其机制是
- A. 负反馈抑制外源性凝血途径
B. 抑制凝血酶的活性
C. 加强抗凝血酶的作用

-
- D. 防止血小板激活
E. 螯合血浆中的 Ca^{2+}
41. 纤维蛋白降解产物的主要作用是
- A. 促进凝血酶的活性
B. 防止血小板的激活
C. 对抗血液凝固
D. 促进纤维蛋白单体聚合
E. 抑制纤维蛋白溶解
42. 血浆中最重要的抗凝物质是
- A. 尿激酶
B. 抗凝血酶和肝素
C. 激肽释放酶
D. 组织激活物
E. 组织因子途径抑制物
43. 肝素抗凝血的主要作用机制是
- A. 抑制 X 因子激活
B. 增强抗凝血酶的活性
C. 去除 Ca^{2+}
D. 促进纤维蛋白溶解
E. 抑制血小板的作用
44. 关于抗凝血酶的叙述，错误的是
- A. 是血浆的正常成分
B. 是一种丝氨酸蛋白酶抑制物
C. 由肝和血管内皮细胞产生
D. 每一分子抗凝血酶可与多个凝血酶结合，使之失活
E. 缺乏肝素时，其抗凝作用慢而弱
45. 通常所说的血型是指
- A. 红细胞膜上受体类型
B. 红细胞膜上特异性凝集素类型
C. 红细胞膜上特异性凝集原类型
D. 血浆中凝集素类型
E. 血浆中特异性凝集原类型

-
46. 关于 ABO 血型系统的叙述, 错误的是
- A. AB 型血的血清中含有抗 A 和抗 B 抗体
 - B. AB 型血的红细胞上含有 A 抗原和 B 抗原
 - C. A 型血的血清中含抗 B 抗体
 - D. B 型血的血清中含抗 A 抗体
 - E. O 型血的红细胞上既没有 A 抗原, 也没有 B 抗原
47. 下列关于输血的叙述, 哪一项是错误的
- A. ABO 血型系统相符合便可输血, 不需进行交叉配血
 - B. O 型血的人为“万能供血者”
 - C. AB 型血的人为“万能受血者”
 - D. 将 O 型血液输给其他血型的人时, 应少量而且缓慢
 - E. Rh 阳性的人可接受 Rh 阴性的血液
48. 需要紧急输血时主要考虑
- A. 受血者的血清不与供血者的红细胞发生凝集
 - B. 供血者的血清不与受血者的红细胞发生凝集
 - C. 受血者的血清不与供血者的血清发生凝集
 - D. 受血者的红细胞不与供血者的红细胞发生凝集
 - E. 成分输血

【A₂型题】

49. 静脉注射后能促使组织液水分移至毛细血管内的是
- A. 1.5%的氯化钠溶液
 - B. 丙种球蛋白
 - C. 5%葡萄糖溶液
 - D. 20%葡萄糖溶液
 - E. 白蛋白
50. 风湿热时, 红细胞沉降率加快的原因是
- A. 红细胞表面积体积比增大
 - B. 血浆白蛋白、卵磷脂含量增高
 - C. 血浆纤维蛋白原、球蛋白含量增高
 - D. 红细胞本身发生病变

57. 某人的红细胞与 B 型血的血清凝集，其血清与 B 型血的红细胞也凝集，此人血型为

- A. A 型
- B. B 型
- C. O 型
- D. AB 型
- E. Rh 阳性

58. 献血者为 A 型血，经交叉配血试验，主侧不凝集而次侧凝集，受血者的血型应为

- A. B 型
- B. AB 型
- C. A 型
- D. O 型
- E. Rh 阳性

59. Rh 阴性的母亲所生的 Rh 阳性子女，有可能患

- A. 巨幼红细胞性贫血
- B. 血友病
- C. 新生儿溶血性贫血
- D. 红细胞增多症
- E. 白血病

60. 成分输血的优点不包含：

- A. 容易制备
- B. 疗效好
- C. 纯度高
- D. 便于保存
- E. 保护血液资源

【B 型题】

- A. 葡萄糖
- B. Na^+
- C. 纤维蛋白原
- D. 球蛋白
- E. 白蛋白

1. 血浆胶体渗透压主要来自
2. 血浆晶体渗透压主要来自
3. 参与血液凝固的物质是
4. 具有免疫功能的物质是

- A. 增快
- B. 减慢
- C. 在正常范围
- D. 先不变后增快

E. 先不变后减慢

5. 将红细胞沉降率快的人的红细胞放入红细胞沉降率正常的人的血浆中，红细胞的沉降率

6. 将红细胞沉降率正常的人的红细胞放入红细胞沉降率快的人的血浆中，红细胞的沉降率

A. FVIII

D. FXI

B. FIX

E. FXII

C. FIII

7. 甲型血友病是缺乏哪个因子引起的

8. 乙型血友病是缺乏哪个因子引起的

9. 内源性凝血途径的始动因子是

10. 外源性凝血途径的始动因子是

A. IgA

D. IgG

B. IgM

☒ E. IgD

C. IgE

11. ABO 血型系统的主要抗体是

12. Rh 血型系统的主要抗体是

【X 型题】

1. 血浆总渗透压

A. 近似于 7 个大气压

B. 与 0.9%NaCl 溶液的渗透压相等

C. 主要由 Na^+ 和 Cl^- 所形成

D. 可维持毛细血管内外的水平衡

2. 下列生物活性物质中能促进红细胞生成的有

A. 促红细胞生成素

C. 雌激素

B. 雄激素

D. 甲状腺激素

3. 小血管损坏后, 生理止血过程包括

A. 受损小血管收缩

-
- B. 血小板聚集形成止血栓
C. 受损局部血液凝固形成血凝块
D. 血管壁修复、伤口愈合
4. 能诱导血小板聚集的物质有
A. ADP
B. 凝血酶
C. 胶原
D. TXA_2
5. 血小板在生理性止血中的作用有
A. 黏附于内皮下成分
B. 释放 ADP 和 TXA_2 ，引起血小板聚集
C. 释放 TXA_2 ，促进血管收缩
D. 释放 PF_3 促进凝血
6. 正常机体血液在血管内不凝固的原因是
A. 血液流动快
B. 血管内膜光滑完整
C. 纤溶作用
D. 有抗凝物质存在
7. 可延缓或防止血液凝固的情况是
A. 将血液置于 37°C 水浴
B. 将血液置于 0°C 冰浴
C. 血液中加入枸橼酸钠
D. 血液中加入 CaCl_2
8. 纤溶系统的成分有
A. 纤溶酶原
B. 纤溶酶
C. 纤溶酶原激活物
D. 纤溶抑制物
9. 下列物质中，能使纤溶酶原激活为纤溶酶的有
A. 蛋白质 C
B. 尿激酶
C. 凝血因子 XIIa
D. 激肽释放酶
10. 父母中一方的血型为 A 型，另一方为 B 型，其子女的血型可为
A. A 型
B. B 型
C. AB 型
D. O 型
11. 如果某男是 B 型血
A. 他的基因型可以是 AB 型

-
- B. 他的父亲可以是 O 型血
C. 他的孩子不是 B 型血就是 O 型血
D. 如果他的妻子是 B 型血, 孩子的血型只能是 B 型或 O 型

三、填空题

1. 血浆晶体渗透压主要由_____构成, 对保持_____水的平衡极为重要; 血浆胶体渗透压主要由_____构成, 在调节_____水的平衡起重要作用。
2. 红细胞生成的主要原料是_____和_____。红细胞成熟的主要因素是_____和_____。调节红细胞生成的主要因素有_____和_____。
3. 血液凝固的基本过程分为_____、_____和_____三步。
4. 启动内源性凝血的因子是_____; 启动外源性凝血的因子是_____。
5. 红细胞上含有 A 凝集原者的血型可能是_____或_____血; 血清中含有抗 A 凝集素者的血型可能是_____和_____血。
6. 决定配血是否相合的交叉配血主侧是供血者的_____与受血者的_____相混合。

四、问答题

1. 何为红细胞沉降率? 其快慢主要取决于什么? 何时减慢及加快?
2. 根据所学的生理学知识, 试分析产生贫血的可能原因。
3. 凝血基本过程如何? 内源性凝血与外源性凝血有什么不同?
4. 根据现有的生理学知识, 分析治疗血栓形成的可能途径。
5. 为什么生理情况下血管内血液不发生凝血?
6. 简述 ABO 血型分型依据及输血原则。

【参考答案】

一、名词解释

1. 血细胞比容: 血细胞在血液中所占的容积百分比。正常成年男性为 40%~50%, 女性为 37%~48%。
2. 生理性止血: 小血管破损后引起出血在几分钟内自行停止的现象。

-
3. 血液凝固：血液由流动的液体状态变成不能流动的凝胶状态过程。
 4. 纤维蛋白溶解：指纤维蛋白被分解液化的过程。
 5. 血型：通常指红细胞膜上特异性抗原的类型。

二、选择题

【A₁型题】

- 1.C 2.B 3.E 4.D 5.B 6.C 7.C 8.D 9.D 10.A
11.B 12.A 13.A 14.E 15.E 16.D 17.B 18.C 19.A 20.C
21.B 22.B 23.D 24.C 25.D 26.B 27.D 28.A 29.E 30.A
31.B 32.B 33.D 34.A 35.D 36.B 37.B 38.C 39.C 40.E
41.C 42.B 43.B 44.D 45.C 46.A 47.A 48.A

- 【A₁型题】49.E 50.C 51.C 52.C 53.C 54.B 55.A 56.A 57.A
58.B 59.C 60.A

- 【B型题】1.E 2.B 3.C 4.D 5.C 6.A 7.A 8.B 9.E 10.C
11.B 12.D

- 【X型题】1.ABC 2.ABD 3.ABC 4.ABCD 5.ABCD 6.ABCD
7.BC 8.ABCD 9.BCD 10.ABCD 11.BD

三、填空

1. NaCl 细胞内外 白蛋白 血管内外
2. 铁 蛋白质 叶酸 维生素 B₁₂ 促红细胞生成素 雄激素
3. 凝血酶原酶复合物的形成 凝血酶的激活 纤维蛋白的生成
4. FXII FIII
5. A型 AB型 B型 O型
6. 红细胞 血清

四、问答题

1. 血液经抗凝处理后垂直静置于血沉管中,第一小时末红细胞下沉的距离即为红细胞沉降率。红细胞呈双凹碟形,表面积与体积之比较大,与血浆之间产生的摩擦力大,红细胞可以比较稳定的悬浮,不易下沉;若红细胞发生叠连,其表面积与体积之比减小,因而摩擦力减小,下沉

加快。叠连的形成主要取决于血浆的性质，当血浆中白蛋白、卵磷脂含量增多时，血沉减慢；当血浆中球蛋白和纤维蛋白原增多时，血沉加快，在某些疾病时血沉加快（如活动性肺结核、风湿热等）。

2. 贫血的发生可概括为红细胞生成不足、破坏过多和大量丢失三个方面的原因。

（1）红细胞生成不足：①铁缺乏可引起缺铁性贫血；②缺乏叶酸或维生素 B_{12} 导致巨幼红细胞性贫血；③由于物理、化学和生物等因素损害红骨髓，造血干细胞可发生质的异常和量的减少，或造血微环境的缺陷，可引起再生障碍性贫血；④肾脏病变可因 EPO 缺乏而导致肾性贫血。

（2）红细胞破坏过多：①脾功能亢进可引起红细胞破坏增多而出现脾性贫血；②母亲的血型抗体进入胎儿体内可引起新生儿溶血性贫血。

（3）红细胞大量丢失：急性红细胞大量丢失可引起失血性贫血。

3. 凝血过程基本上是一系列蛋白质有限水解过程，大体可分为三个阶段：凝血酶原酶复合物形成，凝血酶形成及纤维蛋白形成。由于凝血酶原酶复合物形成的途径不同，可分为内源性凝血和外源性凝血两种凝血途径，二者的区别如下：内源性凝血完全依靠血管内的凝血因子，其通过启动因子 XII 使因子 X 被激活的凝血过程。参与酶数量多，凝血较慢。外源性凝血依靠血管外组织释放的因子 III ，使因子 X 被激活的凝血过程，参与酶的数量少，凝血较快。

4. 血栓形成是指在心血管中形成血凝块的过程。可通过下列途径进行抗栓治疗：①抑制凝血过程：采用肝素增强抗凝血酶的活性而发挥间接抗凝作用。肝素还可刺激血管内皮细胞释放 $TFPI$ 而抑制凝血过程。采用维生素 K 拮抗剂如华法林抑制 FII 、 $FVII$ 、 FIX 、 FX 等维生素 K 依赖性凝血因子的合成，均可抑制凝血过程，阻止血栓的进一步扩大。②抑制血小板的功能：血小板具有促进凝血作用，阿司匹林通过抑制环加氧酶可抑制血小板 TXA_2 的产生，抑制血小板的聚集和活化，抑制血栓的形成。同理，人工合成的 PGI_2 也可有效抑制血小板的激活和血栓形

成。③促进纤维蛋白的溶解:采用尿激酶等直接激活纤溶酶原为纤溶酶,促进已形成的血栓溶解,恢复血管的畅通。

5. 因为①正常人血管内膜光滑完整,不易激活XII因子,不易使血小板吸附和聚集;②血液有抗凝系统:如丝氨酸蛋白酶抑制物、蛋白质 C 系统、组织因子途径抑制物、肝素的抗凝作用;③如果由于某种原因使血管中出现微小血凝块后,原有的纤溶系统将被激活,很快将血块中纤维蛋白溶解液化。

6. ABO 血型的分型依据是根据红细胞膜上凝集原的种类来划分的,是临床最常用的血型分类法。如膜上只有 A 抗原为 A 型;只有 B 抗原即为 B 型;既有 A 又有 B 抗原为 AB 型,不含 A 和 B 抗原为 O 型。

输血的基本原则:①输血前必须鉴定血型,保证供血者与受血者的 ABO 血型相合;②即使 ABO 血型相合,在输血前还必须进行交叉配血试验,只有主侧、次侧均无凝集反应,输血才是最安全的;③提倡成分输血。

第四章 血液循环

【学习要求】

【掌握】心动周期的概念；心脏泵血过程和机制；心脏泵功能评价：每博输出量、射血分数、心输出量和心指数；影响心输出量的因素；工作细胞和自律细胞跨膜电位及形成机制；心肌细胞的兴奋性、自律性、传导性和收缩性；正常心电图各波和间期的意义；动脉血压的形成、正常值及影响因素；中心静脉压及影响静脉回流的因素；微循环组成及血流通路；组织液的生成、回流及影响因素；心交感神经、心迷走神经、交感缩血管神经纤维的作用，颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射；肾上腺素、去甲肾上腺素对心血管活动的调节；冠脉循环的特点及血流调节。

【熟悉】心音，心脏泵血功能的储备，延髓心血管中枢，颈动脉体和主动脉体化学感受性反射，心肺感受器引起的心血管反射，肾素-血管紧张素系统的功能，血管升压素，血管内皮生成的血管活性物质；脑循环、肺循环的特点和调节。

【了解】心房在心脏泵血中的作用；心功能评价；心肌细胞分类，心电图基本形成原理，心电图导联方式，心电图与心肌动作电位的关系；各类血管的功能特点，血管的内分泌功能；血流量、血流速度、血流阻力和血压；动脉血压的测量，高血压与高血压前期，动脉脉搏，外周静脉压，重力对静脉压的影响，微循环的血流动力学和物质交换方式，淋巴液生成与回流；支配心脏的肽能神经和心脏的传入神经纤维，心交感与心迷走紧张，交感和副交感舒血管神经纤维，心血管中枢；心血管反射的中枢整合，激肽释放酶-激肽系统，心血管活性多肽，气体信号分子、前列腺素等对心血管活动的调节；自身调节，动脉血压的长期调节；脑脊液的生成和吸收，血-脑屏障与血-脑脊液屏障。

【习题】

一、名词解释

1. 心动周期 (cardiac cycle)
2. 心输出量 (cardiac output)
3. 射血分数 (ejection fraction)
4. 心指数 (cardiac index)
5. 期前收缩 (premature systole)
6. 自律性 (autorhythmicity)
7. 房-室延搁 (atrioventricular delay)
8. 收缩压 (systolic pressure)
9. 中心静脉压 (central venous pressure)
10. 压力感受性反射 (baroreceptor reflex)

二、选择题

【A₁型题】

1. 对心动周期的正确叙述是
 - A. 通常心动周期是指心房的活动周期
 - B. 心房和心室有共同收缩的时期
 - C. 心房和心室有共同舒张的时期
 - D. 通常舒张期与收缩期时间相等
 - E. 心率加快时收缩期缩短的比例大于舒张期
2. 心室的血液充盈主要靠
 - A. 心房收缩挤压作用
 - B. 胸内负压“抽吸”作用
 - C. 心室舒张“抽吸”作用
 - D. 骨骼肌收缩挤压作用
 - E. 胸廓的扩张
3. 房室瓣关闭开始于
 - A. 等容收缩期初
 - B. 等容舒张期开始时
 - C. 等容舒张期末
 - D. 快速射血期初
 - E. 减慢充盈期开始时
4. 关于等容舒张期，错误的是

-
- A. 该期开始时,半月瓣关闭,并产生第二心音
B. 心室内压迅速下降至小于房内压
C. 无血液流入或流出心室
D. 在一个心动周期中此期心室容积最小
E. 心室内压下降速度最快
5. 关于第一心音的叙述,正确的是
A. 标志心室收缩开始
B. 标志心室舒张开始
C. 心房收缩开始
D. 音调高,持续时间短
E. 主要由动脉瓣关闭产生
6. 关于第二心音的叙述,错误的是
A. 标志心室舒张开始
B. 由房室瓣关闭产生
C. 音调较高,持续时间较短
D. 其强弱可反映主动脉和肺动脉压的高低
E. 在胸骨右、左两旁第二肋间听诊最为清楚
7. 心输出量是指
A. 每分钟由一侧心房射出的血量
B. 每分钟由一侧心室射出的血量
C. 每分钟左、右心室射血量之和
D. 一次心跳一侧心室射出的血量
E. 每分钟两心房进入心室的血量
8. 可引起射血分数增大的因素是
A. 心室舒张末期容积增大
B. 动脉血压升高
C. 心肌收缩能力增强
D. 快速射血相缩短
E. 心室功能减退
9. 下列评价心功能的指标中,可在不同个体间进行比较的是
A. 搏出量
B. 搏功

-
- C. 心输出量
D. 心指数
E. 射血分数
10. 在体循环和肺循环中, 基本相同的是
A. 收缩压
B. 舒张压
C. 外周阻力
D. 心输出量
E. 脉压
11. 可间接表示心室肌前负荷的是
A. 收缩末期容积或压力
B. 舒张末期容积或压力
C. 等容收缩期容积或压
D. 等容舒张期容积或压力
E. 快速射血期心室内压
12. 异长自身调节是指心脏的每搏输出量取决于
A. 平均动脉压
B. 心力贮备
C. 心室舒张末期容积
D. 心力储备
E. 心室收缩末期容积
13. 心室功能曲线反映下列哪种关系
A. 心输出量和心率
B. 心率和搏功
C. 心室充盈压和搏功
D. 心输出量和搏功
E. 心室充盈压和心率
14. 关于心功能曲线的叙述, 错误的是
A. 充盈压 12~15mmHg 是人体心室的最适前负荷
B. 最适前负荷左侧的一段曲线表明搏功随初长度的增加而增加
C. 充盈压在 15~20mmHg 范围内, 曲线渐趋平坦
D. 充盈压高于 20mmHg 后, 曲线向下倾斜, 形成下降支
E. 正常左室舒张末期充盈压变动范围处于心功能曲线上升段
15. 心室肌前负荷增加时, 将出现
A. 达到最大张力时所需的时间缩短
B. 舒张末期室内压下降

-
- C. 收缩时最大张力下降
D. 开始收缩时的速度减慢
E. 收缩时最大张力增加
16. 决定心室肌前负荷的主要因素是
A. 心室壁的弹性和顺应性
B. 心室舒张持续时间和静脉回流速度
C. 心房收缩强度和持续时间
D. 心室的静息张力和收缩能力
E. 心室收缩功能
17. 引起左心室后负荷增高的主要因素是
A. 心室舒张末期室内压增高
B. 肺循环高压
C. 体循环高压
D. 回心血量增加
E. 主动脉瓣关闭不全
18. 后负荷突然增加会引起
A. 左室射血时的最高室压下降
B. 心室肌缩短程度增加
C. 心室肌缩短速度加快
D. 射血速度加快
E. 射血后心室内剩余血量增加
19. 心脏等长自身调节是通过下列哪个因素对泵血功能进行调节的
A. 心室舒张末期压力
B. 肌小节的初长度
C. 粗细肌丝横桥结合数目
D. 心肌收缩力
E. 心室收缩末期的压力
20. 心肌收缩能力的增强可通过下列哪一途径实现
A. 增加参与收缩的肌纤维数目
B. 增加肌小节的初长度
C. 增加兴奋时肌质内 Ca^{2+} 浓度
D. 心肌发生完全强直收缩

-
- E. 降低主动脉的血压水平
21. 正常人心率超过 180 次/分时，心输出量减少的原因主要是
- A. 经减压反射调节后心肌收缩能力减弱
B. 心室充盈期缩短
C. 快速射血期缩短
D. 减慢射血期缩短
E. 心室肌氧供应不足
22. 心室肌细胞动作电位与骨骼肌细胞动作电位的主要区别是
- A. 形成去极相离子流不同
B. 静息电位水平不同
C. 形成复极相离子流不同
D. 阈电位不同
E. 超射值不同
23. 关于心室肌细胞动作电位离子基础的叙述，错误的是
- A. 2 期主要由 Ca^{2+} 内流和 K^{+} 外流形成
B. 0 期主要 Na^{+} 内流形成
C. 1 期主要由 Cl^{-} 外流形成
D. 3 期主要由 K^{+} 外流形成
E. 0 期是快 Na^{+} 通道
24. 心室肌细胞动作电位 3 期复极化的描述，错误的是
- A. 此期钙通道关闭，内向电流消失
B. 大量 K^{+} 通过 I_k 通道外流
C. 膜内电位愈负， K^{+} 外流愈快
D. 有 K^{+} - Na^{+} 交换，即 3 个 K^{+} 外流的同时有 1 个 Na^{+} 内流
E. 复极速度快
25. 下列关于心室肌细胞钠通道的叙述，错误的是
- A. 是电压依从性的
B. 激活的速度快
C. 可被河豚毒阻断
D. 去极化到 -40mV 被激活
E. 激活后很快失活
26. 窦房结 P 细胞动作电位 0 期去极的离子基础是

-
- A. Ca^{2+} 内流
B. Na^{+} 内流
C. K^{+} 内流
D. Ca^{2+} 外流
E. K^{+} 外流
27. 窦房结作为心脏的正常起搏点是因为
A. 4期自动去极速度最快
B. 0期去极化速度最快
C. 静息电位水平最低
D. 没有明显的平台期
E. 有最大舒张电位
28. 窦房结细胞的4期自动去极化是由于
A. K^{+} 外流进行性衰减
B. 钠内流进行性增强
C. 递减性 K^{+} 外流与递增性 Na^{+} 内流
D. L型 Ca^{2+} 通道递增性内流
E. Cl^{-} 内流进行性衰减
29. 与心室肌相比,浦肯野细胞生物电变化的主要特征是
A. 没有明显的1期和2期
B. 幅值大
C. 兴奋性较高
D. 4期自动去极化
E. 0期去极速度缓慢
30. 区分快反应细胞和慢反应细胞的依据是
A. 静息电位水平的高低
B. 动作电位幅度的大小
C. 0期除极化速度的快慢
D. 阈电位水平的高低
E. 4期去极化速度的快慢
31. 心室肌有效不应期较长,持续到
A. 收缩期开始
B. 收缩期结束
C. 舒张早期
D. 舒张期结束
E. 舒张的中后期
32. 心室肌有效不应期长短主要取决于

-
- A. 动作电位 0 期持续时间的长短
B. 动作电位 2 期持续时间的长短
C. 动作电位 3 期持续时间的长短
D. 4 期自动除极化速度的快慢
E. 动作电位的时程
33. 心肌细胞有效不应期特别长的生理意义是
A. 使心肌不发生强直性收缩
B. 使心肌“全或无”式收缩
C. 使心肌收缩更有力
D. 使心肌产生自动节律性兴奋
E. 使心房和心室交替收缩
34. 心室肌细胞出现相对不应期的原因是
A. Na^+ 通道处于开放状态，不能再次激活
B. 膜电位绝对值太小， Na^+ 通道的开放能力未恢复
C. 慢 Ca^{2+} 通道开放时间太长
D. K^+ 通道激活开放速度太慢
E. Na^+ 通道失活
35. 心室肌细胞出现超常期的原因是
A. 3 期复极化速度快，兴奋性增高
B. 阈电位水平下移，兴奋性增高
C. 膜电位靠近阈电位，所需的刺激阈值小于正常
D. Ca^{2+} 内流加快，平台期持续时间缩短
E. Na^+ 通道开始复活
36. 心室肌细胞在相对不应期和超常期内产生动作电位的特点是
A. 0 期去极化速度快
B. 动作电位时程短
C. 兴奋传导速度快
D. 0 期去极化幅度大
E. 不应期时间长
37. 心室期前收缩之后出现代偿间歇的原因是

-
- A. 窦房结的节律性兴奋延迟发放
B. 窦房结的节律性兴奋少发放一次
C. 房室交界的兴奋传导速度减慢
D. 窦房结的一次节律性兴奋落在期前兴奋的有效不应期
E. 心室肌有效不应期长
38. 衡量心肌自律性高低的主要指标是
A. 动作电位的幅值
B. 最大复极电位水平
C. 4期自动去极化速率
D. 0期去极化速度
E. 0期去极的幅度
39. 在下述关于心肌传导性的描述中，哪项是错误的
A. 心肌细胞直径细小，传导速度慢
B. 动作电位幅度大，传导速度快
C. 动作电位0期去极速度慢，传导速度慢
D. 心肌处在超常期内，传导速度快
E. 期前兴奋将导致传导减慢
40. 房室交界传导兴奋速度慢的主要原因是
A. 房室交界区细胞兴奋性低
B. 房室交界区电流阻抗大
C. 房室交界区可兴奋细胞少
D. 细胞0期去极速度慢和幅度小
E. 房室交界区细胞阈电位较高
41. 房-室延搁的生理意义是
A. 有利于增强心肌收缩能力
B. 有效避免出现完全强直收缩
C. 使心房心室不会同步收缩
D. 抑制心室潜在起搏点的活动
E. 有效防止出现期前收缩
42. 高血钙时引起慢反应细胞传导性增高的原因是

-
- A. 0 期去极速度加快、幅度加大
B. 膜对 Na^+ 的通透性增大
C. 膜对 Ca^{2+} 的通透性增大
D. 阈电位水平下移
E. 阈电位下移
43. 下列关于心肌与骨骼肌细胞不同的描述, 哪一项是正确的
A. 动作电位去极相的离子电流不同
B. 只有骨骼肌的收缩机制可用滑行理论解释
C. 从心肌的长度张力曲线关系中, 看不出有最适初长
D. 骨骼肌的收缩是有等级性的, 而心肌的收缩是“全或无”的
E. 肌质网相对发达
44. 关于心电图的描述, 下列哪一项是错误的
A. 电极放置的位置不同, 记录出来的心电图曲线基本相同
B. 心电图与心脏的机械收缩活动无直接关系
C. 心肌细胞的生物电变化是心电图的来源
D. 心电图反映心脏兴奋的产生、传导和恢复过程中的生物电变化
E. 心电图曲线与单个心肌细胞的生物电变化曲线有明显的区别
45. 下列关于心电图波形与心肌动作电位关系的描述, 正确的是
A. P 波反映心房肌动作电位的全过程
B. QRS 波群反映心室肌动作电位的全过程
C. 心室肌细胞动作电位的 2 期则与心电图 T 波相对应
D. ST 段反映静息期膜内外离子分布恢复的过程
E. 心电图反映无数心肌细胞动作电位效应的总和
46. 关于各类血管功能特点的叙述, 正确的是
A. 中动脉和大动脉有弹性贮器作用, 可使动脉血流在心动周期中保持相对稳定
B. 毛细血管前括约肌收缩有利于组织液生成
C. 毛细血管有大量的交感神经支配, 可调节物质交换

-
- D. 体循环中小动脉是血压下降最显著的部位
- E. 微动脉管壁平滑肌接受交感神经缩血管纤维支配
47. 关于微动脉, 下列哪一项是错误的
- A. 在调节动脉血压中起主要作用
- B. 收缩时组织液生成量减少
- C. 管壁平滑肌接受交感神经缩血管纤维支配
- D. 在调节器官血流中起主要作用
- E. 管壁平滑肌张力主要受局部代谢产物调节
48. 循环系统平均充盈压的高低取决于
- A. 动脉血压和外周阻力之间的相对关系
- B. 血量和循环系统容量之间的相对关系
- C. 心脏射血和外周阻力之间的相对关系
- D. 心输出量和动脉血压之间的相对关系
- E. 回心血量和心脏射血能力之间的相对关系
49. 关于动脉血压形成的机制, 以下哪一项是错误的
- A. 与心室射血和外周阻力两个因素都有关
- B. 心室收缩时可释放动能和势能
- C. 在每个心动周期中心室内压和主动脉压的变化幅度相同
- D. 一般情况下, 左心室每次收缩, 向主动脉射出 60~80ml 血液
- E. 其他因素不变时, 搏出量增加使脉压加大
50. 关于动脉血压的叙述, 下列哪项正确
- A. 心室收缩时, 血液对动脉管壁的侧压称为收缩压
- B. 平均动脉血压是收缩压和舒张压的平均值
- C. 动脉血压偏离正常平愈远, 压力感受器纠正异常血压能力愈强
- D. 男、女性的动脉血压均随年龄的增长而变化
- E. 其他因素不变时, 心率加快使脉压加大
51. 如果外周阻力不变, 每搏输出量增大, 则动脉血压的变化为
- A. 收缩压升高, 舒张压降低

-
- B. 收缩压不变，舒张压升高
C. 收缩压升高，舒张压不变
D. 收缩压升高比舒张压升高更明显
E. 舒张压升高比收缩压升高更明显
52. 生理情况下，下列哪项对收缩压的影响最大
A. 交感缩血管神经紧张性增高
B. 心率的变化
C. 每搏输出量的变化
D. 外周阻力的变化
E. 大动脉管壁弹性的变化
53. 当每搏输出量和外周阻力不变时，心率降低可引起下列哪一项增加
A. 舒张压升高比收缩压升高更明显
B. 动脉收缩压
C. 动脉舒张压
D. 动脉平均压
E. 动脉脉搏压
54. 动脉舒张压的高低主要反映
A. 每搏输出量的多少
B. 外周阻力的大小
C. 大动脉弹性的好坏
D. 心脏泵血功能的好坏
E. 循环血量
55. 影响正常人舒张压的主要因素是
A. 大动脉弹性
B. 心输出量
C. 阻力血管的口径
D. 血液黏滞性
E. 红细胞数
56. 心肌收缩力加强，导致静脉回心血量增加的机制是
A. 动脉血压升高
B. 血流速度快
C. 心缩期室内压较低
D. 心舒期室内压较低
E. 外周静脉压高
57. 下列关于中心静脉压的叙述，哪一项是错误的
A. 是指胸腔大静脉和右心房的血压
B. 心脏射血能力减弱时，中心静脉压较低
C. 是反映心脏功能的一项指标

-
- D. 静脉输液量大且过快时，中心静脉压升高
E. 高低取决于心脏射血能力和静脉回心血量
58. 下列哪项引起静脉回心血量减少
- A. 体循环平均充盈压增大
B. 心脏收缩力量增强
C. 平卧体位
D. 呼气运动
E. 骨骼肌节律舒缩
59. 在微循环中，下列哪种结构主要受局部代谢产物的调节
- A. 微动脉
B. 微静脉
C. 通血毛细血管
D. 毛细血管前括约肌
E. 真毛细血管
60. 对微循环迂回通路的叙述，错误的是
- A. 是血液与组织细胞进行物质交换的场所
B. 真毛细血管轮流交替开放
C. 真毛细血管的开放与关闭由毛细血管前括约肌调控
D. 血流速度快，有利于动脉血流进行物质交换
E. 该通路的真毛细血管数量多
61. 组织液的生成主要取决于
- A. 毛细血管血压
B. 有效滤过压
C. 血浆胶体渗透压
D. 组织液静水压
E. 组织液胶体渗透压
62. 下列哪一项可使组织液生成增加
- A. 毛细血管血压降低
B. 血浆胶体渗透压升高
C. 组织液静水压升高
D. 组织液胶体渗透压升高
E. 有效滤过压降低
63. 下列关于淋巴管及淋巴回流的描述，错误的是
- A. 毛细淋巴管以盲端起始于组织
B. 组织液中颗粒可进入毛细淋巴管，但不能倒流
C. 组织液静水压升高时，淋巴回流将减少

-
- D. 组织液中的红细胞可经淋巴回流重吸收
- E. 正常成年人安静时的淋巴回流量约 120ml/h
64. 关于心交感神经对心脏的支配和作用, 错误的是
- A. 具有正性的变力、变时和变传导作用
- B. 具有紧张性活动
- C. 主要通过心肌 α 受体使胞质中钙离子浓度升高
- D. 心交感神经与心迷走神经之间存在交互抑制
- E. 阻断心交感神经活动引起心率减慢
65. 心交感神经心肌效应的主要机制是
- A. 激活蛋白激酶 A, 明显增加 Ca^{2+} 通道开放
- B. 减弱自律细胞 4 期的内向电流 I_f
- C. 增加细胞膜对 K^{+} 通透性, 复极相 K^{+} 外流减慢
- D. 增加肌钙蛋白的 Ca^{2+} 亲和力
- E. 能量的利用效率提高
66. 心迷走神经兴奋使心率减慢, 是由于窦房细胞发生那种改变所致
- A. 动作电位 0 期去极速度减慢
- B. 心肌细胞内 cAMP 增加
- C. 窦房结细胞 IK-Ach 通道激活, 发生超极化
- D. 自律细胞 4 期 I_f 电流增加
- E. 4 期 IK 衰减过程加快
67. 下列能使心输出量增加的因素是
- A. 心迷走中枢紧张性增高
- B. 心交感中枢紧张性增高
- C. 静脉回心血量减少
- D. 颈动脉窦内压力增高
- E. 心率超过 180 次/分
68. 下列哪一种情况可使心输出量减少
- A. 阻断心脏迷走神经传导

-
- B. 刺激心脏的交感神经
C. 颈动脉窦内压力降低
D. 由平卧转为站立
E. 心舒末期容积增加
69. 关于人体内血管的神经支配，正确的是
A. 毛细血管前括约肌不受神经支配
B. 都接受交感缩血管神经和交感舒血管神经的双重支配
C. 交感缩血管纤维分布最密集的是内脏血管
D. 几乎所有的血管都受交感缩血管神经的支配
E. 各类血管中交感缩血管纤维分布密度最高的是小动脉
70. 平时维持交感缩血管纤维紧张性活动的基本中枢位于
A. 大脑
B. 下丘脑
C. 中脑和脑桥
D. 延髓
E. 脊髓中间外侧柱
71. 关于压力感受性反射，下列哪一项是错误的
A. 感受器的适宜刺激是动脉壁的机械牵张
B. 是一种负反馈调节机制，稳定快速波动的血压
C. 在平时安静状态下不起作用
D. 传入神经是窦神经和主动脉神经
E. 同一血压水平，颈动脉窦比主动脉弓感受器更敏感
72. 动脉血压突然升高时，能引起
A. 窦弓压力感受器传入冲动减少
B. 压力感受器的传入冲动只到达延髓心血管中枢
C. 心迷走中枢兴奋
D. 心交感中枢兴奋
E. 交感缩血管紧张增高
73. 颈动脉窦灌注压升高时诱发降压反射的原因是
A. 心交感神经冲动增多

-
- B. 交感缩血管纤维冲动增多
C. 心迷走神经冲动增多
D. 窦神经冲动增多
E. 交感舒血管纤维冲动增多
74. 肾素-血管紧张素-醛固酮系统活动加强时
A. 醛固酮释放减少
B. 肾排出钠量减少
C. 肾排出钾量减少
D. 抑制肾小管对水重吸收
E. 肾脏排水增多
75. 关于血管紧张素Ⅱ的生理作用，下列叙述哪一项是错误的
A. 使全身微动脉平滑肌收缩
B. 使静脉收缩，回心血量增多
C. 促进肾近球细胞释放肾素
D. 引起渴觉，导致饮水行为
E. 使交感神经末梢释放去甲肾上腺素增多
76. 肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管的效应是
A. 两者的升压效应相同
B. 两者引起的心率变化相同
C. 小剂量的肾上腺素使骨骼肌微动脉舒张
D. 在完整机体中，注射去甲肾上腺素后引起血压升高、心率加快
E. 去甲肾上腺素使胃肠道微动脉舒张
77. 下列选项中，肾上腺素不具有的作用是
A. 使心肌收缩力增强
B. 使心率加快
C. 使皮肤内脏血管收缩
D. 使骨骼肌血管舒张
E. 使组织液生成减少
78. 在肾上腺素作用下，心室功能曲线向哪个方向移位
A. 左上方移位
B. 左下方移位
C. 右上方移位

D. 右下方移位

E. 不变

79. 当心肌代谢活动增强,耗氧增加时,主要通过下列哪条途径满足氧供需要

A. 增加无氧酵解

D. 升高动脉血压

B. 提高单位血液中摄氧量

E. 降低心率

C. 舒张冠状动脉

80. 关于冠脉循环的叙述,错误的是

A. 血流量受心动周期影响,收缩期血流量少,而舒张期血流量多

B. 主动脉压升高,冠脉血压随着升高,血流量增加

C. 心动周期缩短,冠状动脉血流量减少

D. 血流量的调控主要依赖于神经调节

E. 迷走神经兴奋使冠脉血流量减少

【A₂型题】

81. 轻度高血钾引起心肌兴奋性升高的原因是

A. 静息电位绝对值减小导致距阈电位水平的差距缩小

B. 静息电位绝对值增大导致距阈电位水平的差距增大

C. 细胞膜对钾的通透性减小

D. 细胞膜对钙的通透性增大

E. 部分钠通道失活

82. 心室扩大早期,泵血功能减退时,宜选用的评定指标是

A. 每搏输出量

D. 心指数

B. 心脏做功量

E. 心输出量

C. 射血分数

83. 某长期卧床患者由平卧位突然站立,其每搏输出量、动脉血压降低。该患者每搏输出量减少是由于下列哪项所致

A. 心室后负荷增大

C. 心率降低

B. 心迷走神经兴奋

D. 异长调节

84. 高血压患者与正常人相比, 下列哪项指标明显增高

85. 下列哪项引起左心室压力负荷过重

86. 关于心力储备的叙述, 错误的是

87. 女, 25 岁。间断心悸 2 月余。心悸时心电图示: 窦性心律, 可见提前出现的宽大畸形的 QRS 波群, QRS 时限 0.16 秒, 其间无 P 波, 代偿间期完全。期前收缩后代偿间期形成的生理学机制是

88. 某人氧耗量为 300ml/min, 动脉氧含量为 20ml/100ml 血, 肺动脉氧含量为 15ml/100ml 血, 心率为 60 次/分, 此人每搏输出量是

89. 男, 65 岁。急性前壁心肌梗死 3 小时。既往有高血压、糖尿病病史。平时血压 140~150/70~80mmHg。查体: BP 90/70mmHg, 双肺

呼吸音清，心率 85 次/分，律齐。该患者血压降低最可能原因

- A. 主动脉壁硬化
- B. 大动脉弹性降低
- C. 心脏每搏输出量降低
- D. 心率降低
- E. 外周阻力降低

90. 严重甲状腺功能亢进患者的动脉血压变化特点是

- A. 主要为收缩压升高
- B. 收缩压与舒张压均升高
- C. 主要为舒张压升高
- D. 收缩压降低舒张压升高
- E. 收缩压升高舒张压降低

91. 以小动脉硬化为主的患者动脉血压变化特点是

- A. 收缩压与舒张压均升高
- B. 主要为收缩压升高
- C. 主要为舒张压升高
- D. 收缩压升高舒张压降低
- E. 收缩压降低舒张压升高

92. 老年人大动脉管壁硬化，动脉的弹性贮器作用减弱，会引起

- A. 收缩压降低
- B. 舒张压降低比收缩压降低明显
- C. 脉压增大
- D. 舒张压升高
- E. 收缩压升高比舒张压升高明显

93. 女，50 岁。双下肢水肿十余年，晨轻暮重，无眼睑水肿和泡沫尿。

查体：BP 130/70mmHg，双肺呼吸音清，心界不大，心率 87 次/分，律齐。腹软，肝脾肋下未触及，移动性浊音阴性，双下肢见凹陷性水肿，浅静脉呈蚯蚓状改变。该患者下肢水肿的最可能原因是

- A. 下肢静脉压升高
- B. 血浆胶体渗透压降低
- C. 心肌收缩力降低
- D. 血浆晶体渗透压降低
- E. 淋巴液回流受阻

94. 在实验中，动物出现搏出量降低、左心室舒张末期压力降低、血压降低，分析其原因是

- A. 静脉回心血量减少
- B. 心肌收缩能力降低

C. 后负荷增大

E. 射血分数降低

D. 心率减慢

95. 男, 83 岁, 因大量呕血、黑便送来急诊。既往有冠心病, 肾动脉硬化。立即给予输血、补液及相应的止血措施。对此患者指导输血量及输入速度最有意义的参考指标是

A. 中心静脉压

D. 心率

B. 外周静脉压

E. 尿量

C. 动脉血压

96. 冬天某人进入浴室后不久出现头晕, 随即晕倒在地, 分析其血流动力学的原始因素是

A. 全身血管收缩

D. 血流速度加速

B. 心输出量减少

E. 血量减少

C. 血管容量增加

97. 右心衰竭时, 发生下肢组织水肿, 主要的的原因是

A. 血管胶体渗透压降低

D. 毛细血管血压升高

B. 毛细血管通透性增高

E. 黏多糖在组织间隙沉积

C. 淋巴回流受阻

98. 感染、烧伤、过敏反应时导致局部组织水肿的主要原因是

A. 毛细血管血压升高

D. 血浆胶体渗透压降低

B. 组织液静水压降低

C. 毛细血管通透性增高

E. 组织液胶体渗透压降低

99. 肾小球肾病或慢性肝病时, 发生组织水肿的主要原因是

A. 毛细血管血压升高

D. 毛细血管通透性增加

B. 血浆胶体渗透压降低

E. 黏多糖在组织间隙沉积

C. 组织液胶体渗透压升高

100. 男, 35 岁。1 小时前车祸外伤出血, 出血量约为 1000ml。查体: BP 100/70mmHg, 体重 70kg, 面色苍白, 心率 125 次/分。该患者受伤后机体首先发生的反应是

-
- A. 外周血管阻力降低
B. 血液中儿茶酚胺减少
C. 外周血管阻力不变
D. 脑和心脏的血管收缩
E. 交感神经兴奋
101. 临床按颈动脉窦治疗阵发性室上性心动过速的直接作用是
- A. 心交感神经冲动增多
B. 交感缩血管纤维冲动增多
C. 心迷走神经冲动增多
D. 窦神经冲动增多
E. 交感舒血管纤维冲动增多
102. 某人由蹲位突然站立时, 出现眼前发黑、头晕、心慌等症状, 继之恢复正常。其恢复过程是通过哪条途径调节的
- A. 异长自身调节
B. 自身调节
C. 等长自身调节
D. 压力感受性反射
E. 化学感受性反射
103. 某久病卧床的患者突然起床时, 感觉头晕、眼前发黑, 其主要的生理机制为
- A. 回心血量减少
B. 循环血量减少
C. 外周阻力增加
D. 心率突然减慢
E. 肌肉泵做工减少
104. 体位性低血压恢复正常时, 心率加快的原因是
- A. 心交感神经冲动增多
B. 交感缩血管纤维冲动增多
C. 心迷走神经冲动增多
D. 窦神经冲动增多
E. 交感舒血管纤维冲动增多
105. 在家兔动脉血压实验中, 夹闭一侧颈总动脉引起全身动脉血压升

高，其主要原因是

- A. 血管容积减少，相对血容量增多
- B. 颈动脉窦受到牵拉刺激
- C. 颈动脉体受到牵拉刺激
- D. 颈动脉窦内压力降低
- E. 窦神经传入冲动增多

106. 在持久高血压患者，压力感受性反射

- A. 敏感性降低
- B. 敏感性升高
- C. 敏感性不变
- D. 不起作用
- E. 发生重调定

107. 某患者出现颈静脉怒张，肝大和双下肢水肿，最可能心血管疾病是

- A. 左心衰竭
- B. 右心衰竭
- C. 肺水肿
- D. 高血压
- E. 中心静脉压降低

108. 给家兔静脉注射小剂量肾上腺素后，心率增快，心缩力增强，但平均动脉压变化不大，是因为肾上腺素

- A. 强烈兴奋降压反射
- B. 通过 β 受体扩张全身血管
- C. 通过 β 受体扩张骨骼肌血管
- D. 无缩血管效应
- E. 不影响血管收缩

109. 静脉注射去甲肾上腺素后出现血压升高，心率减慢，后者出现的主要原因是

- A. 去甲肾上腺素对心脏的抑制作用
- B. 去甲肾上腺素对血管的抑制作用
- C. 压力感受性反射活动加强
- D. 压力感受性反射活动减弱
- E. 大脑皮层心血管中枢活动减弱

110. 实验中刺激心交感神经时冠脉血流量增加, 其主要原因是

- A. 神经末梢递质作用于冠脉的 β 受体
- B. 心肌耗氧量增加
- C. 心肌 CO_2 产生量增加
- D. 腺苷产生增加
- E. 乳酸产生增加

【B 型题】

- A. 浦肯野纤维
 - B. 房室交界
 - C. 心室肌细胞
 - D. 窦房结细胞
 - E. 心房的肌细胞
1. 自动节律性最高的部位是
 2. 传导兴奋速度最快的部位是
 3. 传导兴奋速度最慢的部位是
 - A. 动作电位去极相有超射
 - B. 复极时间长于去极时间
 - C. 有复极 2 期平台期
 - D. 有明显 4 期自动去极化
 - E. 0 期去极速度快
 4. 心室肌细胞动作电位的主要特点是
 5. 窦房结细胞动作电位的主要特点是
 - A. 普萘洛尔
 - B. 维拉帕米
 - C. 河豚毒素
 - D. 钡
 - E. 4-氨基吡啶
 6. Ca^{2+} 通道阻滞剂是
 7. Na^{+} 通道阻滞剂是
 8. 起搏电流 (I_f) 的阻滞剂是
 - A. 等容收缩期
 - B. 快速射血期
 - C. 减慢射血期
 - D. 等容舒张期
 - E. 快速充盈期
 9. 心动周期中有血液由心室射出但室内压又低于主动脉压的时期是
 10. 心动周期中心室内压上升速度最快是在
 11. 心动周期中心室内压下降速度最快是在

-
- A. 等容收缩期末
B. 减慢充盈期末
C. 快速射血期末
D. 快速充盈期末
E. 减慢射血期末
12. 心动周期中，主动脉压最低的时期是
13. 左心室内压最高的是
14. 左心室内容积最小的是
- A. 后微动脉
B. 通血毛细血管
C. 动-静脉吻合支
D. 真毛细血管
E. 毛细血管前括约肌
15. 微循环中进行物质交换的主要场所是
16. 微循环中使部分血液迅速回流的关键组成部分是
17. 微循环中与体温调节有关的关键组成部分是
- A. 肾上腺素
B. 去甲肾上腺素
C. 乙酰胆碱
D. 5-羟色胺
E. 神经肽
18. 心交感神经节后纤维末梢释放的递质
19. 心迷走神经节后纤维末梢释放的递质
20. 交感缩血管神经节后纤维末梢释放的递质
21. 交感舒血管神经节后纤维末梢释放的递质
- A. 普萘洛尔
B. 去甲肾上腺素
C. 血管升压素
D. 酚妥拉明
E. 肾上腺素
22. 能减弱心肌收缩力并减慢心率的药物是
23. 能明显加强心脏活动而改变循环阻力作用相对较弱的
24. 可作为交感神经递质或内分泌激素，可以强烈提升动脉血压，临床上常用的升压药物是

25. 一般不经常调节血压, 仅在细胞外明显减少时释放增多, 起升压作用体液因子是

- A. 血管紧张素 I
- B. 血管紧张素 II
- C. 血管紧张素 III
- D. 血管紧张素 IV
- E. 肾素

26. 在 RAS 中, 促使全身微动脉收缩, 升高血压作用最强的是

27. 在 RAS 中, 促进肾上腺皮质合成与释放醛固酮作用最强的是

- A. 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射
- B. 心肺感受器引起的心血管反射
- C. 颈动脉体和主动脉体化学感受性反射
- D. 躯体感受器引起的心血管反射
- E. 肾-体液控制机制

28. 能有效缓冲血压快速波动的心血管反射是

29. 能抑制下丘脑血管升压素释放, 调节机体血容量的心血管反射是

30. 在血压过低时为保证心、脑血供而重新分配血量的心血管反射是

31. 动脉血压的长期调节主要依靠

- A. 等容收缩期
- B. 快速射血期
- C. 减慢射血期
- D. 等容舒张期
- E. 快速充盈期

32. 心动周期中, 冠状动脉血流量急剧减少是在

33. 心动周期中, 冠状动脉血流量急剧增加是在

【X 型题】

1. 在全心舒张期中

- A. 心房舒张
- B. 心室舒张
- C. 房室瓣开放
- D. 半月瓣开放

2. 房室瓣处于开放状态的时期是

- A. 快速充盈期
- B. 减慢充盈期

-
- C. 心房收缩期
D. 快速射血期
3. 等容收缩期的特点是
- A. 心室容积不发生改变
B. 室内压上升速度最快
C. 房室瓣和半月瓣都关闭
D. 室内压低于主动脉压
4. 关于第一心音的描述，正确的是
- A. 标志心室收缩开始
B. 音调较低，持续时间较长
C. 主要由房室瓣关闭产生
D. 在第 5 肋间左锁骨中线内侧听取最清楚
5. 可用于衡量心脏泵血功能的指标有
- A. 搏出量
B. 心指数
C. 搏功
D. 射血分数
6. 心肌收缩强度取决于
- A. 参加收缩的肌纤维数目
B. 心室舒张末期容积
C. 心肌收缩能力
D. 细胞外 Ca^{2+} 浓度
7. 运动时心输出量的增加可能是因为
- A. 心率加快
B. 心肌收缩力增强
C. 心室舒张期充盈量增多
D. 后负荷增加
8. 心室肌细胞动作电位形成的离子基础是
- A. 快钠通道开放，大量钠内流形成 0 期
B. Ito 开放， K^{+} 快速外流形成 1 期
C. Ca^{2+} 和 Na^{+} 内流与 K^{+} 外流平衡形成 2 期
D. Ik 开放， K^{+} 快速外流形成 3 期
9. 心室肌细胞动作电位与骨骼肌细胞动作电位相比，明显不同的是
- A. 时程和不应期的长短
B. 去极相电位变化的速率
C. 复极相有无平台期
D. 引起电位改变离子电流
10. 下列关于心肌生物电活动的叙述，正确的有

-
- A. 迷走神经兴奋引起心房肌超极化
B. 交感神经兴奋引起心室肌超极化
C. 细胞外高钠可引起心肌细胞超极化
D. 细胞外高钾可引起心肌细胞去极化
11. 决定和影响心肌自律细胞的自律性和兴奋性的共同因素是
A. 阈电位水平
B. 最大复极电位水平
C. 4期自动去极化速度
D. 0期去极化速度和幅度
12. 使心肌兴奋性增高的因素有
A. 静息电位绝对值轻度减小
B. 阈电位下移
C. 钠通道激活与复活时间缩短
D. 4期自动去极化速度加快
13. 能使心肌自律性增高的因素有
A. 4期自动除极速度加快
B. 最大复极电位的绝对值变小
C. 0期去极化速度加快
D. 阈电位水平下移
14. 使心脏兴奋传导速度减慢的因素有
A. 细胞外液 Na^+ 浓度下降
B. 阈电位水平下移
C. 静息电位绝对值变小
D. 4期自动除极速度下降
15. 与骨骼肌相比, 心肌的特点是
A. 肌质网相对不发达
B. 对细胞外 Ca^{2+} 依赖大
C. 呈“全或无”式收缩
D. 不发生完全强直收缩
16. 如果紧闭声门用力呼气, 胸内压将升高到 100mmHg 左右, 可以引起下列哪些变化
A. 右心室输出量增加
B. 左心室输出量减小
C. 体循环动脉压下降
D. 心率减慢
17. 动脉血压形成的基本条件有

-
- A. 心脏射血
B. 血流速度
C. 大动脉弹性
D. 外周血管阻力
18. 一个器官的小动脉收缩的结果可能有
A. 流经该器官的血流量减少
B. 该器官血管床的毛细血管压增高
C. 该器官动-静脉血氧分压差减小
D. 该器官的淋巴回流率减小
19. 引起中心静脉压升高的原因有
A. 左心功能不全
B. 输液过多过快
C. 静脉回流加速
D. 体位由直立变为平卧
20. 下列微循环结构中，主要受局部代谢产物调节的有
A. 微动脉
B. 后微动脉
C. 毛细血管前括约肌
D. 微静脉
21. 下列哪些变化可以引起组织水肿
A. 心衰引起的静脉压升高
B. 肾病引起的蛋白尿
C. 丝虫病引起的淋巴管阻塞
D. 过敏反应引起的毛细血管通透性增高
22. 儿茶酚胺对心肌生物电活动的作用有
A. 加强自律细胞 4 期内向电流 I_f
B. 复极 2 期 Ca^{2+} 内流加快
C. 慢反应细胞 0 期 Ca^{2+} 内流减慢
D. 自律细胞 4 期自动去极速度加快
23. 乙酰胆碱对心肌生物电活动的作用是
A. 窦房结细胞最大复极电位超极化
B. 心房肌动作电位时程延长

-
- C. 窦房结细胞 4 期去极速度减慢
D. 减少内向 Ca^{2+} 流
24. 具有舒血管作用的神经纤维有
A. 交感神经节后肾上腺素能纤维
B. 交感神经节后胆碱能纤维
C. 交感神经节后嘌呤能纤维
D. 副交感神经节后纤维
25. 引起体循环动脉血压持续升高的因素有
A. 交感神经紧张持续增高
B. 肾上腺髓质激素分泌过多
C. 肾素-血管紧张素-醛固酮分泌过多
D. 肾上腺皮质功能低下
26. 关于颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射的描述, 正确的是
A. 压力感受器的适宜刺激是动脉血压对管壁的机械牵张刺激
B. 是一种负反馈调节机制
C. 对快速血压变化有明显调节作用, 对缓慢持续血压变化不敏感
D. 主要生理意义是保持动脉血压相对稳定
27. 能引起颈动脉体和主动脉体感受器兴奋的是
A. 动脉血压明显降低
C. 低氧窒息
B. 血容量增加
D. 血浆晶体渗透压升高
28. 能引起交感传出神经紧张性下降的有
A. 颈动脉窦压升高
C. 夹闭颈总动脉
B. 中心静脉压升高
D. 血 CO_2 分压过高
29. 能使心肌收缩能力增强的因素有
A. 肾上腺素
C. 乙酰胆碱
B. 去甲肾上腺素
D. 腺苷
30. 可以引起血管平滑肌收缩的物质有
A. 血管紧张素 II
B. 前列腺素 E

-
3. 房-室压力梯度是血液由心房流入心室的动力，其形成主要依靠_____作用，而并非_____的作用。
 4. 对在体心脏而言，心室肌收缩的前负荷是指_____，后负荷是指_____。
 5. 收缩期贮备是通过减小心室_____容积增加搏出量；而舒张期贮备是通过加大心室_____容积来提高搏出量。
 6. 第一心音标志心室_____开始，第二心音标志心室_____开始。
 7. 心脏的工作细胞的生理特性有_____、_____和_____。
 8. 心室肌的_____特别长，一直延续到机械反应的_____早期，所以心肌不会产生_____。
 9. 心内兴奋传导最慢的部位是_____，此种现象称_____。
 10. 最大复极电位与阈电位之间的差距增大，自律性将_____；4期自动去极速度增快，自律性将_____。
 11. 迷走神经兴奋时，窦房结细胞最大复极电位的绝对值_____，自律性_____。
 12. 中心静脉压的高低取决于_____和_____之间的相互关系。
 13. 微循环的三条血流通路是_____、_____和_____。
 14. 压力感受性反射是一种_____反馈调节机制，它的生理意义在于_____。
 15. 给动物静脉注射去甲肾上腺素，引起血压_____，因反射性作用，心率则_____。
 16. 冠脉循环血流量主要取决于_____的高低和_____的长短。

五、问答题

1. 试比较心室肌细胞和窦房结 P 细胞动作电位的异同点。
2. 正常情况下，兴奋如何在心脏内传播？有何特点和意义？
3. 试述影响心输出量的因素及作用机理。
4. 分析影响动脉血压因素及作用机理。

-
5. 分析影响静脉回流的因素。
 6. 试述影响中心静脉压的因素和临床意义。
 7. 分析组织水肿产生的原因。
 8. 保持动脉血压相对稳定的主要反射是什么？试述其主要机制。
 9. 试比较肾上腺素和去甲肾上腺素对心血管的作用。

【参考答案】

一、名词解释

1. 心动周期：心房或心室每收缩和舒张一次，构成一个机械活动周期，称为心动周期。
2. 心输出量：一侧心室每分钟射出的血液量，等于搏出量与心率的乘积。健康成年男性安静状态下的心输出量为4.5~6.0L。
3. 射血分数：搏出量占心室舒张末期容积的百分比值。健康成年人为55%~60%。
4. 心指数：以单位体表面积计算的心输出量称为心指数。中等身材的成人静息状态下为 $3.0\sim 3.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 。
5. 期前收缩：在心室肌的有效不应期后，下一次窦房结兴奋到达前，心室受到一个外来刺激，则可提前产生一次兴奋，所引起的收缩称为期前收缩。
6. 自律性：心肌组织在没有外来刺激的情况下自动的发生节律性兴奋的特征称为自律性。
7. 房-室延搁：心脏内兴奋传导经过房室结区时的传导速度缓慢，占时较长的现象称为房-室延搁。
8. 收缩压：在心动周期中，心室收缩期中期动脉血压达到最高值称为收缩压。
9. 中心静脉压：右心房和胸腔大静脉内的血压称为中心静脉压。正常值为4~12cmH₂O。
10. 压力感受性反射：血压升高时，反射性的引起心率减慢、心输出量

减少、血管舒张和血压下降的过程称为压力感受性反射,反之亦然。
意义在于维持动脉血压的相对恒定。

二、选择题

【A₁型题】

1.C 2.C 3.A 4.B 5.A 6.B 7.B 8.C 9.D 10.D
11.B 12.C 13.C 14.D 15.E 16.B 17.C 18.E 19.D 20.C
21.B 22.C 23.C 24.D 25.D 26.A 27.A 28.C 29.D 30.C
31.C 32.B 33.A 34.B 35.C 36.B 37.D 38.C 39.D 40.D
41.C 42.A 43.D 44.A 45.E 46.E 47.E 48.B 49.C 50.D
51.D 52.C 53.E 54.B 55.C 56.D 57.B 58.D 59.D 60.D
61.B 62.D 63.C 64.C 65.A 66.C 67.B 68.D 69.D 70.D
71.C 72.C 73.D 74.B 75.C 76.C 77.E 78.A 79.C 80.D

【A₂型题】

81.A 82.C 83.D 84.D 85.A 86.D 87.E 88.D 89.C 90.A
91.C 92.C 93.A 94.A 95.A 96.C 97.D 98.C 99.B 100.E
101.C 102.D 103.A 104.A 105.D 106.E 107.B 108.C 109.C 110.B

【B型题】

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

【X型题】

1.ABC 2.ABC 3.ABCD 4.ABCD 5.ABCD 6.BCD
7.ABC 8.ABCD 9.ACD 10.AD 11.AB 12.ABC
13.ABD 14.AC 15.ABCD 16.BC 17.ACD 18.AD
19.BCD 20.BC 21.ABCD 22.ABD 23.ACD 24.BD
25.ABC 26.ABCD 27.AC 28.AB 29.AB 30.ACD
31.ABC 32.ABC 33.ABCD 34.BD 35.BCD

三、填空题

1. 等容收缩期 等容舒张期
2. 心室舒张的抽吸 心房的收缩
3. 心室舒张末期容积或压力 大动脉血压
4. 收缩期 舒张期
5. 收缩 舒张
6. 兴奋性 传导性 收缩性
7. 有效不应期 舒张 完全强直收缩
8. 房室结区 房-室延搁
9. 降低 增高
10. 增大 降低
11. 静脉回心血量 心脏射血能力
12. 迂回通路 直捷通路 动-静脉短路
13. 负 快速调节动脉血压 维持血压的稳定
14. 增高 减慢
15. 舒张压 舒张期

四、问答题

1. 心室肌细胞与窦房结细胞动作电位的特征比较

	心室肌细胞动作电位	窦房结细胞动作电位
RP 或最大舒张电位	RP: -90mV	最大舒张电位: -70mV
0 期去极	主要与 Na^+ 内流有关	主要与 Ca^{2+} 内流有关
阈电位	-70mV	-40mV
0 期去极速度	去极速度快	去极速度慢
去极化幅度	幅度高 120mV	幅度低 70mV
4 期膜电位	稳定	自动去极化
AP 电位分期	0、1、2、3、4 期	0、3、4 期

2. 正常情况下, 起源于窦房结的兴奋直接传给心房肌纤维; 房室结区

为兴奋由心房传向心室的唯一通路，兴奋传至心室的途径为：窦房结→（心房）优势传导通路→房室结→希氏束→左、右束支→浦肯野纤维网→左、右心室肌。

心内兴奋传播的特点和意义：①心房肌和心室肌的传导速度较快，加上心肌细胞间的闰盘结构，使整个心房或整个心室能同步兴奋和同步收缩，从而保证了心脏各部分之间的协同工作和发挥有效的泵血功能；②兴奋传导在房室结细胞产生房-室延搁，使心房肌的兴奋不能过快地传到心室肌，从而保证心室总是在心房收缩完毕之后才开始收缩，有利于心室充盈和射血；但房室结也是传导阻滞的好发部位。

3. 心输出量等于搏出量乘以心率，能影响搏出量和心率的因素都能影响心输出量。

①前负荷：可用心室舒张末期容积或充盈压表示，在一定的范围内，心肌收缩力随前负荷的增大而增大，因而心脏射血功能也随之加强；②后负荷：即动脉血压，在其他因素不变的情况下，动脉血压升高，等容收缩期延长而射血期缩短，同时心室肌缩短的程度和速度减小，搏出量减少；③心肌收缩能力：又称等长自身调节，心肌收缩力越强，搏出量越多，心输出量增加；④心率：在一定范围内心输出量随心率的增加而增加；超过 180 次/分，心室充盈时间过短，充盈量不足，心输出量降低；心率低于 40 次/分，心舒期过长，心室的充盈量接近极限，充盈量不再相应增加，心输出量随心率降低而减少。

4. 影响动脉血压因素主要有（假定单一因素变化，而其他因素不变）：

①搏出量：搏出量增加，动脉血压升高，以收缩压升高为主，脉压增大；搏出量减少，则收缩压明显降低，脉压减小。收缩压的高低主要反应每搏输出量的多少。②心率：心率增快，心动周期缩短，舒张期缩短明显，舒张压升高明显，脉压减小；心率减慢，则舒张压明显降低，脉压增大。③外周阻力：外周阻力增大，动脉血压升高，以舒张压升高为主，脉压减小；外周阻力减小时，舒张压降低明显，脉压增大。舒张压的高低主

要反映外周阻力的大小。④主动脉和大动脉的弹性贮器作用：当弹性贮器作用降低时，对血压的缓冲作用减弱，收缩压升高，舒张压降低，脉压明显增大。⑤循环血量和血管容积：生理情况下，二者相匹配，产生一定的循环系统平均充盈压。若循环血量不足或血管容积增大，充盈压降低，动脉血压降低。

5. 影响静脉回流的因素主要有：①循环系统平均充盈压：血容量增加或容量血管收缩，充盈压升高，静脉回流量和速度加快；当血容量减少或容量血管舒张时，则发生相反改变。②心脏射血能力：心脏收缩力量增强，心舒期室内压较低，静脉回流速度加快；心脏收缩力量减弱则发生相反变化。③体位改变：从卧位变为立位时，由于重力作用，身体低垂部分静脉容纳的血量增多，回心血量减少；从立位变为卧位时，则发生相反变化。④骨骼肌的挤压作用：下肢进行有节律收缩运动，骨骼肌的挤压作用和静脉瓣一起，对静脉回流起着“泵”的作用，可使静脉回流加速。⑤呼吸运动：吸气时，胸膜腔负压值增大，胸腔大静脉和右心房更加扩张，有利于外周静脉血液回流；在呼气时则发生相反变化。

6. 中心静脉压的高低取决于心脏射血能力和静脉回心血量之间的关系。如果心脏射血能力较强，则中心静脉压较低；相反，心脏射血能力降低（如心力衰竭），则中心静脉压将升高。如果静脉回流速度加快，则中心静脉压将升高；相反，机体失血后，静脉回流速度减慢，中心静脉压就偏低。

在临床上输液时，如果中心静脉压偏低或有下降趋势，常提示输血量不足；如果中心静脉压高于正常，或有进行性升高趋势，则提示输液过快或心脏射血功能不全。

7. 组织水肿产生的因素有：①毛细血管有效流体静压：即毛细血管血压与组织液静水压的差，是促进组织液生成的主要因素。全身或局部静脉压增高（如右心衰），静脉回流受阻，毛细血管有效流体静压升高，引起全身水肿；②有效胶体渗透压：血浆胶体渗透压与组织胶体渗透压

之差，是限制组织液生成的主要力量。当血浆蛋白减少时（如营养不良和肝肾疾病），血浆胶体渗透压降低，有效滤过压增大而发生水肿；③毛细血管通透性：在感染、烧伤、过敏反应时，毛细血管通透性异常增高，血浆蛋白渗出毛细血管，导致有效滤过压增大，组织液生成增多出现水肿；④淋巴回流：病理情况下（如丝虫病时）淋巴管阻塞，淋巴回流受阻，含蛋白质的淋巴液在组织间隙中积聚，形成淋巴水肿。

8. 保持动脉血压相对稳定的主要反射是颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射。当动脉血压升高时，窦弓压力感受器传向心血管中枢的冲动频率增加，引起心迷走神经紧张性升高，心交感神经和交感缩血管神经紧张性降低，使心脏发生负性变化，心率减慢、心输出量降低、外周阻力降低，导致血压降低；当动脉血压降低时则发生相反效应。窦弓压力感受性反射属于负反馈调节，其主要功能是缓冲快速出现的血压波动，使动脉血压维持相对稳定，反射在血压 100mmHg 水平处最敏感，对正常血压水平起经常性调节作用。

9. 肾上腺素和去甲肾上腺素均能激活心肌细胞膜上 β_1 受体，引起心率加快，兴奋传导速度增快，心肌收缩力增强，心输出量增加。肾上腺素对心脏作用比去甲肾上腺素强，故临床上做为强心剂使用。

血管平滑肌有 α 和 β_2 受体，肾上腺素与去甲肾上腺素与血管平滑肌上 α 受体结合，引起血管收缩；与 β_2 受体结合，引起血管舒张。去甲肾上腺素主要作用于 α 受体，使大多数血管强烈收缩，故临床上常用作升压药。血压升高可通过压力感受性反射活动增强使心率减慢，从而掩盖去甲肾上腺素对心脏的直接效应。肾上腺素与 α 和 β_2 受体的结合能力都很强，作用主要是重新分配各器官的血液供应。

第五章 呼 吸

【学习要求】

【掌握】肺通气的动力和阻力，肺内压和胸内压；肺表面活性物质，肺的顺应性与比顺应性；肺容积、肺容量、肺通气量和肺泡通气量；肺换气的过程及影响肺换气的因素；气体在血液中的运输形式；血氧饱和度、氧解离曲线及影响因素；化学感受器， CO_2 、低 O_2 和 H^+ 对呼吸的调节，肺牵张反射。

【熟悉】肺扩散容量； O_2 与血红蛋白结合的特征；影响 CO_2 运输的因素；呼吸中枢； CO_2 、 O_2 和 H^+ 在呼吸调节中的相互作用。

【了解】呼吸的概念和环节；通气储备百分比，最大呼气流速-容积曲线和呼吸功；组织换气的过程及影响因素；Hb 的分子结构，二氧化碳解离曲线；呼吸节律的形成，呼吸肌本体感受性反射和防御性呼吸反射。

【习题】

一、名词解释

1. 用力肺活量 (forced vital capacity, FVC)
2. 通气/血流比值 (ventilation/perfusion ratio)
3. 血红蛋白氧饱和度 (oxygen saturation of hemoglobin)
4. 氧解离曲线 (oxygen dissociation curve)
5. 肺牵张反射 (Pulmonary stretch reflex)

二、选择题

【A₁型题】

1. 实现肺通气的原动力来自
 - A. 气体的分压差
 - B. 呼吸肌的运动
 - C. 肺内压与大气压之差
 - D. 肺内压与胸内压之差
 - E. 胸廓的扩大和缩小

-
2. 肺通气的直接动力来自
- A. 气体的分压差
B. 呼吸肌运动
C. 肺内压与大气压之差
D. 肺内压与胸内压之差
E. 大气压与胸内压之差
3. 有关平静呼吸的描述，错误的是
- A. 吸气是主动的过程
B. 吸气时肋间外肌和膈肌收缩
C. 呼气时肋间内肌收缩
D. 呼气时胸廓靠重力复位
E. 呼气时肋间外肌舒张
4. 关于用力呼吸的描述，不正确的是
- A. 呼气时腹壁肌收缩
B. 吸气时膈肌收缩
C. 吸气时辅助吸气肌参与收缩
D. 呼气时肋间内肌收缩
E. 呼气运动是被动过程
5. 平静呼吸时，下列哪一个时相的肺内压低于大气压
- A. 吸气初
B. 吸气末
C. 呼气初
D. 呼气末
E. 吸气末和呼气末
6. 胸膜腔内压等于
- A. 大气压-非弹性阻力
B. 大气压+跨肺压
C. 大气压+跨胸壁压
D. 大气压-肺的回缩力
E. 大气压+非弹性阻力
7. 维持胸膜腔内负压的必要条件是
- A. 胸膜脏层和壁层紧贴
B. 胸膜腔密闭
C. 胸膜腔内有少量液体
D. 吸气肌收缩
E. 肺内压低于大气压

-
8. 吸气时膈肌收缩, 胸内压将
- A. 等于零
 - B. 负值减小
 - C. 更负
 - D. 等于肺泡内压
 - E. 不变
9. 引起肺泡回缩的主要因素是
- A. 大气压
 - B. 胸内负压
 - C. 肺泡表面张力
 - D. 肺泡表面活性物质
 - E. 膈肌和肋间外肌的收缩
10. 可使肺顺应性增加的情况是
- A. 肺泡表面活性物质减少
 - B. 气道阻力减小
 - C. 肺弹性阻力减小
 - D. 肺弹性阻力增加
 - E. 肺充血
11. 衡量肺的可扩张性大小的指标是
- A. 弹性阻力
 - B. 气道阻力
 - C. 肺扩散容量
 - D. 肺顺应性
 - E. 惯性阻力
12. 比较不同个体之间肺弹性阻力大小的指标是
- A. 时间肺活量
 - B. 肺顺应性
 - C. 肺回缩力
 - D. 比顺应性
 - E. 肺扩散容量
13. 有关肺通气阻力的叙述, 错误的是
- A. 肺通气阻力可分为弹性阻力和非弹性阻力
 - B. 弹性阻力包括肺的弹性阻力和胸廓的弹性阻力
 - C. 非弹性阻力有气道阻力、惯性阻力和黏滞阻力
 - D. 平静呼吸时非弹性阻力是主要因素, 约占总阻力的 70%
 - E. 肺通气阻力增大是临床上肺通气障碍常见的原因
14. 关于肺泡表面活性物质的叙述, 错误的是
- A. 由肺泡 II 型细胞合成和分泌

-
- B. 主要功能成分是二棕榈酰卵磷脂
C. 分泌减少时引起肺不张
D. 分泌增加时引起肺弹性阻力增大
E. 降低肺泡表面张力
15. 肺表面活性物质减少时可导致
A. 肺弹性阻力减小
B. 肺顺应性增大
C. 肺泡表面张力降低
D. 肺不易扩张
E. 肺泡回缩力减小
16. 非弹性阻力的主要成分是
A. 气道阻力
B. 肺回缩力
C. 肺泡表面张力
D. 黏滞阻力
E. 惯性阻力
17. 影响气道阻力的主要原因是
A. 肺泡表面张力
B. 支气管口径
C. 气流形式和速度
D. 肺组织的弹性阻力
E. 胸廓的弹性阻力
18. 下列关于使呼吸道管径变小因素的叙述，哪一项是错误的
A. 跨壁压减小
B. 副交感神经兴奋
C. 吸入气中 CO_2 含量增加
D. 交感神经兴奋
E. $\text{PGF}_{2\alpha}$
19. 能引起气道平滑肌舒张的化学因素是
A. 组胺
B. $\text{PGF}_{2\alpha}$
C. 乙酰胆碱
D. 去甲肾上腺素
E. 白三烯
20. 呼气储备量等于
A. 肺活量-深呼气量
B. 肺活量-深吸气量
C. 肺活量-吸气储备量
D. 潮气量+补吸气量
E. 肺活量-余气量

-
21. 正常呼气末, 肺内的气体量相当于
- A. 余气量
B. 呼气储备量
C. 功能余气量
D. 吸气储备量
E. 余气量
22. 对肺泡气分压变化起缓冲作用的肺容量是
- A. 补吸气量
B. 补呼气量
C. 深吸气量
D. 功能余气量
E. 余气量
23. 肺活量等于
- A. 潮气量+补吸气量+补呼气量
B. 潮气量+余气量
C. 潮气量+补吸气量
D. 潮气量+补呼气量
E. 余气量+补吸气量
24. 关于无效腔的叙述, 错误的是
- A. 生理无效腔为肺泡无效腔与解剖无效腔之差
B. 正常成人无效腔容量约为 150ml
C. 肺泡无效腔是由于血流在肺内分布不均造成的
D. 无效腔内气体不参与气体交换
E. 健康人平卧时, 生理无效腔等于或接近于解剖无效腔
25. 呼吸频率从 12 次/分增到 24 次/分, 潮气量从 500ml 减到 250ml 时
- A. 肺通气量增加
B. 肺通气量减少
C. 肺泡通气量增加
D. 肺泡通气量减少
E. 肺泡通气量不变
26. 潮气量增加 (其他因素不变) 时, 下列项目中将增加的是
- A. 功能余气量
B. 补吸气量
C. 肺泡通气量
D. 肺泡 CO_2 张力
E. 余气量
27. 决定每分钟肺泡通气量的因素是
- A. 呼吸频率、潮气量与无效腔的大小

- B. 余气量的多少
C. 潮气量的大小
D. 呼吸频率与无效腔大小
E. 功能余气量
28. 肺换气的过程是指
A. 外界环境中的 O_2 进入肺泡的过程
B. 肺泡与外环境进行气体交换
C. 肺泡与血液进行气体交换
D. 肺泡内气体不断更新的过程
E. 肺泡与淋巴液进行气体交换
29. CO_2 通过呼吸膜扩散的速度比 O_2 快 20 倍，主要原因是 CO_2
A. 易通过呼吸膜
B. 分压梯度比较大
C. 分子量比 O_2 大
D. 在血中溶解度较大
E. 气体的扩散面积增大
30. 肺泡内 O_2 向肺毛细血管扩散，肺毛细血管内 CO_2 向肺泡扩散的决定因素是
A. 气体的分子量
B. 气体的溶解度
C. 气体的分压差
D. 气体的扩散系数
E. 气体的扩散面积
31. 在体内，氧分压最高的部位是
A. 动脉血
B. 混合静脉血
C. 毛细血管血
D. 肺泡腔
E. 静脉血
32. 下列哪一项不是呼吸膜的组成成分
A. 肺泡壁弹性纤维
B. 含肺泡表面活性物质的液体分子层
C. 肺泡上皮
D. 毛细血管基膜
E. 上皮基膜
33. 下列关于通气/血流比值的描述，哪一项是错误的

-
- A. 安静时正常值为 0.84
- B. 比值减少, 意味着肺泡无效腔增大
- C. 肺尖部增大, 可达 3 以上
- D. 栓塞时, 比值增大
- E. 比值异常时, 导致机体缺氧
34. 下列关于肺扩散容量的叙述, 哪项是不正确的
- A. 是测定呼吸气通过呼吸膜能力的一种指标
- B. 成年人大于老年人
- C. 有效扩散面积减少, 肺扩散容量增大
- D. 运动时大于安静时
- E. 扩散距离增加, 肺扩散容量减少
35. 关于气体在血液中运输的叙述, 下列哪一项是错误的
- A. O_2 和 CO_2 都以物理溶解和化学结合两种形式存在于血液中
- B. O_2 的结合形式是氧合血红蛋白
- C. O_2 与血红蛋白结合快、可逆、需要酶催化
- D. CO_2 和血红蛋白的氨基结合不需酶的催化
- E. O_2 与血红蛋白结合快、是氧合而非氧化
36. 关于 Hb 与 O_2 结合的叙述中, 哪一项是不正确的
- A. 1 分子 Hb 可以结合 4 分子 O_2
- B. 100ml 血液中, Hb 所能结合的最大 O_2 量称为 Hb 氧含量
- C. HbO_2 呈鲜红色, 去氧 Hb 呈紫蓝色
- D. Hb 与 O_2 的结合或解离曲线呈 S 形
- E. O_2 与血红蛋白结合快
37. 下列关于发绀的叙述, 错误的是
- A. 见于血中去氧 $Hb \geq 50g/L$ 时
- B. 出现发绀通常表示缺 O_2
- C. 出现发绀不一定缺 O_2
- D. 缺 O_2 一定出现发绀

-
- E. 严重贫血时, 机体缺 O_2 但并不出现发绀
38. 氧解离曲线反映血 PO_2 与
- A. 肺泡气 PO_2 的关系
 - B. 血氧容量的关系
 - C. 血氧饱和度的关系
 - D. PCO_2 的关系
 - E. 血氧含量的关系
39. 引起氧离曲线右移的因素是
- A. 体温降低
 - B. H^+ 浓度降低
 - C. 血液 pH 升高
 - D. 2,3-DPG 增加
 - E. CO 中毒
40. 氧离曲线左移是由于
- A. 血液 pH 升高
 - B. 血液 PCO_2 增高
 - C. 血液 pH 降低
 - D. 2,3-DPG 增加
 - E. 体温升高
41. CO_2 在血液中运输的主要形式是
- A. H_2CO_3
 - B. HCO_3^-
 - C. $HHbNHCOOH^+$
 - D. $HbCO_2$
 - E. CO_2 自身
42. 呼吸运动基本节律产生的部位在
- A. 脊髓
 - B. 延髓
 - C. 脑桥
 - D. 中脑
 - E. 丘脑
43. 关于中枢化学感受器的叙述, 下列哪项是错误的
- A. 位于延髓腹外侧浅表部位
 - B. 可以分为头、中、尾三个区
 - C. 生理性刺激是 CO_2
 - D. 不感受缺 O_2 的刺激
 - E. 生理性刺激是脑脊液和局部细胞外液的 H^+ 浓度
44. 呼吸调节的重要生理性刺激因素是血液中的

- A. PO_2 D. NaHCO_3 浓度
B. PCO_2 E. K^+ 浓度
C. H^+ 浓度
45. 血中 PCO_2 升高引起呼吸加深加快主要是因为
- A. 直接刺激中枢的呼吸神经元
B. 刺激中枢化学感受器
C. 刺激颈动脉体和主动脉体感受器
D. 刺激颈动脉窦和主动脉弓感受器
E. 刺激容量感受器
46. 关于 H^+ 对呼吸的调节, 错误的是
- A. H^+ 通过血脑屏障的速度很慢
B. 动脉血 H^+ 浓度增高, 呼吸加深加快
C. 通过刺激中枢化学感受器再兴奋呼吸中枢
D. 刺激外周化学感受器, 反射性地加强呼吸
E. 脑脊液中的 H^+ 是中枢化学感受器最有效的刺激
47. 低氧对呼吸的兴奋作用是通过
- A. 直接兴奋延髓吸气神经元
B. 直接兴奋脑桥呼吸调整中枢
C. 外周化学感受器所实现的反射性效应
D. 刺激中枢化学感受器而兴奋呼吸中枢
E. 直接刺激呼吸中枢

【A₂型题】

48. 男，65岁，有45年吸烟史，主诉气促，尤其呼气困难，门诊诊断为肺气肿。该患者的肺部出现了下列何种情况
- A. 功能余气量减少 D. 肺表面活性物质减少
B. 肺顺应性增加 E. 肺弹性阻力增加
C. 胸廓顺应性降低
49. 支气管哮喘患者呼气比吸气更为困难，其原因是

-
- A. 吸气时肺弹性阻力减小，呼气时肺弹性阻力增大
B. 吸气时胸廓弹性阻力减小，呼气时胸廓弹性阻力增大
C. 吸气时气道阻力减小，呼气时气道阻力增大
D. 吸气时胸内负压减小，呼气时胸内负压增大
E. 吸气时黏滞阻力增大，呼气时黏滞阻力减小
50. 下列呼吸系统疾病中，主要表现为呼气困难的是
A. 肺炎
B. 肺气肿
C. 肺水肿
D. 肺纤维化
E. 表面活性物质减少
51. 下列哪种肺容量在严重哮喘病患者降低最为显著
A. 肺活量
B. 用力肺活量
C. 用力呼气量
D. 深吸气量
E. 补呼气量
52. 阻塞性肺气肿病人肺通气指标肯定下降的是
A. 一秒用力呼气量
B. 肺活量
C. 潮气量
D. 功能余气量
E. 肺总量
53. 哮喘患者出现支气管平滑肌收缩引起气道阻力增加因素可能是
A. 吸气时 O_2 含量增加
B. 儿茶酚胺释放增加
C. PGE_2 释放增加
D. 交感神经兴奋
E. 内皮素释放增加
54. 下列情况中，能够使肺通气/血流比值增高最明显的是
A. 肺纤维化形成
B. 肺水肿
C. 支气管哮喘发作
D. 肺栓塞
E. 肺泡无效腔减小
55. 贫血和一氧化碳中毒时，可携带氧的血红蛋白都减少，但并不引起呼吸加强这是因为
A. 颈动脉体血流量代偿性增加

-
- B. 动脉血 Hb 氧饱和度正常
C. 动脉血氧含量正常
D. 动脉血 PO_2 正常
E. 颈动脉体化学感受器发生适应
56. 若人为保持脑脊液 PH 不变, 则用含高浓度 CO_2 的人工脑脊液灌流脑室不再引起通气加强, 表明
- A. CO_2 可直接兴奋呼吸中枢
B. CO_2 可直接兴奋中枢化学感受器
C. CO_2 通过改变脑脊液 $[\text{H}^+]$ 而兴奋中枢化学感受器
D. CO_2 通过改变脑脊液 $[\text{H}^+]$ 而兴奋呼吸
E. 脑脊液中的 H^+ 可直接兴奋呼吸中枢
57. 肺源性心脏病患者, 长期出现低 O_2 血症和 CO_2 潴留, 这时刺激呼吸的因素主要是
- A. 动脉血 PO_2 降低
B. 动脉血 PCO_2 升高
C. 动脉血 H^+ 升高
D. 动脉血 H^+ 降低
E. 脑脊液 PCO_2 升高
58. 动物实验中切断兔颈部双侧迷走神经后, 呼吸常出现:
- A. 频率变快, 幅度变深
B. 频率变快, 幅度变浅
C. 频率变慢, 幅度变深
D. 频率变慢, 幅度变浅
E. 呼吸时相变浅

【B 型题】

- A. 膈肌
B. 肋间内肌
C. 肋间外肌
D. 腹肌
E. 斜角肌
1. 平静腹式呼吸时起主要作用的呼吸肌是
2. 平静胸式呼吸时起主要作用的呼吸肌是
3. 用力呼气但腹部活动受限时发生收缩的肌肉是
- A. 潮气量
B. 肺活量

-
- C. 用力呼气量
D. 通气/血流比值
- E. 肺扩散容量
4. 测定肺通气效率最好的指标是
5. 测定肺换气效率最好的指标是
- A. 酸度增加
B. 酸度降低
C. Hb 的 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+}
- D. 低氧
E. CO 中毒
6. 能阻碍血红蛋白携 O_2 ，但不阻碍氧合血红蛋白释 O_2 的是
7. 既妨碍血红蛋白与 O_2 结合，又妨碍血红蛋白与 O_2 解离的是
- A. 氧合血红蛋白
B. 去氧血红蛋白
C. 氨基甲酰血红蛋白
D. 一氧化碳血红蛋白
E. 高铁血红蛋白
8. 分子结构较紧密的血红蛋白构型是
9. 呈樱桃红色的 Hb 是
10. 作为一种高效的 CO_2 运输形式的是
- A. 刺激颈动脉体感受器
B. 刺激主动脉体感受器
C. 刺激中枢化学感受器
D. 直接刺激脑桥呼吸调整中枢
E. 直接刺激延髓呼吸中枢
11. 动脉血氧分压降低时引起呼吸加强的主要机制是
12. 动脉血氢离子浓度增加时引起呼吸加强的主要机制是
- A. 肺扩张反射
B. 肺萎陷反射
C. 化学感受器反射
D. 呼吸肌本体感受性反射
E. 咳嗽反射
13. 肺明显缩小时引起的吸气反射是
14. 血中 H^+ 浓度升高引起呼吸加深加快的反射是

【X 型题】

-
1. 胸膜腔内负压有助于
 - A. 保持胸膜腔的密闭
 - B. 肺的扩张和实现肺通气
 - C. 维持大、小肺泡的稳定性
 - D. 胸腔大静脉血液和淋巴回流
 2. 存在于肺泡内液-气界面的肺表面活性物质的生理意义有
 - A. 维持大小肺泡的稳定性
 - C. 降低呼气阻力
 - B. 防止肺水肿
 - D. 降低吸气阻力
 3. 引起气道阻力增加的调节因素有
 - A. 迷走神经兴奋
 - B. 交感神经兴奋
 - C. 气流速度加快
 - D. 肾上腺皮质激素分泌增多
 4. 能引起支气管平滑肌强烈收缩的物质有
 - A. 组胺
 - C. 前列腺素 E₂
 - B. 内皮素
 - D. 慢反应物质
 5. 影响肺内气体交换的因素有
 - A. 通气/血流比值
 - C. 肺活量的大小
 - B. 呼吸膜的通透性和面积
 - D. 气体的扩散系数
 6. 能增加肺弹性阻力的是
 - A. 肺充血
 - C. 肺毛细血管阻塞
 - B. 肺气肿
 - D. 肺组织纤维化
 7. 可使有效呼吸膜面积减小的病理改变有
 - A. 肺不张
 - C. 肺气肿
 - B. 肺实变
 - D. 肺毛细血管关闭
 8. 能使氧离曲线右移的因素有
 - A. pH 升高
 - C. 吸入气 CO 浓度升高
 - B. 温度升高
 - D. 2,3-DPG 浓度升高

-
9. 对于 CO_2 对呼吸调节的叙述, 正确的是
- A. 是调节呼吸最重要的生理因素
 - B. 在一定范围内, 吸入气中 CO_2 量与通气量呈正比
 - C. 兴奋呼吸的作用可通过刺激中枢化学感受器和外周化学感受器实现
 - D. 刺激外周化学感受器的作用大于中枢化学感受器的作用

三、填空题

1. 呼吸的全过程包括三个相互联系的环节, 即____、____、和____。
2. 肺通气的直接动力是____, 原动力是____。
3. 正常成人腹式与胸式呼吸同时存在, 小儿主要是____呼吸; 妊娠后期的妇女则以____为主。
4. 肺通气阻力有____和____两种, 其中____是平静呼吸时的主要阻力。
5. 肺泡表面活性物质是由肺泡 II 型肺泡上皮细胞分泌, 主要成分为____, 其作用是____。
6. 迷走神经通过 M 型胆碱受体, 引起支气管平滑肌____, 使气流阻力____。
7. CO_2 在血液中运输最主要的形式是____和____。
8. PCO_2 升高兴奋呼吸中枢是通过刺激____和____两条途径实现的, 以刺激____为主。
9. 一定范围内低 O_2 对呼吸中枢的直接作用是____, 对外周化学感受器的直接作用是____。

四、问答题

1. 试述胸膜腔负压形成的原理及其生理意义。
2. 临床上常见支气管哮喘患者呼气比吸气更为困难, 其机制是什么?
3. 吸入气中 CO_2 浓度轻度增高对呼吸运动有何影响? 为什么?
4. 机体发生代谢性酸中毒时, 呼吸运动有何变化? 为什么?
5. 在平原生活的居民初到高原地区时呼吸运动有何变化, 为什么?

6. 严重肺气肿、肺心病患者为何不宜吸入纯 O_2 来改善其缺 O_2 状况?

【参考答案】

一、名词解释

1. 用力肺活量: 一次最大吸气后, 尽力尽快呼气所能呼出的最大气量。
2. 通气/血流比值: 每分钟肺泡通气量和每分钟肺血流量之间的比值, 正常成年人安静时约为 0.84。
3. 血红蛋白氧饱和度: 血红蛋白氧含量占血红蛋白氧容量的百分比。
4. 氧解离曲线: 是反映血红蛋白氧饱和度与血液氧分压关系的曲线, 曲线呈 S 形。
5. 肺牵张反射: 包括肺扩张反射和肺萎陷反射, 即由肺扩张引起的吸气抑制或肺萎陷引起的吸气兴奋的反射。

二、选择题

【A₁型题】

- 1.B 2.C 3.C 4.E 5.A 6.D 7.B 8.C 9.C 10.C
11.D 12.D 13.D 14.D 15.D 16.A 17.B 18.D 19.D 20.B
21.C 22.D 23.A 24.A 25.D 26.C 27.A 28.C 29.D 30.C
31.D 32.A 33.B 34.C 35.C 36.B 37.D 38.C 39.D 40.A
41.B 42.B 43.C 44.B 45.B 46.C 47.C

【A₂型题】 48.B 49.C 50.B 51.C 52.A 53.E 54.D 55.D

56.C 57.A 58.C

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

11.A 12.A 13.B 14.C

【X型题】 1.BD 2.ABD 3.AC 4.ABD 5.ABD 6.AD 7.ABCD

8.BD 9.ABC

三、填空题

1. 外呼吸 气体在血液中的运输 内呼吸
2. 肺内压与大气压之差 呼吸运动

-
3. 腹式呼吸 胸式呼吸
 4. 弹性阻力 非弹性阻力 弹性阻力
 5. 二棕榈酰卵磷脂 降低肺泡表面张力
 6. 收缩 增加
 7. 碳酸氢盐 氨基甲酰血红蛋白
 8. 外周化学感受器 中枢化学感受器 中枢化学感受器
 9. 抑制 兴奋

四、问答题

1. 胸膜腔负压（胸内压）的形成与作用。胸膜腔的两种压力有关。一是肺内压，使肺泡扩张；二是肺回缩压，使肺缩小。这两种压力的作用方向相反，胸内压=肺内压-肺回缩压；在吸气末或呼气末，肺内压等于1个大气压，若以1个大气压为0计算，则胸膜腔内压=-肺回缩压。可见，胸膜腔负压实际上由肺的回缩压所造成。胸膜腔负压使肺维持扩张状态，有利于肺的正常通气；也有利于胸腔内腔静脉血液回流和胸导管的淋巴液回流。
2. 支气管哮喘发作是气道平滑肌收缩所致。由于气道阻力与管径的四次方成反比，因此气道平滑肌收缩引起气道管径变小，导致气道阻力增大，出现呼吸困难。生理情况下，气道阻力随呼吸周期而变化：吸气时，因胸膜腔负压增大，跨壁压增大、弹性成分对小气道的牵拉作用增强，交感神经兴奋等都使气道口径增大，气道阻力减小；呼气时发生相反的变化，使气道口径变小，气道阻力增大。哮喘患者、呼气比吸气更为困难。
3. 吸入气中的 CO_2 浓度轻度（不超过 7%）升高使呼吸加深、加快。吸入气中的 CO_2 升高将引起肺泡气及动脉血 PCO_2 升高，血液中 CO_2 极易通过血脑屏障，使中枢化学感受器周围的 H^+ 浓度升高，刺激中枢化学感受器再兴奋呼吸中枢，导致呼吸加深加快；另外动脉血 PCO_2 升高也刺激外周化学感受器使呼吸加深、加快，但以兴奋中枢化学感受器途径为主。

4. 呼吸加深加快。代谢性酸中毒时，由于酸性代谢产物堆积，血中 H^+ 浓度升高，主要刺激外周化学感受器，使呼吸加深、加快；由于 H^+ 不易通过血脑屏障， H^+ 对中枢化学感受器作用较小。通过呼吸加强排出 CO_2 增多，可以缓冲血液 PH 值的变化，参与纠正代谢性酸中毒时 PH 值的降低。

5. 可能出现呼吸加深加快。因高海拔地区气压降低， PO_2 降低，将导致肺泡和动脉血 PO_2 降低，进而刺激外周化学感受器而引起呼吸加深加快。呼吸加深加快又引起 CO_2 排出过多，将导致动脉血 PCO_2 降低而减轻缺氧对呼吸的刺激作用。

6. 严重的肺气肿、肺心病患者，由于其肺换气功能障碍，导致机体慢性缺 O_2 和 CO_2 潴留。长时间 CO_2 潴留使中枢化学感受器对 CO_2 的刺激作用产生适应，而外周化学感受器对低 O_2 的适应很慢，此时机体主要靠低 O_2 刺激外周化学感受器维持正常呼吸，如果让病人吸入纯 O_2 ，使 PO_2 升高，则低 O_2 对呼吸的刺激作用被解除，可能导致呼吸抑制，不利于呼吸功能的维持和改善，所以宜吸入低浓度氧以改善缺氧并避免呼吸抑制。

第六章 消化和吸收

【学习要求】

【掌握】消化道平滑肌的特性；胃肠的神经支配及其作用；胃肠激素及其作用；胃液的性质、成分和作用，胃液分泌的调节；胃和十二指肠粘膜的保护机制，刺激及抑制胃液分泌的因素；胃运动的形式和作用；胃排空及其控制；胰液的性质、成分、作用及分泌调节；胆汁的成分和作用；小肠的运动形式；小肠是吸收的主要部位，食物中主要营养物质的吸收。

【熟悉】消化、吸收的概念；唾液的性质、成分、作用及分泌调节；食管下括约肌；胆汁分泌和排放及调节，胆盐的肠肝循环；小肠运动的调节；回盲括约肌的功能；排便反射。

【了解】消化腺的分泌功能，消化道血流的特点；咀嚼与吞咽；非消化期的胃运动，呕吐；小肠液的性质、成分、作用及调节；大肠液的分泌及大肠内细菌的活动，大肠的运动，大肠的吸收功能。

【习题】

一、名词解释

1. 基本电节律 (basal electrical rhythm)
2. 胃肠激素 (gastrointestinal hormone)
3. 容受性舒张 (receptive relaxation)
4. 黏液-碳酸氢盐屏障 (mucus bicarbonate barrier)
5. 胃排空 (gastric emptying)

二、选择题

【A₁型题】

1. 下列关于消化道平滑肌一般生理特性的叙述，正确的是
 - A. 兴奋性比骨骼肌高
 - B. 收缩缓慢
 - C. 对化学刺激不敏感
 - D. 自律性较高且稳定
 - E. 没有伸展性

-
2. 关于消化道平滑机电生理特性的叙述, 错误的是
- A. 静息电位较小, 不稳定
 - B. 静息电位因 K^+ 平衡电位产生
 - C. 慢波电位是基本电节律
 - D. 动作电位锋电位上升快
 - E. 消化道平滑肌各部位慢波频率不同
3. 消化道平滑肌细胞的动作电位产生的离子基础是
- A. K^+ 内流
 - B. Ca^{2+} 内流
 - C. Ca^{2+} 与 K^+ 内流
 - D. Na^+ 与 K^+ 内流
 - E. H^+ 的内流
4. 胃和小肠蠕动频率的决定性因素是
- A. 胃肠平滑肌动作电位频率
 - B. 胃肠平滑肌本身节律活动
 - C. 胃肠肌间神经丛活动水平
 - D. 胃肠平滑肌慢波节律
 - E. 胃肠平滑肌动作电位幅度
5. 消化道平滑肌收缩的强度主要取决于
- A. 慢波频率
 - B. 慢波的幅度
 - C. 动作电位的幅度
 - D. 动作电位的频率
 - E. 阈电位
6. 消化道平滑肌的慢波起源于
- A. 黏膜层
 - B. 环行肌
 - C. 纵行肌
 - D. Cajal 间质细胞
 - E. 神经丛
7. 关于消化道内在神经系统的叙述, 错误的是
- A. 是指消化道壁内的神经丛
 - B. 不受外来神经的调节
 - C. 含有大量的神经纤维和神经元

-
- D. 参与消化道运动和消化液分泌的调节
E. 受外来神经的调节
8. 支配消化道的交感神经节后纤维末梢释放的神经递质是
A. 乙酰胆碱
B. 去甲肾上腺素
C. 多巴胺
D. 肾上腺素
E. 谷氨酸
9. 关于胃肠内在神经丛的叙述, 正确的是
A. 包括粘膜下神经丛和肌间神经丛
B. 含大量神经纤维, 但神经元不多
C. 递质仅是乙酰胆碱或去甲肾上腺素
D. 仅有运动功能, 而无感觉功能
E. 内在神经丛不可在局部发挥作用
10. 以下关于促胃液素的叙述, 正确的是
A. 产生促胃液素的细胞存在于胃体和胃底黏膜内
B. 蛋白质消化产物及 HCl 是引起促胃液素释放的主要因素
C. 促胃液素对壁细胞有很强的刺激分泌作用
D. 切除胃窦的患者, 促胃液素分泌作用不受影响
E. 促胃液素刺激壁细胞分泌作用弱
11. 以下不属于促胃液素生理作用的是
A. 刺激胃酸分泌
B. 促进胃运动
C. 刺激胰液分泌
D. 促进唾液分泌
E. 延缓胃排空
12. 下列哪一项不是促胰液素的作用
A. 促进胰液中水和 HCO_3^- 的大量分泌
B. 促进胃酸分泌
C. 促进肝细胞分泌胆汁
D. 促进小肠液的分泌
E. 抑制胃排空
13. 下列哪项不属于缩胆囊素 (CCK) 的作用
A. 促进胰酶分泌
B. 促进食管下括约肌收缩

-
- C. 促进胆汁排出
D. 促进胆囊收缩
E. 促进幽门括约肌收缩
14. 下列选项中, 不能引起促胃液素分泌的是
- A. HCl 灌注刺激幽门部黏膜
B. 肉汤灌注刺激幽门部黏膜
C. 扩张刺激幽门部黏膜
D. 刺激支配幽门部迷走神经
E. 扩张胃
15. 唾液中除唾液淀粉酶以外, 还有
- A. 凝乳酶
B. 蛋白水解酶
C. 溶菌酶
D. 寡糖酶
E. 脂肪酶
16. 唾液分泌的调节主要是
- A. 神经反射
B. 神经反射和体液因素
C. 条件反射和体液因素
D. 非条件反射和体液因素
E. 体液因素
17. 关于食管下括约肌的叙述, 错误的是
- A. 该部位平滑肌增厚
B. 其内压力比胃高 5~10mmHg
C. 食物经过食管时可反射性舒张
D. 促胃液素可刺激其收缩
E. 阻止胃内容物反流入食管
18. 关于胃液分泌的描述, 哪一项是错误的
- A. 壁细胞分泌盐酸
B. 主细胞分泌胃蛋白酶
C. 黏液细胞分泌糖蛋白
D. 幽门腺分泌黏液
E. 壁细胞分泌内因子
19. 在胃黏膜壁细胞完全缺乏时, 患者不会出现的表现是
- A. 维生素 B₁₂ 吸收障碍
B. 肠道内细菌加速生长

-
- C. 胰腺分泌 HCO_3^- 减少
D. 食物蛋白质消化不良
20. 分泌促胃液素的主要部位是
A. 胃体
B. 十二指肠
C. 胃窦和十二指肠
D. 空肠
E. 大肠
21. 胃酸的生理作用不包括
A. 激活胃蛋白酶原, 并提供酸性作用环境
B. 杀死进入胃内的细菌
C. 促进胰液和胆汁的分泌
D. 促进维生素 B_{12} 的吸收
E. 促进铁的吸收
22. 下列关于壁细胞质子泵的叙述, 错误的是
A. 存在于顶端膜内凹的分泌小管膜上
B. 是一种 $\text{H}^+ - \text{K}^+$ 依赖式的 ATP 酶
C. 抑制质子泵不影响胃酸的分泌
D. 分泌 H^+ 同时伴有 K^+ 进入细胞
E. H^+ 与 K^+ 的交换是 1 对 1 的电中性交换
23. 正常情况下胃黏膜不会被胃液所消化, 主要是由于
A. 胃液中不含有可消化胃黏膜的酶
B. 胃液中的内因子具有保护作用
C. 胃液中的糖蛋白可中和胃酸
D. 黏液-碳酸氢盐屏障的作用
E. 胃黏膜的细胞保护作用
24. 关于胃蛋白酶的叙述, 正确的是
A. 由壁细胞分泌胃蛋白酶原
B. 在碱性环境中活性增高
C. 反馈性抑制盐酸分泌
D. 盐酸激活胃蛋白酶原
E. 促胃液素抑制其释放

-
25. 关于头期胃液分泌的叙述, 正确的是
- A. 只有食物直接刺激口腔才能引起
 - B. 酸度低、消化力弱
 - C. 不包括条件反射
 - D. 传出神经是迷走神经
 - E. 不包括非条件反射
26. 胃期胃液分泌的主要途径不包括
- A. 扩张刺激胃底、胃体感受器, 通过迷走-迷走神经长反射
 - B. 扩张刺激胃引起壁内神经丛短反射
 - C. 食物的化学成分直接作用于 G 细胞
 - D. 交感神经对胃活动的调节作用
 - E. 扩张刺激胃幽门部感受器, 通过壁内神经丛作用于 G 细胞
27. 下列关于胃液分泌调节的叙述, 正确的是
- A. 头期分泌主要是体液调节
 - B. 胃期分泌兼有神经和体液调节
 - C. 肠期分泌主要是神经调节
 - D. 头期、胃期和肠期分泌都有自身调节
 - E. 头期胃液的分泌量与食欲无关
28. 将蛋白质类食物通过胃痿直接放入胃内引起胃液分泌的特点是
- A. 量大, 酸度高, 消化力较弱
 - B. 量大, 酸度高, 消化力较强
 - C. 量小, 酸度低, 消化力较弱
 - D. 量小, 酸度低, 消化力较强
 - E. 量小, 酸度高, 消化力较强
29. 迷走神经节后纤维兴奋引起胃幽门部促胃液素分泌的神经递质是
- A. 乙酰胆碱
 - B. 三磷酸腺苷
 - C. 铃蟾素
 - D. 一氧化氮
 - E. 肾上腺素
30. 刺激胃液分泌的重要物质是
- A. 去甲肾上腺素
 - B. 肾上腺素

-
- C. 组胺
D. 促胰液素
- E. 缩胆囊素
31. 抑制胃液分泌的重要因素
- A. 蛋白质
B. 脂肪
C. 低张溶液
- D. 促胃液素
E. 组胺
32. 在下列选项中, 胃所具有的运动形式是
- A. 蠕动冲
B. 容受性舒张
C. 分节运动
- D. 袋状往返运动
E. 多袋推进运动
33. 胃容受性舒张的主要刺激物是
- A. 胃中的食物
B. 小肠中的食物
C. 咽部和食管中的食物
- D. 缩胆囊素
E. 促胃液素
34. 胃容受性舒张是通过下列哪一途径实现的
- A. 交感神经兴奋
B. 迷走神经末梢释放 ACh
C. 迷走神经末梢释放某种肽类物质
D. 壁内神经丛兴奋
E. 食物对胃的扩张刺激
35. 关于胃运动的叙述, 下列哪项是错误的
- A. 从胃的中部开始, 向幽门方向传播
B. 人胃蠕动的频率约为每分钟 3 次
C. 具有混合、搅拌食物, 并促进胃排空的作用
D. 受胃慢波节律的控制, 不受神经和体液因素的影响
E. 胃容受性舒张是通过迷走-迷走反射实现的
36. 促进胃排空的原动力来自
- A. 迷走神经兴奋引起胃排空

-
- B. 交感神经兴奋引起胃排空
C. 食物在胃内的刺激引起胃的运动
D. 促胰液素和抑胃肽的刺激引起胃排空
E. 促胃液素促进胃排空
37. 胃中排空速度由快至慢的排列顺序是
A. 糖类、蛋白质、脂肪
D. 脂肪、糖类、蛋白质
B. 蛋白质、脂肪、糖类
E. 脂肪、蛋白质、糖类
C. 糖类、脂肪、蛋白质
38. 可抑制胃排空的因素是
A. 食物对胃的扩张刺激
B. 迷走神经兴奋释放乙酰胆碱
C. 胃内的氨基酸和肽浓度升高
D. 肠-胃反射增强
E. 壁内神经丛局部反射
39. 胰液中不含
A. HCO_3^-
D. 肠激酶
B. 胰蛋白酶原
E. 核糖核酸酶
C. 淀粉酶和脂肪酶
40. 对胰腺分泌 HCO_3^- 的叙述, 错误的是
A. 由胰腺内小导管上皮细胞分泌
B. 缩胆囊素可引起大量分泌
C. 可防止盐酸对十二指肠黏膜的侵蚀
D. 胃酸进入十二指肠有利于 HCO_3^- 分泌
E. 促胰液素可引起大量分泌
41. 胃酸分泌减少时, 促胰液素的分泌
A. 减少
D. 先增多, 后减少
B. 增多
E. 不变
C. 先减少, 后增多

-
- D. 抑制胃液分泌
E. 促进胰腺外分泌部生长
48. 引起促胰液素释放作用最强的物质是
- A. 蛋白质分解产物 D. 脂肪酸
B. HCl E. HCO_3^-
C. 葡萄糖
49. CCK 刺激胰液分泌的特点是
- A. 水分少, HCO_3^- 和酶含量多
B. 水分和 HCO_3^- 含量少, 酶含量多
C. 水分和 HCO_3^- 含量多, 酶含量少
D. 水分多, HCO_3^- 和酶含量少
E. 水分、 HCO_3^- 和酶含量都多
50. 促胰液素引起胰腺分泌胰液的特点是
- A. 水分和 HCO_3^- 多, 酶含量少
B. 水分和 HCO_3^- 少, 酶含量多
C. 水分多, HCO_3^- 和酶含量少
D. 水分、 HCO_3^- 和酶含量都多
E. 水分、 HCO_3^- 和酶含量都少
51. 胆汁中有利胆作用的成分是
- A. 胆色素 D. 胆盐
B. 胆固醇 E. 无机盐
C. 卵磷脂
52. 关于胆汁的描述, 正确的是
- A. 非消化期无胆汁分泌
B. 消化期时只有胆囊胆汁排入小肠
C. 胆汁中含有脂肪消化酶
D. 胆汁中与消化有关的成分是胆盐
E. 胆汁中含有蛋白消化酶

-
53. 胆汁在小肠内促进脂肪消化与吸收的主要作用机制是
- A. 胆盐对脂肪的乳化作用
 - B. 所含脂肪酶的脂肪分解作用
 - C. 碳酸氢盐对胃酸的中和作用
 - D. 直接刺激肠上皮细胞吸收作用
 - E. 所含辅脂酶的脂肪分解作用
54. 下列因素中, 不刺激胆汁分泌的是
- A. 迷走神经兴奋
 - B. 促胃液素释放
 - C. 交感神经兴奋
 - D. 胆盐的肠-肝循环
 - E. 促胰液素释放
55. 胆盐可协助下列哪一种酶消化食物
- A. 胰蛋白酶
 - B. 糜蛋白酶
 - C. 胰脂肪酶
 - D. 胰淀粉酶
 - E. 核糖核酸酶
56. 胃和小肠都具有的运动形式是
- A. 紧张性收缩
 - B. 容受性舒张
 - C. 分节运动
 - D. 袋状往返运动
 - E. 多袋推进运动
57. 关于分节运动的叙述, 错误的是
- A. 是一种以环行肌为主的节律性舒缩活动
 - B. 是小肠所特有的运动形式
 - C. 空腹时即有明显分节运动
 - D. 存在频率梯度, 上段频率高于下段
 - E. 对食糜有推进作用
58. 下列关于大肠功能的叙述, 错误的是
- A. 贮存食物残渣、形成粪便
 - B. 大肠液有保护肠黏膜、润滑粪便的作用
 - C. 大肠内的细菌可合成维生素 B 和 K

-
- D. 大肠液的消化酶可分解纤维素
E. 大肠液含有黏液
59. 排便感由下列哪种原因引起
- A. 降结肠积聚粪便
B. 乙状结肠积聚粪便
C. 粪便进入直肠
D. 粪便刺激肛门
E. 肛门内括约肌收缩
60. 小肠黏膜对葡萄糖的转运依靠
- A. 血浆中的胰岛素
B. 肠腔中的钾
C. 血浆中的胰高血糖素
D. 肠腔中的钠
E. 肠腔中的 HCO_3^-
61. 关于蛋白质的吸收, 错误的是
- A. 主要以氨基酸的形式被吸收
B. 氨基酸的吸收是主动性的
C. 中性氨基酸的转运比酸性氨基酸或碱性氨基酸速度快
D. 与单糖相耦联的形式吸收
E. 少量的食物蛋白可完整的被吸收入血
62. 脂肪的吸收, 错误的是
- A. 水解为脂肪酸、甘油一酯和甘油后才能吸收
B. 吸收过程需要胆盐协助
C. 进入肠上皮细胞的脂肪水解产物绝大部分在细胞内又合成为甘油三酯
D. 长链脂肪酸可直接扩散入血液
E. 中、短链三酰甘油水解产物直接入血
63. 维生素 B_{12} 是许多代谢过程所必需的, 下列哪种情况不会引起缺乏
- A. 萎缩性胃炎
B. 外科切除空肠
C. 外科切除回肠
D. 胃大部分切除
E. 胃酸缺乏
64. 有关铁的吸收的叙述, 错误的是

-
- A. 吸收部位主要在小肠下部
B. 亚铁比高铁容易被吸收
C. 铁在酸性环境容易而被吸收
D. 维生素 C 可促进铁的吸收
E. 胃大部分切除的患者可伴有缺铁性贫血
65. 关于 Ca^{2+} 在小肠被吸收的叙述, 错误的是
A. 维生素 D 可促进 Ca^{2+} 的吸收
B. 只有离子状态的 Ca^{2+} 才能被吸收
C. 草酸盐、磷酸盐、植酸抑制 Ca^{2+} 的吸收
D. 胃酸及维生素 C 抑制 Ca^{2+} 的吸收
E. 十二指肠是跨上皮细胞主动吸收 Ca^{2+} 的主要部位

【A₂型题】

66. 在消化实验中, 电刺激兔膈下迷走神经时, 不会出现
A. 胃平滑肌收缩
B. 肠道平滑肌收缩
C. 胰液分泌增加
D. 胃液分泌增加
E. 胃肠道括约肌收缩
67. 动物实验显示, 口服葡萄糖比静脉注射相同剂量葡萄糖引起的胰岛素分泌更多, 这是由于口服可引起哪种具有很强刺激胰岛素分泌的胃肠激素释放
A. 促胃液素
B. 抑胃肽
C. 缩胆囊素
D. 胰高血糖素
E. 促胰液素
68. 胃大部分切除的患者出现严重贫血, 表现为外周巨幼红细胞增多, 其主要原因是下列哪项减少
A. HCl
B. 粘液
C. 胃蛋白酶原
D. HCO_3^-
E. 内因子
69. 胃黏膜处于高酸和胃蛋白酶的环境中, 却不被消化是由于存在着自

我保护机制，这种机制主要是

- A. 黏液屏障
- B. 碳酸氢盐屏障
- C. 黏液-碳酸氢盐屏障
- D. 黏液细胞保护
- E. 粘液凝胶层保护

70. 幽门梗阻患者出现严重呕吐，可导致

- A. 代谢性碱中毒
- B. 呼吸性碱中毒
- C. 代谢性酸中毒
- D. 混合性酸中毒
- E. 呼吸性酸中毒

71. 在动物实验中，将蛋白质类食物通过胃瘘直接放入胃内，引起胃液分泌的特点是

- A. 量大、酸度高，消化力较强
- B. 量大、酸度高，消化力较弱
- C. 量大、酸度低，消化力较强
- D. 量大、酸度低，消化力较弱
- E. 量小、酸度低，消化力较强

72. 临床观察，外科医生不轻易切除小肠，尤其是十二指肠和空肠，即使切除也不能超过 50%，为什么？

- A. 小肠回盲瓣的功能
- B. 小肠具有移行性复合运动
- C. 小肠是食物消化和吸收的重要部位
- D. 小肠液含有胰液和胆汁
- E. 十二指肠和小肠腺是重要的消化腺

73. 在做胆囊造影时，为检查胆囊的收缩功能，让受试者进食油煎荷包蛋是为了促进

- A. 胆盐的合成
- B. 胆固醇的合成
- C. 迷走神经的兴奋
- D. 缩胆囊素的分泌
- E. 促胃液素的分泌

【B 型题】

-
- A. 主细胞
B. 壁细胞
C. 胃黏膜表面上皮细胞
- D. 胃幽门黏膜内 G 细胞
E. 黏液细胞
- 分泌内因子的是
 - 分泌促胃液素的是
 - 分泌 HCO_3^- 的是
 - 分泌盐酸的是
 - 分泌胃蛋白酶原的是
 - 促进胃酸分泌
 - 促进胰液中 HCO_3^- 分泌
 - 促进胰液中胰酶分泌
 - 抑制胆汁分泌
 - 促进胃排空
 - 促胃液素的主要作用是
 - 缩胆囊素的主要作用是
 - 促胰液素的主要作用是
 - 胰蛋白酶
 - 糜蛋白酶
 - 胰淀粉酶
 - 羧基肽酶
 - 肠激酶
 - 分解淀粉为麦芽糖的是
 - 激活糜蛋白酶原的是
 - 脊髓腰骶段
 - 脊髓胸段
 - 延髓
 - 中脑
 - 大脑皮层
 - 排便反射的初级中枢位于
 - 排便反射的高级中枢位于
 - 脂肪酸
 - 磷酸盐
 - 维生素 D
 - 维生素 C
 - 内因子
 - 对钙的吸收有阻碍作用的是

14. 对铁的吸收有促进作用的是

【X 型题】

1. 胃肠平滑肌的动作电位
 - A. 幅度越高, 肌肉收缩强度越大
 - B. 发生在慢波基础上
 - C. 去极相由 Ca^{2+} 内流引起
 - D. 复极相由 K^{+} 外流引起
2. 消化道平滑肌对下列哪些刺激敏感
 - A. 机械刺激
 - B. 电刺激
 - C. 温度刺激
 - D. 化学刺激
3. 胃肠激素的生理作用包括
 - A. 调节消化腺的分泌和消化道的运动
 - B. 调节其他激素的释放
 - C. 促进水盐代谢和钠的吸收
 - D. 促进消化系统组织的生长
4. 能刺激胃酸分泌的内源性物质是
 - A. 乙酰胆碱
 - B. 促胃液素
 - C. 前列腺素
 - D. 组胺
5. 促进胃排空的因素包括
 - A. 迷走神经兴奋
 - B. 小肠内容物酸度增加
 - C. 壁内神经丛局部反射
 - D. 小肠被食糜所扩张
6. 促进胃液分泌的因素有
 - A. 迷走神经兴奋
 - B. 促胃液素的释放
 - C. 胃酸浓度增加
 - D. 组胺分泌增加
7. 促进胰液分泌的因素有
 - A. 迷走神经兴奋
 - B. 促胰液素
 - C. 缩胆囊素
 - D. 促胃液素
8. 关于促胰液素和缩胆囊素 (CCK) 对胰液分泌的调节作用, 下

列正确的是

- A. 促胰液素主要作用于胰腺小导管上皮细胞
 - B. 促胰液素促进胰腺分泌大量水分和碳酸氢盐
 - C. CCK 主要作用于胰腺泡细胞，促进酶的分泌
 - D. 两者同时作用于胰腺时，引起的胰液分泌量等于它们单独作用时分泌量之和
9. 迷走神经兴奋时，可引起
- A. 胃肠道平滑肌舒张
 - B. 胃液分泌活动增强
 - C. 胃容受性舒张
 - D. 胰液分泌增加
10. 脂肪进入小肠可以引起
- A. 胃排空加快
 - B. 胃液分泌增加
 - C. 胰液和胆汁分泌增加
 - D. 缩胆囊素释放
11. 胆汁在消化和吸收营养物质中的作用有
- A. 酶解蛋白质
 - B. 乳化脂肪
 - C. 运载脂肪分解产物
 - D. 促进脂溶性维生素吸收
12. 缩胆囊素的作用是
- A. 抑制 HCO_3^- 分泌
 - B. 引起胆囊收缩
 - C. 激活胃蛋白酶原分泌
 - D. 促进胰酶的分泌
13. 小肠运动的形式包括
- A. 紧张性收缩
 - B. 分节运动
 - C. 集团蠕动
 - D. 逆蠕动
14. 小肠分节运动的作用在于
- A. 使食糜与消化液充分混合，有利于消化
 - B. 使食糜较快地向下推进
 - C. 使食糜与肠壁黏膜紧密接触，有利吸收
 - D. 挤压肠壁，有助于血液和淋巴的回流
15. 小肠吸收营养物质的有利条件包括
- A. 黏膜表面积大

-
- B. 食物已分解为小分子物质
 - C. 肠绒毛血流及淋巴循环丰富
 - D. 食物在小肠停留时间长

三、填空题

1. 支配消化器官的副交感神经主要是_____神经。其兴奋可使胃肠运动_____, 胆囊括约肌_____, 消化腺分泌_____。
2. _____、_____和_____是胃肠道内抑制胃液分泌的三个重要因素。
3. 促胃液素的主要生理作用是: 促进胃液_____; 使胃窦_____; 促进消化道粘膜_____。
4. 内因子是胃腺_____细胞分泌的, 其化学本质是_____, 它能保护和促进_____的吸收。
5. 迷走神经兴奋引起胰液分泌的特点是: _____和_____含量很少, 而_____的含量较丰富。
6. 小肠运动的形式有_____, _____, _____。
7. 糖类和氨基酸的吸收是经过_____途径, 而大分子脂肪酸的吸收是经过_____途径。

四、问答题:

1. 胃液中的主要成分有哪些? 它们有何生理作用?
2. 幽门螺杆菌感染引发消化性溃疡的主要机制是什么?
3. 胰液分泌过多或过少对机体有何影响?
4. 试述消化期胰液分泌的调节。
5. 胆汁中含有消化酶吗? 为什么说胆汁有助于消化?
6. 小肠为什么是最重要的消化和吸收部位?

【参考答案】

一、名词解释

1. 基本电节律: 消化道平滑肌细胞在静息电位的基础上, 自发地产生周期性的轻度去极化和复极化, 称基本电节律。

2. 胃肠激素：由消化道黏膜层的内分泌细胞分泌，主要对消化腺分泌和消化道运动起调节作用。
3. 容受性舒张：进食时食物刺激口腔、咽、食管等处的感受器，可反射性引起胃底和胃体舒张。
4. 黏液-碳酸氢盐屏障：由黏液和碳酸氢盐构成，保护胃黏膜免受粗糙食物的物理性损伤和盐酸、胃蛋白酶对胃黏膜的化学性伤害。
5. 胃排空：食物由胃排入十二指肠的过程称为胃排空。

二、选择题

【A₁型题】

- 1.B 2.D 3.B 4.D 5.D 6.D 7.B 8.B 9.A 10.C
11.D 12.B 13.B 14.A 15.C 16.A 17.A 18.B 19.D 20.C
21.D 22.C 23.D 24.D 25.D 26.D 27.B 28.B 29.C 30.C
31.B 32.B 33.C 34.C 35.D 36.C 37.A 38.D 39.D 40.B
41.A 42.D 43.A 44.B 45.C 46.D 47.A 48.B 49.B 50.A
51.D 52.D 53.A 54.C 55.C 56.A 57.C 58.D 59.C 60.D
61.D 62.D 63.B 64.A 65.D

【A₂型题】66.E 67.B 68.E 69.C 70.A 71.A 72.C 73.D

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

- ### 【X型题】1.BCD 2.ACD 3.ABD 4.ABD 5.AC 6.ABD 7.ABCD 8.ABC 9.BCD 10.CD 11.BCD 12.BD 13.ABD 14.ACD 15.ABCD

三、填空题

1. 迷走 加强 舒张 增多
2. 盐酸 脂肪 高张溶液
3. 分泌 收缩 生长
4. 壁 糖蛋白 维生素 B₁₂
5. 水 HCO₃⁻ 消化酶

6. 分节运动 紧张性收缩 蠕动

7. 血液 淋巴

四、问答题：

1. 主要成分有：盐酸、内因子、胃蛋白酶原和黏液等。生理作用如下：

(1) 盐酸：①激活胃蛋白酶原为胃蛋白酶，并提供适宜的酸性环境；②使蛋白质变性利于消化；③杀死胃内细菌；④胃酸进入小肠后，刺激胰液、胆汁和小肠液分泌；⑤胃酸进入小肠后，促进钙、铁离子的吸收。

(2) 胃蛋白酶原：胃蛋白酶原被盐酸或胃蛋白酶本身激活，转变为胃蛋白酶，可把蛋白质水解为胨和胨及少量多肽。

(3) 黏液：黏液形成粘液-碳酸氢盐屏障，保护胃黏膜。

(4) 内因子：内因子与维生素 B_{12} 结合成复合物，使维生素 B_{12} 免遭消化液的破坏，并在回肠促进维生素 B_{12} 的吸收。

2. 消化性溃疡的发病是幽门螺杆菌感染所致。幽门螺杆菌能产生大量活性很高的尿素酶，将尿素分解为氨和 CO_2 ，氨可以中和胃酸，从而使这种细菌能在酸度很高的胃内生存。尿素酶和氨的积聚还能损伤胃黏液层和黏膜细胞，破坏黏液-碳酸氢盐屏障和胃黏膜屏障，致使 H^+ 向黏膜反流，从而导致消化性溃疡的发生。

3. 胰液分泌过多，引起胰腺导管压力上升，导致右上腹持续性的不适或疼痛，严重时导致胰腺小导管和腺泡破裂，胰蛋白酶原溢至胰腺间质，被组织液激活，引起胰腺组织的自身消化而发生急性胰腺炎。

胰液分泌过少或发生障碍，即使其他消化液分泌正常，仍可严重地影响蛋白质和脂肪的消化和吸收。由于大量的蛋白质和脂肪不能消化和吸收而随粪便排出，产生胰性腹泻（脂肪泻）。由于脂肪的吸收障碍又可影响脂溶性维生素的吸收，产生相应的维生素缺乏症。但对糖的消化和吸收一般不受影响。

4. 进食时胰液分泌受神经和体液双重控制，但以体液调节为主。

(1) 神经调节：食物的性状、气味以及食物对口腔、食管、胃和小

肠的刺激通过神经反射引起胰液分泌，传出神经主要是迷走神经，末梢释放乙酰胆碱作用于胰腺，也可通过引起促胃液素的释放，间接引起胰腺分泌，迷走神经主要作用于胰腺的腺泡细胞，引起水和碳酸氢盐含量很少，而酶含量丰富的胰液分泌。

(2) 体液调节：1) 促胰液素：当酸性食糜进入小肠后，可刺激小肠粘膜释放促胰液素，其主要作用于胰腺小导管上皮细胞，引起水和碳酸氢盐含量多，酶含量少的胰液分泌。2) 缩胆囊素：蛋白质分解产物进入小肠后，可刺激小肠粘膜释放缩胆囊素，其主要作用于腺泡细胞，引起水和碳酸氢盐含量少，而酶含量丰富的胰液分泌。

5. 胆汁中不含消化酶，但对脂肪的消化和吸收具有重要意义。①促进脂肪消化：胆汁中的胆盐、胆固醇及卵磷脂均可作为乳化剂，将脂肪乳化成微滴，增加了与胰脂肪酶的接触面积，有利于脂肪的消化分解；②促进脂肪和脂溶性维生素的吸收；③胆汁中和胃酸，进入到小肠的胆盐，通过肠-肝循环返回到肝脏，可刺激肝胆汁分泌。

6. 小肠内的消化是整个消化过程中最为重要的阶段。在小肠内，食物受到胰液、胆汁和小肠液的化学性消化，以及小肠运动的机械性消化后，消化过程基本完成，各种营养物质已由小肠吸收，仅留下一些未消化的食物进入大肠。

小肠一些结构特点保证了它在吸收中起重要作用，包括：①在小肠内，糖类、蛋白质、脂肪已被消化为可吸收的物质；②小肠吸收面积大；③小肠绒毛内有毛细血管、毛细淋巴管，消化期间小肠绒毛节律性伸缩与摆动，可促进绒毛内的血液和淋巴流动；④食物在小肠内停留时间相对较长，能被充分吸收。

第七章 能量代谢与体温

【学习要求】

【掌握】食物的热价、氧热价、呼吸商、非蛋白呼吸商的概念；影响能量代谢的因素；基础代谢和基础代谢率的概念及其意义；体温的概念及正常变动；机体的主要产热器官及产热形式；散热的方式及影响因素；体温调节中枢，调节机制，调定点学说。

【熟悉】能量代谢测定原理和间接测定方法；体温的测量方法及正常值，产热和散热反应的调节。

【了解】食物的能量转化和利用；直接测热法；体内控制能量代谢的神经、体液因素；平均体温及人体体温的变化范围；行为性体温调节；温度习服。

【习 题】

一、名词解释

1. 氧热价 (thermal equivalent of oxygen)
2. 呼吸商 (respiratory quotient)
3. 基础代谢率 (basal metabolism)
4. 体温 (body temperature)

二、选择题

【A₁型题】

1. 既是重要的储能物质，又是直接的供能物质是
 - A. 糖
 - B. 脂肪
 - C. 蛋白质
 - D. 三磷酸腺苷
 - E. 磷酸肌酸
2. 在体内主要依靠糖的无氧酵解供能的组织细胞是
 - A. 红细胞
 - B. 脑细胞
 - C. 骨骼肌
 - D. 平滑肌

-
- E. 脂肪组织
3. 在体内，主要用于供能的营养物质是
- A. 糖与脂肪
B. 糖与蛋白质
C. 脂肪与蛋白质
D. 脂肪与核酸
E. 糖、脂肪与蛋白质
4. 机体各种功能活动所消耗的能量中，最终不能转化为体热的是
- A. 心脏泵血并推动血流流动
B. 细胞合成各种功能蛋白质
C. 兴奋在神经纤维上传导
D. 肌肉收缩对外界物质做功
E. 内、外分泌腺体的分泌活动
5. 食物的氧热价是指
- A. 1g 食物氧化时所释放的能量
B. 食物氧化消耗 1L 氧时所释放的能量
C. 氧化 1g 食物消耗 1L 氧时所释放的能量
D. 1g 食物在体内代谢过程中所释放的能量
E. 1g 食物在体外燃烧时所产生的热量
6. 关于呼吸商的叙述，哪项是错误的
- A. 糖的呼吸商为 1.00
B. 脂肪的呼吸商为 0.71
C. 任何情况下，呼吸商不能大于 1.0
D. 是指一定时间内呼出的 CO_2 量和吸入的 O_2 量的比值
E. 从非蛋白呼吸商可以推测体内氧化的糖和脂肪量的比例
7. 下列物质中，食物的特殊动力作用最强的是
- A. 糖
B. 脂肪
C. 蛋白质
D. 维生素
E. 无机盐
8. 由于存在食物特殊动力作用，进食时应注意

-
- A. 增加蛋白质的摄入量
B. 适当增加能量摄入总量
C. 调整各种营养成分的摄入比例
D. 适当减少能量摄入总量
E. 细嚼慢咽, 以减少这种特殊动力效应
9. 影响能量代谢最显著的是
- A. 肌肉活动
B. 寒冷
C. 情绪紧张
D. 进食
E. 高温
10. 临床上测定能量代谢时, 为了简便, 通常只需测定
- A. 一定时间内的 CO_2 产生量
B. 食物的氧热价
C. 非蛋白呼吸商
D. 食物的营养学热价
E. 一定时间内的氧耗量
11. 下列有关基础代谢率的叙述错误的是
- A. 在基础状态下测定
B. 儿童高于成人
C. 男子高于女子
D. 反映人体最低的能量代谢水平
E. 发热时基础代谢率增高
12. 下列关于体温正常变动的叙述, 正确的是
- A. 体温的昼夜变化可超过 1°C
B. 成年女性的体温平均高于成年男性 0.3°C
C. 育龄期女性基础体温以排卵日为最高
D. 通常成年人体温高于儿童
E. 老年人体温偏高
13. 成年人受到持续寒冷刺激时, 产热量大为增加的主要方式是
- A. 肝代谢活动加强
B. 基础代谢增强
C. 肌紧张产热
D. 褐色脂肪组织产热

- E. 骨骼肌代谢增强
14. 调节人体产热活动最重要的体液因素是
- A. 去甲肾上腺素 D. 甲状旁腺激素
- B. 肾上腺素 E. 生长素
- C. 甲状腺激素
15. 新生儿棕色脂肪组织具有代谢产热功效的关键性生物分子是
- A. 脂联素 D. 解耦联蛋白
- B. 瘦素 E. 白介素
- C. 增食因子
16. 当环境温度低于皮肤温度时, 人体散热的主要方式是
- A. 辐射散热 D. 不感蒸发
- B. 传导散热 E. 可感蒸发
- C. 对流散热
17. 当外界气温高于机体皮肤温度时, 机体散热的方式是
- A. 辐射散热 D. 辐射、传导和对流
- B. 传导散热 E. 蒸发散热
- C. 对流散热
18. 下列关于汗液的叙述, 错误的是
- A. 主要成分为水分
- B. 渗透压高于血浆
- C. Na^+ 浓度受醛固酮调节
- D. 由汗腺细胞主动分泌
- E. 固体成分主要为 NaCl
19. 循环系统对体温的调节主要通过改变下列哪一因素而实现
- A. 改变皮肤血流量 D. 控制血流速度
- B. 调节血液温度 E. 逆流交换效率
- C. 增加心输出量
20. 体温调节的基本中枢位于

-
- | | |
|-------|--------|
| A. 脊髓 | D. 下丘脑 |
| B. 延髓 | E. 小脑 |
| C. 中脑 | |

21. 在体温调节中,起调定点作用的是

- A. 脊髓温度敏感神经元
- B. 延髓温度敏感神经元
- C. 网状结构温度敏感神经元
- D. PO/AH 的温度敏感神经元
- E. 弓状核温度敏感神经元

22. 发热开始前,先出现寒战的原因是

- A. 体温调节中枢功能障碍
- B. 身体特别虚弱
- C. 机体过度散热
- D. 机体产热量不足
- E. 体温调定点上移

【A₂型题】

23. 下列情况下呼吸商测定值接近于 0.7 的是

- A. 酸中毒
- B. 糖尿病
- C. 多食而肥胖
- D. 长期饥饿而明显消瘦
- E. 代谢性碱中毒

24. 对基础代谢率的影响最明显的疾病是

- A. 肢端肥大症
- B. 糖尿病
- C. 甲状腺功能亢进
- D. 呆小症
- E. 肾上腺皮质功能亢进

25. 测得某人在基础状态下的耗氧量为 14L/h,体表面积为 1.6m²,其 BMR 约是

- A. 150kJ/(m² h)
- B. 167kJ/(m² h)
- C. 177kJ/(m² h)
- D. 186kJ/(m² h)
- E. 192kJ/(m² h)

26. 某疟疾患者突发畏寒,寒战,体温达 39℃,此时体内变化是由于

-
- A. 散热中枢兴奋
B. 产热中枢抑制
C. 体温调定点上调
- D. 皮肤血管扩张
E. 体温调节功能障碍
27. 某肺炎高热患者经抗生素治疗后, 体温降至正常, 关于此时患者体温调节过程的变化, 下列哪项叙述是错误的
- A. 发热条件下的体温调节功能障碍恢复正常
B. 产热中枢抑制
C. 散热中枢兴奋
D. 调定点恢复正常水平
E. 皮肤血管扩张

【B型题】

- A. 蛋白质
B. 甘油三酯
C. 葡萄糖
- D. 胆固醇
E. 维生素
1. 热价最高的营养物质是
2. 氧热价最高的营养物质是
3. 呼吸商最高的营养物质是
- A. 脑组织
B. 肝组织
C. 肌肉组织
D. 脂肪组织
E. 肾组织
4. 安静状态下机体产热的主要组织是
5. 运动状态下机体产热的主要组织是
- A. 皮质醇
B. 醛固酮
C. 甲状腺激素
D. 乙酰胆碱
E. 去甲肾上腺素
6. 可刺激机体产热活动增强, 起效慢但持续时间较长的是
7. 可刺激机体产热活动增强, 起效快但持续时间较短的是
- A. 辐射散热
B. 传导散热
C. 对流散热
D. 蒸发散热
E. 不感蒸发

-
8. 给高热患者用冰帽降温是通过增加
 9. 穿棉衣御寒主要是降低
 10. 给高热患者酒精擦浴是为了增加

【X型题】

1. 下列哪些情况能够使呼吸商变小
 - A. 体内脂肪转化为糖
 - B. 肺通气过度
 - C. 肌肉剧烈运动
 - D. 碱中毒
2. 下列情况下, 能使机体能量代谢显著增高的有
 - A. 天气寒冷
 - B. 天气炎热
 - C. 焦虑烦恼
 - D. 病理性饥饿
3. 测定基础代谢率的条件有
 - A. 于清晨醒后不久测定
 - B. 测定时取坐位
 - C. 测定前至少禁食 12 小时
 - D. 室温保持在 20~25℃
4. 下列疾病中, 基础代谢率呈升高趋势的有
 - A. 糖尿病
 - B. 急性白血病
 - C. 真性红细胞增多症
 - D. 甲状腺功能亢进症
5. 下列关于体温正常变动的叙述, 正确的有
 - A. 一昼夜中清晨较低, 午后较高
 - B. 成年男子体温平均较女子高
 - C. 新生儿体温偏高
 - D. 老年人体温偏低
6. 以下哪些因素能引起皮肤温度发生变化
 - A. 发汗
 - B. 环境温度
 - C. 皮肤血流量
 - D. 精神因素
7. 能促使机体产热活动明显增强的体液因子有
 - A. 生长激素
 - B. 肾上腺素

C. 甲状腺激素

D. 糖皮质激素

8. 以下对汗液的叙述, 正确的是

A. 汗液中不含蛋白质

B. 刚刚分泌的汗液渗透压高于血浆

C. 汗液中的 Na^+ 浓度受醛固酮调节

D. 由汗腺细胞被动分泌

9. 支持体温调定点学说的现象和依据有

A. 高热高湿环境下中暑的发生

B. 发热初期出现寒战等产热反应

C. 发热恢复期发生出汗等散热反应

D. 体温改变时下丘脑温度敏感神经元电活动改变

三、填空题

1. 在体温的常测部位中, 以____温度最高, ____温度最低。

2. 外界温度低于皮肤温度时, 皮肤的散热方式主要是____、____和____; 外界温度等于或高于皮肤温度时, 机体散热的唯一方式是____。

3. 人体安静状态下的主要产热器官是____和____; 活动状态下的产热部位是____。

4. 调节体温的基本中枢在____; 起调定点作用的温度敏感神经元主要在____。

四、问答题

1. 试述影响机体整体水平能量代谢的主要因素。

2. 试应用体温调定点学说解释机体发热过程中的主要表现。

3. 动物实验研究发现一种中药成分对多种发热模型具有解热作用, 为了进一步开发并应用于临床, 需要明确其解热作用的机制。

问题: (1) 试推测其可能作用的外周调控环节。

(2) 试推测其可能作用的中枢调控机制。

【参考答案】

一、名词解释

1. 氧热价：某种食物氧化时消耗 1L 氧所产生的热量。
2. 呼吸商：一定时间内机体呼出的 CO_2 量与吸入的 O_2 量的比值。
3. 基础代谢率：人体在基础状态下单位时间内的能量代谢。即人处于清晨、清醒，排除肌肉活动，精神活动，食物以及环境温度影响下的能量代谢。
4. 体温：分为体核温度与体表温度，临床所指体温是指机体核心部分的平均温度。

二、选择题

【A₁型题】

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

【A₂型题】23.B 24.C 25.C 26.C 27.A

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

【X型题】1.AD 2.ABC 3.ACD 4.ABCD 5.AD 6.ABCD 7.ABC 8.AC 9.BCD

三、填空题

1. 直肠 腋窝
2. 辐射 传导 对流 蒸发
3. 肝脏 脑 骨骼肌
4. 下丘脑 PO/AH 部位

四、问答题

1. 整体水平影响能量代谢的主要因素有：
 - ①肌肉活动：肌肉活动对能量代谢的影响最大。
 - ②精神活动：精神紧张时，会导致无意识的肌肉紧张性增强、交感神经

兴奋等原因，产热量可显著增加。

③食物的特殊动力效应：进食后一段时间内，即使处于安静状态，但产热量却比进食前有所增加，食物能使机体产生“额外”热量的现象称为食物的特殊动力效应。

④环境温度：人体安静时的能量代谢，在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的环境中较为稳定。超过 30°C 及低于 20°C 时，能量代谢率均增加。

2. 发热是在致热原(如细菌感染等)作用下引起机体内一系列的反应，使热敏神经元活动减弱，冷敏神经元活动加强，体温调定点被重新设置（重调定），即调定点上移。此时的体温虽在正常范围，但却低于此时的调定点水平，机体减少散热，发动产热，表现为皮肤血管收缩，血流减少而使皮肤温度降低；随即出现战栗等产热反应，直至体温升高到重调定点，产热和散热就在此水平达到平衡。

3. （1）外周调控环节：直接作用于效应器，使外周血管舒张，或（和）促进汗腺分泌汗液，使散热量增加，或（和）抑制代谢水平及骨骼肌产热。

（2）中枢机制：增强热敏神经元活动，抑制冷敏神经元活动，使调定点水平下移，促使机体散热增加，产热减少。

第八章 尿的生成与排出

【学习要求】

【掌握】尿生成的三个基本过程；肾脏血流特点及其调节；肾小球滤过率、滤过分数、有效滤过压，影响肾小球滤过的因素；肾小管与集合管对 Na^+ 、 Cl^- 、 H_2O 、 HCO_3^- 、葡萄糖和氨基酸的重吸收，对 H^+ 、 NH_3 、 NH_4^+ 的分泌；渗透性利尿和球-管平衡，肾交感神经的作用，血管升压素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统及分泌调节；水利尿、肾糖阈的概念；血浆清除率的概念、计算方法及测定意义；排尿反射。

【熟悉】肾脏的主要功能；肾小球滤过膜及其通透性；肾小管和集合管中物质的转运方式，肾小管与集合管对 K^+ 的重吸收和分泌、对钙的重吸收和排泄；低渗尿和高渗尿的概念，尿液浓缩与稀释机制；排尿异常；正常和异常尿量。

【了解】肾脏的功能解剖；尿液的理化特性；心房钠尿肽和其他激素的作用；尿生成调节的生理意义；膀胱和尿道的神经支配。

【习 题】

一、名词解释

1. 肾小球滤过率 (glomerular filtration rate)
2. 滤过分数 (filtration fraction)
3. 球-管平衡 (glomerulotubular balance)
4. 肾糖阈 (renal glucose threshold)
5. 渗透性利尿 (osmotic diuresis)
6. 清除率 (clearance)

二、选择题

【A₁型题】

1. 关于皮质肾单位，下列哪项是错误的
A. 主要分布于外皮层和中皮层

-
- B. 肾血流量的 5%~6% 进入皮质肾单位
C. 入球小动脉的口径比出球小动脉的粗
D. 髓袢甚短, 只达外髓层
E. 功能侧重于滤过和重吸收
2. 近髓肾单位的主要功能是
- A. 分泌肾素
B. 分泌醛固酮
C. 分泌 ADH
D. 排泄 Na^+ 和 Cl^-
E. 浓缩和稀释尿液
3. 在肾脏产生的激素是
- A. 皮质醇
B. 醛固酮
C. 肾上腺素
D. 去甲肾上腺素
E. 肾素
4. 肾致密斑的作用是直接感受
- A. 肾血管血压变化
B. 肾血流 Na^+ 变化
C. 肾小管内压变化
D. 肾小管液 Na^+ 含量变化
E. 肾血流 K^+ 变化
5. 在肾小球滤过膜中起机械屏障作用的主要结构是
- A. 肾小囊脏层足细胞足突
B. 肾小囊脏层足细胞胞体
C. 肾小囊脏层足细胞足突裂隙膜
D. 肾小球毛细血管内皮下基膜
E. 肾小球毛细血管内皮细胞
6. 在肾小球滤液中几乎没有蛋白质, 原因是
- A. 所有血浆蛋白分子均较大, 不能通过滤过膜上的孔
B. 滤过膜上有带负电荷的成分, 可以排斥血浆蛋白
C. 滤过膜上孔的大小和带负电荷的成分两个因素共同作用
D. 肾小球内皮细胞可将滤过的蛋白质主动重吸收
E. 滤过膜中的内皮细胞层和基底膜层有相同大小的网孔

-
7. 在肾病理情况下, 出现蛋白尿的原因是
- A. 血浆蛋白含量增多
 - B. 肾小球滤过率增多
 - C. 滤过膜上的唾液蛋白减少
 - D. 肾小球对蛋白质的重吸收减少
 - E. 肾血浆流量增大
8. 动脉血压在 80~160mmHg 范围内变动时, 肾血流量可保持相对稳定, 这是由于下列哪一种调节的结果
- A. 肾素-血管紧张素系统调节
 - B. 球-管平衡
 - C. 副交感神经系统调节
 - D. 自身调节
 - E. 神经-体液调节
9. 肾血流量能适应于泌尿功能主要依靠
- A. 神经和体液共同调节
 - B. 神经调节
 - C. 体液调节
 - D. 神经-体液调节
 - E. 自身调节
10. 肾血流量与全身血液循环相配合主要靠下列哪项调节
- A. 自身调节
 - B. 神经和体液调节
 - C. 负反馈调节
 - D. 正反馈调节
 - E. 前馈调节
11. 原尿的成分与血浆相比不同的是
- A. 葡萄糖含量
 - B. K^+ 的含量
 - C. 蛋白质的含量
 - D. Na^+ 的含量
 - E. 水
12. 肾小球滤过率是指
- A. 每分钟滤过的血液量
 - B. 每分钟两侧肾形成的超滤液量
 - C. 每分钟每侧肾形成的超滤液量
 - D. 每分钟每侧肾形成的超滤液量与肾血浆流量之比

-
- E. 每分钟两侧肾形成的超滤液量与肾血浆流量之比
13. 滤过分数是指
- A. 肾小球滤过率/肾血浆流量
 - B. 肾血浆流量/肾血流量
 - C. 肾血流量/肾血浆流量
 - D. 肾小球滤过率/肾血流量
 - E. 肾血流量/心输出量
14. 血液经肾小球时, 促进原尿生成的直接动力是
- A. 全身平均动脉压
 - B. 血浆胶体渗透压
 - C. 肾动脉压
 - D. 肾小球毛细血管血压
 - E. 囊内压
15. 肾小球有效滤过压等于
- A. 肾小球毛细血管血压+血浆胶体渗透压-囊内压
 - B. 肾小球毛细血管血压-血浆晶体渗透压+囊内压
 - C. 肾小球毛细血管血压+血浆胶体渗透压+囊内压
 - D. 肾小球毛细血管血压-血浆晶体渗透压-囊内压
 - E. 肾小球毛细血管血压-血浆胶体渗透压-囊内压
16. 肾小球滤过作用一般只发生在入球端毛细血管段的主要原因是
- A. 出球端毛细血管血压过低
 - B. 囊内压逐渐升高
 - C. 毛细血管内晶体渗透压逐渐升高
 - D. 肾小囊内胶体渗透压逐渐降低
 - E. 毛细血管内胶体渗透压逐渐升高
17. 下列选项中, 能使肾小球有效滤过压升高的是
- A. 肾血浆流量增多
 - B. 肾小球囊内压升高
 - C. 血浆晶体渗透压降低
 - D. 血浆胶体渗透压降低
 - E. 毛细血管血压降低
18. 下列哪种情况下肾小球滤过率基本保持不变

-
- A. 动脉血压由 80mmHg 升高到 160mmHg
B. 血浆胶体渗透压降低
C. 囊内压升高
D. 滤过膜的通透性增大
E. 毛细血管血压降低
19. 能使滤过分数增加的因素是
A. 入球小动脉阻力不变, 出球小动脉阻力增大
B. 肾血流量增加
C. 入球小动脉阻力增大
D. 血浆胶体渗透压升高
E. 肾小囊内压升高
20. 能使肾小球滤过率降低的情况是
A. 肾小球毛细血管血压升高
B. 血浆胶体渗透压升高
C. 血浆胶体渗透压降低
D. 血浆晶体渗透压升高
E. 血浆晶体渗透压降低
21. 原尿在肾被重吸收的比率为
A. 67%
B. 85%
C. 89%
D. 95%
E. 99%
22. 近端小管重吸收的特点是
A. 重吸收的物质种类少
B. 各种物质重吸收的量少
C. 小管上皮腔面膜两侧电位差大
D. 受神经和体液因素调节
E. 小管液与上皮细胞内液保持等渗
23. 有关近端小管前半段对 Na^+ 的重吸收, 错误的是
A. 重吸收超滤液中约 70% 的 Na^+
B. 主动转运
C. 与葡萄糖和氨基酸同向转运
D. 与 H^+ 逆向转运
E. 受醛固酮的调节
24. 肾小管重吸收 Na^+ 与水的量与肾小球滤过率成定比关系的部位是

-
- C. 碳酸酐酶在泌 H^+ 中起重要作用
- D. 与上皮细胞分泌 NH_3 相互抑制
- E. 分泌 1 个 H^+ 必有 1 个 K^+ 被重吸收
30. 关于小管分泌 NH_3 ，以下错误的是
- A. NH_3 是通过主动转运而进入小管液的
- B. NH_3 与小管液中的 H^+ 结合，生成 NH_4^+
- C. NH_4^+ 与小管液中强酸盐（如 NaCl ）中的 Cl^- 结合；生成酸性铵盐（ NH_4Cl ），起到排酸作用
- D. 强酸盐中的 Na^+ 与 H^+ 交换，而后与 HCO_3^- 一起转运回血，起到保碱作用
- E. 肾小管上皮细胞内的谷氨酰胺可生成 NH_3 和 NH_4^+
31. 肾小管和集合管上皮细胞分泌 NH_4^+ 和 NH_3 的主要生理意义是
- A. 完成细胞内代谢
- B. 排泄体内毒素
- C. 维持机体酸碱平衡
- D. 维持机体电解质平衡
- E. 调节体液渗透压
32. 关于肾重吸收和分泌 K^+ 的叙述正确的是
- A. 近端肾小管重吸收 25%~30% 的 K^+
- B. 髓袢重吸收 65%~70% 的 K^+
- C. 远端肾小管分泌 K^+ ，但不重吸收 K^+
- D. 远曲小管分泌 K^+ 受醛固酮调节
- E. K^+ 的分泌与肾小管泌 H^+ 无关
33. 正常人摄取 K^+ 多，由肾排出也增多，其主要原因是
- A. 远曲小管和集合管分泌 K^+ 增多
- B. 近端小管重吸收 K^+ 减少
- C. 髓袢重吸收减少
- D. 醛固酮分泌减少
- E. 肾小球滤过率增加
34. 肾小管将滤液中葡萄糖全部重吸收的部位是
- A. 近端小管
- B. 髓袢细段
- C. 髓袢升支粗段
- D. 远端小管

-
- E. 集合管
35. 葡萄糖的重吸收与下列哪项有密切联系
- A. Na^+ 的被动重吸收 D. Cl^- 的被动重吸收
- B. Na^+ 的主动重吸收 E. H^+ 的主动重吸收
- C. K^+ 的主动重吸收
36. 血中某种物质的肾阈是指
- A. 该物质的最大滤过率
- B. 该物质的最大重吸收率
- C. 该物质开始在尿中出现的血浆浓度
- D. 该物质的最大分泌率
- E. 该物质在肾小管的最大分泌能力
37. 静脉推注少量高浓度葡萄糖时出现尿量增多的原因是
- A. 肾小球滤过率升高 D. 肾小管液溶质浓度升高
- B. 血浆胶体渗透压下降 E. ADH 分泌减少
- C. 肾血流量增多
38. 球-管平衡是
- A. 近端小管对滤过率的重吸收率为 65%~70%
- B. 肾小球滤过率等于肾小管重吸收率
- C. 肾小管的重吸收率为 65%~70%
- D. 肾小球滤过率随肾小管吸收率而变化
- E. 远曲小管重吸收率等于肾小球滤过率
39. 肾外髓部组织液高渗的形成是由于
- A. 近端小管对 NaCl 的重吸收
- B. 近端小管对葡萄糖的重吸收
- C. 髓袢升支细段对 NaCl 的重吸收
- D. 髓袢升支粗段对 NaCl 的重吸收
- E. 远端小管对 NaCl 的重吸收
40. 形成肾内髓部组织液高渗的物质是

-
- A. KCl
B. NaCl
C. 尿素和 KCl
D. 尿素和 NaCl
E. NaCl 和 KCl
41. 肾髓质高渗状态的维持主要依靠
A. 小叶间动脉
B. 弓形动脉
C. 弓形静脉
D. 网状小血管
E. 直小血管
42. 进入集合管的尿液是
A. 低渗的
B. 高渗的
C. 等渗的
D. 低渗或等渗的, 但不会是高渗的
E. 等渗或高渗的, 但不会是低渗的
43. 肾小管液被显著稀释的部位是
A. 近端小管
B. 髓袢细段
C. 髓袢升支粗段
D. 远曲小管
E. 集合管
44. 在尿液的浓缩和稀释中起关键作用的体液因子是
A. 血管紧张素 II
B. 血管升压素
C. 心房钠尿肽
D. 醛固酮
E. 肾素
45. 抗利尿激素对肾的主要作用是
A. 提高远曲小管和集合管对水的通透性
B. 增强髓袢升支粗段对 NaCl 的重吸收
C. 提高内髓部集合管对尿素的通透性
D. 促进近端小管对水的重吸收
E. 促进远端小管对钠的重吸收
46. 促进血管升压素合成和分泌的最重要因素是

-
- A. 动脉血压降低
B. 循环血量减少
C. 血浆晶体渗透压增高
- D. 血浆胶体渗透压增高
E. 情绪紧张
47. 大量饮清水后引起尿量增多的主要原因是
- A. 抗利尿激素分泌减少
B. 醛固酮分泌减少
C. 血浆胶体渗透压下降
- D. 肾血流量增多
E. 肾小球滤过率增加
48. 醛固酮的主要作用是
- A. 保 K^+ 排 Na^+
B. 保 Na^+ 排 K^+
C. 保 Na^+ 保 K^+
- D. 保 K^+ 排 H^+
E. 保 Na^+ 排 H^+
49. 机体安静情况下, 对醛固酮分泌调节不起作用的因素是
- A. 高血 Na^+
B. 血管紧张素 I
C. 促肾上腺皮质激素
- D. 高血 K^+
E. 肾交感神经兴奋
50. 可致肾素分泌增多的因素是
- A. 入球小动脉血压降低
B. 交感神经活动降低
C. 血 Na^+ 降低
- D. 血 K^+ 升高
E. 致密斑活动降低
51. 血浆中肾素增加时, 将引起增加的是
- A. 血浆 K^+ 浓度
B. 细胞外液容积
C. 红细胞比容
- D. 血浆胶体渗透压
E. 血液中 H^+ 浓度
52. 肾素-血管紧张系统激活时, 会减少或降低的是
- A. 尿中的 Na^+ 量
B. 尿中的 K^+ 量
C. 肾小球管的分泌功能
- D. 醛固酮的分泌量
E. 血管升压素分泌量
53. 利用肾清除率概念测定 GFR, 被清除物除能被肾小球滤过外, 尚

需满足的条件是

- A. 不被肾小管重吸收，但可被分泌
 - B. 可被肾小管重吸收，但不可被分泌
 - C. 不被肾小管重吸收和分泌
 - D. 可被肾小管重吸收和分泌，但分泌大于重吸收
 - E. 可被肾小管重吸收和分泌，但重吸收大于分泌
54. 某物质在肾动脉中有一定浓度，而在肾静脉中为零，其血浆清除率
- A. 等于零
 - B. 等于肾小球滤过率
 - C. 等于每分钟肾血浆流量
 - D. 等于每分钟肾血流量
 - E. 等于滤过分数
55. 关于排尿反射的叙述，错误的是
- A. 初级中枢位于脊髓骶段
 - B. 感受器是位于膀胱壁上的牵张感受器
 - C. 排尿反射过程中存在负反馈
 - D. 盆神经受损伤后，排尿反射不能进行
 - E. 排尿反射受意识控制
56. 腰骶部脊髓受损时，排尿功能障碍表现为
- A. 尿失禁
 - B. 尿频
 - C. 尿潴留
 - D. 多尿
 - E. 尿痛
57. 少尿的定义是指尿量少于
- A. 100ml/24 小时或 5ml/小时
 - B. 400ml/24 小时或 17ml/小时
 - C. 200ml/24 小时或 7ml/小时
 - D. 500ml/24 小时或 17ml/小时
 - E. 300ml/24 小时或 15ml/小时

【A₂型题】

58. 实验中发现，较难通过肾小球滤过膜的物质是

-
- A. 带正电荷右旋糖酐分子 D. 带负电荷的无机分子
B. 带负电荷右旋糖酐分子 E. 带正电荷的无机分子
C. 电中性的右旋糖酐分子
59. 静脉滴注生理盐水引起肾小球滤过率增加是由于
A. 肾小球毛细血管压增高
B. 囊内压下降
C. 血浆胶体渗透压增高
D. 肾血浆流量增多
E. 囊内液胶体渗透压下降
60. 下列情况下, 可使肾小球滤过平衡点向出球小动脉端移动的是
A. 快速静脉注射大量生理盐水
B. 静脉注射肾上腺素 D. 发生肾盂或输尿管结石
C. 发生中毒性休克 E. 静脉注射甘露醇
61. 给家兔静脉注射去甲肾上腺素后血压升高, 肾小球滤过率和尿量迅速减少, 该动物肾小球滤过率降低的主要原因是
A. 肾小球毛细血管血压升高
B. 肾小囊内压升高
C. 肾小囊内液胶体渗透压降低
D. 血浆胶体渗透压降低
E. 肾血流量减少
62. 患者服用碳酸酐酶抑制剂乙酰唑胺后出现尿液 NaCl 、水、 HCO_3^- 排出增多, 以及代谢性酸中毒。分析该患者出现代谢性酸中毒原因是由于
A. 肾小管 K^+-H^+ 交换增加 D. 肾小球滤过率降低
B. 肾小管 H^+-Na^+ 交换减弱 E. 肾小管 Na^+ 重吸收减少
C. 近球小管 K^+ 重吸收增加
63. 某慢性低氧血症患者出现代谢性酸中毒和高钾血症, 但血压正常, 分析该患者血钾增高的原因是

-
- A. 肾小管 K^+-Na^+ 交换减弱 D. 肾小球滤过率降低
B. 肾小管 H^+-K^+ 交换增强 E. 近端小管 K^+ 的吸收增加
C. 肾小管 Na^+ 重吸收减少
64. 患者空腹血糖 11.1mmol/L (200mg/dl), 尿糖阳性, 多食、多饮、多尿。患者尿量增多的原因是
- A. 肾小球滤过率增加 D. 抗利尿激素分泌减少
B. 渗透性利尿 E. 饮水过多
C. 水利尿
65. 给家兔静脉注射抗利尿激素后尿量减少, 尿液渗透压增高, 该动物尿量减少的主要机制是远曲小管和集合管
- A. 对水通透性增高 D. 管腔内溶质浓度降低
B. 对 Na^+ 重吸收增多 E. 管腔外渗透压升高
C. 对尿素重吸收增多
66. 大量出汗时尿量减少的最主要原因是
- A. 血浆晶体渗透压升高, 抗利尿激素分泌增加
B. 血浆晶体渗透压降低, 刺激抗利尿激素分泌
C. 交感神经兴奋, 抗利尿激素分泌增加
D. 血容量减少, 肾小球滤过减少
E. 血浆胶体渗透压升高, 肾小球滤过减少
67. 剧烈运动时, 少尿的主要原因是
- A. 肾小球毛细血管血压增高
B. 抗利尿激素分泌增多
C. 肾小动脉收缩, 肾血流量减少
D. 醛固酮分泌增多
E. 肾小管水重吸收增加
68. 艾迪生病(Addison disease)患者, 醛固酮分泌明显减少, 患者出现
- A. 低血钠、低血钾和轻度酸中毒
B. 高血钠、低血钾和轻度碱中毒

-
- C. 低血钠、高血钾和轻度碱中毒
D. 低血钠、高血钾和细胞外液量增加
E. 低血钠、高血钾、轻度酸中毒和细胞外液量减少
69. 高位截瘫患者排尿障碍表现为
- A. 尿失禁
B. 尿潴留
C. 无尿
D. 尿崩症
E. 排尿困难
70. 患者脊髓腰段横断外伤后出现尿失禁，其机制是
- A. 脊髓初级排尿中枢损伤
B. 初级排尿中枢与大脑皮质层失去联系
C. 排尿反射传入神经受损
D. 排尿反射传出神经受损
E. 膀胱平滑肌功能障碍

【B 型题】

- A. 左心房和腔静脉容量感受器
B. 入球小动脉牵张感受器
C. 下丘脑渗透压感受器
D. 颈动脉窦压力感受器
E. 致密斑感受器
1. 动脉血压升高，反射性抑制 ADH 释放的感受器是
2. 循环血量减少，反射性增加 ADH 释放的感受器是
3. 血浆晶体渗透压升高，引起 ADH 释放增多的感受器是
- A. Na^+
B. K^+
C. H^+
D. Cl^-
E. HCO_3^-
4. 能调节肾分泌 NH_3 的是
5. 常与葡萄糖或氨基酸重吸收相伴联的是
6. 肾小管重吸收和分泌都很显著的是

-
- A. 肾小动脉收缩, 血流量减少
B. 肾小球囊内压升高
C. 血浆胶体渗透压升高
D. ADH 分泌增多
E. 滤过膜通透性增大
7. 静脉注射较大剂量去甲肾上腺素引起少尿的主要原因是
8. 急性大出血时尿量减少的主要原因是
9. 输尿管结石时尿少的主要原因是
A. 血管升压素
B. 醛固酮
C. 肾上腺素
D. 血管紧张素 II
E. 肾素
10. 调节远曲小管、集合管对水重吸收的主要因素是
11. 调节远曲小管、集合管对 Na^+ 重吸收的主要因素是
12. 可刺激醛固酮分泌的主要因素是
A. 饮大量清水
B. 静脉滴注大量生理盐水
C. 饮大量生理盐水
D. 静脉滴注甘露醇
E. 静脉注射速尿
13. 上述措施中, 可引起渗透性利尿的是
14. 上述措施中, 可引起水利尿的是
A. 血浆清除率为零
B. 血浆清除率等于肾小球滤过率
C. 血浆清除率大于 125ml/min
D. 血浆清除率小于 125ml/min
E. 血浆清除率等于肾血浆流量
15. 某物质经肾小球滤过后, 既不被肾小管重吸收, 又不被分泌, 其
16. 某物质在肾小球滤过后, 又被肾小管全部重吸收, 其

【X 型题】

1. 影响肾小球滤过率的因素有
A. 肾小球有效滤过压
B. 滤过膜的通透性
C. 滤过膜的有效滤过面积
D. 肾血浆流量

-
2. 下列哪些生理或病理因素可影响肾小球超滤液的生成量
- A. 剧烈运动和交感强烈兴奋
 - B. 肾盂或输尿管结石引起尿路阻塞
 - C. 糖尿病伴有尿量增多
 - D. 高血压引起小动脉硬化
3. 关于近端小管的叙述, 正确的有
- A. 重吸收滤液中大部分的 Na^+
 - B. 重吸收滤液中大部分的 Cl^-
 - C. 含有分泌肾素的近球细胞
 - D. 是抗利尿激素的主要靶细胞
4. 关于远端小管的叙述, 正确的有
- A. 重吸收滤过液中 50% 的水
 - B. 分泌 H^+ 需碳酸酐酶
 - C. 能重吸收 Na^+ , 排出 K^+ 和 H^+
 - D. 能重吸收氨基酸
5. 在肾小管上皮的转运过程中伴有 Na^+ 重吸收的有
- A. 葡萄糖的重吸收
 - C. H^+ 的分泌
 - B. 氨基酸的重吸收
 - D. NH_3 的分泌
6. 关于肾小管对水的重吸收的叙述, 正确的有
- A. 近端小管重吸收量大, 且为等渗性重吸收
 - B. 全部为被动重吸收
 - C. 髓袢升支不重吸收水
 - D. 在远曲小管和集合管受 ADH 调节
7. 关于肾小管对 Cl^- 重吸收的叙述, 正确的有
- A. 常与 Na^+ 的重吸收相耦联
 - B. 多为被动重吸收
 - C. 在髓袢升支粗段为主动重吸收
 - D. 利尿酸可抑制升支粗段对 Cl^- 的重吸收

-
8. 肾小管泌 H^+ 的意义是
- A. 有利于 Na^+ 、 HCO_3^- 的重吸收
 - B. 有利于 NH_3 的分泌
 - C. 能使固定酸排出增多, 尿液酸化
 - D. 有利于酸碱平衡的维持
9. 决定尿液浓缩与稀释机制的重要因素有
- A. 肾小球滤过率
 - C. 肾髓质渗透梯度
 - B. 血浆胶体渗透压
 - D. 抗利尿激素的分泌
10. 促进 ADH 释放增多的因素有
- A. 动脉血压升高
 - C. 疼痛、精神紧张
 - B. 循环血量减少
 - D. 血浆晶体渗透压升高
11. 下列哪些可引起大量饮水和尿量增多
- A. ADH 释放减少
 - B. 胰岛素分泌明显减少
 - C. 大量出汗、严重呕吐或腹泻
 - D. 有效循环血量增多
12. 促进肾素分泌的因素有
- A. 循环血量减少
 - C. 动脉血压降低
 - B. 肾小球滤过 Na^+ 减少
 - D. 肾交感神经活动减弱
13. 能够增加尿钠重吸收的因素有
- A. 醛固酮分泌增多
 - C. 血钾浓度增高
 - B. 抗利尿激素分泌增多
 - D. 血钠浓度增高
14. 大量失血引起尿量减少的机制有
- A. 循环血量减少
 - C. ADH 分泌增加
 - B. 肾小球滤过率降低
 - D. 醛固酮分泌增加
15. 在肾远曲小管和集合管上皮细胞内, 属于醛固酮诱导蛋白的物质是
- A. 管腔膜上的钠通道
 - C. 基底侧膜上的钠泵
 - B. 管腔膜上的水孔蛋白
 - D. 线粒体中合成 ATP 的酶

16. 测定血浆清除率的意义

- A. 可以测定 GFR
- B. 可以测定肾血浆流量、滤过分数和肾血流量
- C. 可以推测肾小管的功能
- D. 可以测定肾排水情况

三、填空题

1. 尿生成包括____、____和____三个基本过程。
2. 安静时肾血流量主要通过____维持相对稳定；应急时主要由于____神经兴奋使肾血流量减少，保证心脑血管重要器官的血液供应。
3. 不同物质通过肾小球滤过膜的能力取决于被滤过物质的____及其____。
4. 远曲小管和集合管对水的重吸收主要受____调节，而 Na^+ 和 K^+ 的转运主要受____调节。
5. 外髓部的渗透梯度主要由____对____的重吸收所形成，内髓部渗透梯度的形成与____和____密切相关。
6. 抗利尿激素的释放主要受____和____的调节。
7. 酸中毒时 H^+ 的分泌____， H^+-Na^+ 交换____， K^+-Na^+ 交换____，导致血 K^+ ____。

四、问答题

1. 试述糖尿病患者尿量增多的机制。
2. 剧烈运动大量出汗后尿量会出现什么变化？分析其机制。
3. 急性大失血导致低血压休克病人，尿量会发生什么变化？为什么？
4. 正常成年人一次迅速大量饮清水 1000ml 或饮生理盐水 1000ml 或快速静脉输入生理盐水 1000ml。试问三种不同情况下，尿量有何变化？为什么？
5. 试述近端小管对 Na^+ 、 Cl^- 和水的重吸收。
6. 简述导致排尿异常的原因及生理意义。

【参考答案】

一、名词解释

1. 肾小球滤过率：单位时间内两肾生成的超滤液量。正常平均值为125ml/min。
2. 滤过分数：肾小球滤过率和肾血浆流量比值。正常值约为19%。
3. 球-管平衡：近端小管重吸收率始终为肾小球滤过率65%~70%。
4. 肾糖阈：尿中开始出现葡萄糖时的血糖浓度（约180mg/100ml血液）。
5. 渗透性利尿：由于小管液中溶质浓度升高而妨碍水的重吸收引起的尿量增加现象。
6. 清除率：两肾在单位时间（每分钟）内能将多少毫升血浆中所含的某一物质完全清除，这个被完全清除了某物质的血浆的毫升数就称为该物质的清除率。

二、选择题

【A₁型题】

- 1.B 2.E 3.E 4.D 5.D 6.C 7.C 8.D 9.E 10.B
11.C 12.B 13.A 14.D 15.E 16.E 17.D 18.A 19.A 20.B
21.E 22.E 23.E 24.D 25.C 26.E 27.A 28.C 29.C 30.A
31.C 32.D 33.A 34.A 35.B 36.C 37.D 38.A 39.D 40.D
41.E 42.D 43.C 44.B 45.A 46.C 47.A 48.B 49.C 50.A
51.B 52.A 53.C 54.C 55.C 56.C 57.B

- 【A₁型题】58.B 59.D 60.A 61.E 62.B 63.A 64.B 65.A 66.A
67.C 68.E 69.A 70.B

- 【B型题】1.D 2.A 3.C 4.C 5.A 6.B 7.A 8.A 9.B 10.A
11.B 12.D 13.D 14.A 15.B 16.A

- 【X型题】1.ABCD 2.ABD 3.AB 4.BC 5.ABC 6.ABCD
7.ABCD 8.ABCD 9.CD 10.BCD 11.AB 12.ABC 13.AC

14.ABCD 15.ACD 16.ABCD

三、填空题

1. 肾小球滤过 肾小管和集合管重吸收 肾小管和集合管分泌
2. 自身调节 交感神经
3. 分子大小 所带的电荷
4. 抗利尿激素 醛固酮
5. 髓祥升支粗段 NaCl 尿素再循环 NaCl 的重吸收
6. 体液渗透压 循环血量
7. 增多 增多 减少 升高

四、问答题

1. 糖尿病患者由于胰岛素分泌减少或利用不足,机体不能充分利用血糖供能,因而血糖浓度升高。当超过肾糖阈时,近球小管不能将糖完全重吸收,而使小管液中溶质的浓度升高,渗透压增大,妨碍水的重吸收而出现渗透性利尿的现象,引起多尿和尿糖现象。
2. 大量出汗后尿量减少。因为汗液是低渗的,大量出汗后血浆晶体渗透压升高,下丘脑渗透压感受器受刺激而兴奋;同时由于血容量减少,容量感受器对下丘脑的抑制作用减弱。上述两条途径均使 ADH 合成和释放增加,促进远曲小管和集合管上皮细胞对水分的重吸收增加,引起尿量减少。此外,大量出汗还可使血浆胶体渗透压升高,有效滤过压降低,原尿的生成量减少,也是使尿量减少的原因之一。
3. 尿量减少。①血压降低导致肾小球毛细血管血压明显降低,有效滤过压降低, GFR 下降,尿量减少;②循环血量减少,对左心房容量感受器刺激减弱,反射性引起 ADH 释放增加,促进远曲小管和集合管对水的重吸收,使尿量减少;③循环血量减少,启动肾素-血管紧张素-醛固酮系统,使醛固酮分泌增加,起到保钠排钾保水的作用,使尿量减少。
4. 正常成年人一次迅速饮清水 1000ml 后,尿量显著增加;一次迅速饮生理盐水 1000ml 后,尿量基本无明显变化;快速静脉输入生理盐水

1000ml 后，尿量增加。

一次迅速饮大量清水后，水经小肠吸收入血，使血液被稀释，血浆晶体渗透压降低，对下丘脑渗透压感受器的刺激减弱，抗利尿激素分泌减少，使远端小管和集合管对水的重吸收减少，尿量增加（水利尿）。

一次大量饮生理盐水后，血浆晶体渗透压不发生变化，尽管能使胶体渗透压降低，但由于经小肠吸收需一定时间，而血浆胶体渗透压的降低可通过与组织液的交换而得以恢复，此外，血容量的扩充也并不十分迅速，因此，对有效滤过压的改变和对容量感受器的刺激作用都较小。

静脉快速输入生理盐水 1000ml 后，尿量增加。因为大量液体快速进入后，血浆胶体渗透压降低，有效滤过压增加，GFR 增加；另外，可使肾血浆流量加大，滤过平衡点靠近出球小动脉，具有滤过能力的毛细血管段加长，GFR 也增加；再次，快速静脉输入生理盐水还可使血容量增加，心房被扩张，刺激容量感受器，传入冲动经迷走神经传入中枢，可抑制下丘脑释放抗利尿激素，使尿量增加。

5. 近端小管重吸收 Na^+ 、 Cl^- 和水的量占 GFR 的 65%~70%，其中约 2/3 经跨细胞转运途径，1/3 经细胞旁路被重吸收。

在近端小管前半段， Na^+ 的重吸收与 H^+ 的分泌或与葡萄糖、氨基酸的重吸收相耦联。由 Na^+ 泵提供能量的主动重吸收。在后半段， Cl^- 的浓度明显高于周围间质，所以 Cl^- 的重吸收是顺浓度梯度进行。 Cl^- 的被动重吸收造成管内外电位差，促使 Na^+ 顺电位梯度通过细胞旁路而被动重吸收。而水随 Na^+ 的重吸收而等渗性重吸收，所以是被动过程。

6. 排尿是一个反射过程，但受高位中枢的随意控制。如果排尿反射弧的任何一个部位受损，或骶髓排尿中枢与高位中枢失去联系，都会导致排尿异常。①尿潴留：盆神经或骶髓受损，排尿反射不能发生，膀胱扩张，大量尿液滞留在膀胱内；②尿失禁：高位脊髓受损，骶髓的活动不能得到高级中枢的控制。

第九章 感觉器官的功能

【学习要求】

【掌握】视近物时眼的调节，视网膜的感光换能系统，视敏度、暗适应、明适应和视野的概念；中耳的功能，声波传入内耳的途径，内耳（耳蜗）的功能，耳蜗的感音换能作用，前庭器官的感受装置和适宜刺激。

【熟悉】感受器的概念和一般生理特性；痛觉；眼折光系统及其调节，眼的折光异常，房水和眼内压，颜色视觉及其机制；人耳的听阈和听域，耳蜗的生物电现象；前庭反应。

【了解】感觉器官的定义和分类，感觉通路中的信息编码与处理，躯体感觉和内脏感觉；视网膜的结构特点；视觉融合现象，视后像，双眼视觉和立体视觉；外耳的功能，人耳对声音频率的分析，听神经动作电位；视觉和听觉传入通路，皮层代表区及中枢分析；嗅觉和味觉。

【习题】

一、名词解释

1. 视力 (visual acuity)
2. 视野 (visual field)
3. 微音器电位 (microphonic potential)

二、选择题

【A₁型题】

1. 内脏痛最主要的特点是
 - A. 一般表现为锐痛
 - B. 潜伏期和持续时间长
 - C. 定位不准确
 - D. 伴有不愉快情绪
 - E. 伴有自主神经反应
2. 下列关于牵涉痛的描述，正确的是
 - A. 患病内脏周边区痛觉过敏
 - B. 为内脏痛必有表现之一

-
- C. 体表放射部位具有确定性
D. 体腔壁痛属于其特殊表现
E. 是疾病预后不良的征兆
3. 与眼视近物所做的调节无关的反射活动是
A. 双眼会聚
B. 晶状体变凸
C. 瞳孔对光反射
D. 瞳孔调节反射
E. 瞳孔缩小
4. 在正常人眼, 入射光线的折射主要发生在
A. 角膜前表面
B. 角膜后表面
C. 晶状体前表面
D. 晶状体后表面
E. 玻璃体前表面
5. 正常情况下列哪一种感受器最容易适应
A. 肌梭
B. 伤害性感受器
C. 触觉感受器
D. 内脏化学感受器
E. 肺牵张感受器
6. 当睫状肌收缩时, 可引起的生理效应是
A. 睫状小带紧张性增加
B. 角膜曲度增加
C. 瞳孔增大
D. 晶状体曲度增加
E. 眼轴会聚
7. 老视发生的主要原因是
A. 玻璃体透明度改变
B. 晶状体弹性减弱
C. 角膜透明度改变
D. 房水循环障碍
E. 晶状体浑浊
8. 正常情况下, 用手电筒灯光照射人左眼时出现的反射性反应是
A. 左侧瞳孔缩小, 右侧瞳孔不变
B. 右侧瞳孔缩小, 左侧瞳孔不变
C. 左侧瞳孔明显缩小, 右侧瞳孔略有增大
D. 左、右两侧瞳孔同等程度缩小

-
- E. 生理意义是减少球面像差和色像差
9. 视近物和远物均需眼进行调节的折光异常是
- A. 近视
B. 远视
C. 散光
- D. 斜视
E. 复视
10. 人眼的近点表示
- A. 视力
B. 眼的折光能力
C. 眼的调节能力
- D. 视杆细胞的功能
E. 视锥细胞的功能
11. 视网膜上形成生理盲点的部位是
- A. 视盘
B. 黄斑中央凹
C. 黄斑外环区
- D. 中央凹外 20°
E. 视网膜锯齿缘
12. 与视锥细胞相比, 视杆细胞的特点是
- A. 数量少
B. 对光敏感度
C. 能产生色觉
- D. 分辨率强
E. 主要在昼光下起作用
13. 视网膜中央凹对光的感受分辨率高, 其主要原因是
- A. 感光色素含量高
B. 感光细胞的兴奋性高
C. 视觉传递呈单线联系
- D. 感光色素处于合成状态
E. 视锥细胞外段呈圆锥状
14. 参与构成视觉细胞内感光物质的维生素是
- A. 维生素 D
B. 维生素 A
C. 维生素 B_2
- D. 维生素 B
E. 维生素 C
15. 光线刺激视杆细胞可引起
- A. Na^+ 内流增加和超极化
B. Na^+ 内流增加和去极化
- C. Na^+ 内流减少和超极化
D. Na^+ 内流减少和去极化

-
- E. K^+ 外流停止和去极化
16. 下列关于视网膜上两种感光细胞的叙述错误的是
- A. 视杆细胞分布于视网膜周边部，而视锥细胞分布于中心部
 - B. 视杆细胞对光敏感度较视锥细胞低
 - C. 视杆细胞不能分辨颜色，而视锥细胞能分辨颜色
 - D. 视杆细胞对被视物结构的分辨能力较视锥细胞低
 - E. 视杆细胞传入通路的会聚程度较视锥细胞高
17. 关于国际标准视力表上 1.0 所表达的情况，正确的描述是
- A. 反映视网膜上任意一处的视力
 - B. 反映视角为 1 分角时的视力
 - C. 1.0 表示以分角计的视角大
 - D. 相当于最小的视网膜像大小
 - E. 相当于一个感光细胞的平均直径
18. 人眼暗适应过程的实质是
- A. 视力的提高
 - B. 视野的增大
 - C. 光感受器的适应
 - D. 视色素合成增加
 - E. 色素上皮突起缩回
19. 在设计视力表时，考虑判断人眼视力高低的标准是
- A. 人眼所能看清楚的对象大小
 - B. 视网膜中央凹处最小的清晰像大小
 - C. 视网膜中央凹以外最小的清晰像大小
 - D. 人眼能看清的物体的距离
 - E. 视杆细胞的直径
20. 下列关于正常人眼调节的叙述，正确的是
- A. 视远物时需调节才能清晰成像于视网膜
 - B. 晶状体变凸有助于消除球面像差和色像差
 - C. 瞳孔缩小可避免强光对视网膜的有害刺激
 - D. 双眼球会聚可避免复视而形成单视视觉

-
- E. 调节能力随年龄的增长而得到加强
21. 声波由鼓膜经听骨链传向卵圆窗时出现的振动变化是
- A. 幅度增大, 压强增大 D. 幅度减小, 压强增大
B. 幅度减小, 压强减小 E. 声压增高, 振幅增大
C. 幅度增大, 压强减小
22. 当飞机在升降时, 做吞咽动作有助于平衡下列哪个膜两侧压力
- A. 鼓膜 D. 前庭膜
B. 卵圆窗膜 E. 基底膜
C. 圆窗膜
23. 听觉器官的感音换能装置--螺旋器所在的部位
- A. 盖膜 D. 前庭膜
B. 卵圆窗膜 E. 耳蜗骨壁
C. 基底膜
24. 按照行波理论, 低频振动(低音调)
- A. 只引起耳蜗顶部基底膜发生振动
B. 只引起耳蜗底部基底膜发生振动
C. 是整个基底膜均有振动, 振幅大小相同, 终止于顶部
D. 首先引起耳蜗底部基底膜振动, 振幅逐渐增大, 近顶端达到最大振幅
E. 首先引起耳底部基底膜振动, 开始较大而后逐渐减小, 近顶端处逐渐消失
25. 蜗管内淋巴正电位的形成和维持主要依靠
- A. 毛细胞顶膜钠泵的活动 D. 基底膜的上下位移
B. 蜗管外侧壁血管纹活动 E. 前庭膜的上下位移
C. 基底膜支持细胞的活动
26. 关于耳蜗微音器电位的特点, 错误的有
- A. 频率和幅度与声波一致 C. 没有阈值
B. 不发生适应 D. 有一定的不应期

-
- E. 具有一定的位相性
27. 一侧听觉传入通路在上橄榄核以上损伤的结果是
- A. 同侧听力障碍, 对侧听力增强
 - B. 对侧听力障碍, 同侧听力增强
 - C. 同侧听力障碍, 对侧听力正常
 - D. 对侧听力障碍, 同侧听力正常
 - E. 双侧听力均无明显障碍
28. 半规管壶腹嵴的适宜刺激是
- A. 旋转加速运动
 - B. 旋转匀速运动
 - C. 直线加速运动
 - D. 直线匀速运动
 - E. 直立静止状态
29. 椭圆囊和球囊囊斑的适宜刺激是
- A. 旋转加速运动
 - B. 旋转匀速运动
 - C. 直线加速运动
 - D. 直线匀速运动
 - E. 直立静止状态
30. 冷水进入一侧耳内, 可引起下列哪一变化, 从而导致出现头晕和恶心等植物性功能改变
- A. 冷却了耳石器官
 - B. 壶腹嵴的运动减弱
 - C. 前庭传入神经放电增加
 - D. 前庭传入神经放电减少
 - E. 内淋巴液流动

【A₂型题】

31. 男性患者, 67岁, 主诉1个月前自觉视物有重影感觉, 近来有所加重, 感觉很不舒服, 但用手遮住任何一侧眼时则重影消失。2年前曾发生一次脑梗死, 现已基本恢复。脑磁共振检查未发现新的梗死灶, 血常规、尿糖、眼眶CT、颈椎X线摄片均正常。出现双眼复视的生理学机制是

-
- A. 物像分别落在左右视网膜前与后
B. 物像分别落在左右视网膜上与后
C. 物像分别落在左右视网膜上与前
D. 物像落在左右视网膜的对称点上
E. 物像落在左右视网膜的非对称点上
32. 女性患者，40 岁，患有慢性腹泻疾病，影响营养物质的吸收，粪便中检出大量脂肪，患者在黎明和黄昏时看东西不清楚，逐渐发展为夜盲，试问该患者暗视觉功能减退的主要原因是
- A. 缺乏蛋白质
B. 缺乏脂肪
C. 缺乏维生素 A
D. 缺乏维生素 B
E. 缺乏维生素 C
33. 女性患者，67 岁，主诉一觉醒来时发现视力明显下降，眼科检查发现两眼右半视野大部分缺失，但右黄斑区视野和两眼左半视野保留，可推测患者视觉通路受损的部位是
- A. 右侧视神经
B. 视交叉
C. 左侧视束
D. 左外侧膝状体
E. 左侧视皮层

【B 型题】

- A. 皮肤环层小体
B. 皮肤麦斯纳小体
C. 痛觉感受器
D. 温度觉感受器
E. 嗅觉感受器
1. 不存在适宜刺激的感受器是
2. 几乎不存在适应现象的感受器是
- A. 视盘
B. 视盘的周边部
C. 中央凹
D. 中央凹周边部
E. 视网膜周边部
3. 视网膜上既无视锥也无视杆细胞的部位是
4. 视网膜上仅有视锥细胞的部位是

-
- A. 红色
B. 绿色
C. 蓝色
- D. 黄色
E. 白色
5. 正常人眼在光照不变时的最大颜色视野是
6. 正常人眼在光照不变时的最小颜色视野是
- A. 40~50mV
B. 70~80mV
C. 90~100mV
- D. 120~130mV
E. 150~160mV
7. 耳蜗毛细胞顶端膜内外的电位差为
8. 耳蜗毛细胞基底膜内外的电位差为
- A. 椭圆囊
B. 球囊
C. 上半规管
- D. 外半规管
E. 后半规管
9. 人在直立位绕身体纵轴旋转开始时, 受刺激的主要前庭器官是
10. 人在乘坐电梯骤升骤降时, 受刺激的主要前庭器官是
11. 人在乘汽车突然加速时, 受刺激的主要前庭器官是

【X 型题】

1. 痛觉感受器具有的生理特性包括
- A. 适宜刺激
B. 换能作用
- C. 编码功能
D. 快适应现象
2. 人眼屈光不正包括
- A. 近视
B. 远视
- C. 老视
D. 散光
3. 感受器的换能作用涉及
- A. 将刺激能量转为传入神经纤维上的动作电位
- B. 先产生发生器电位, 当达到一定水平时, 可产生动作电位
- C. 发生器电位是“全或无”的
- D. 发生器电位传入中枢一定部位, 就会产生主观感觉

-
4. 眼的视近物调节机制包括
 - A. 支配睫状肌的副交感神经释放 ACh
 - B. 晶状体前后面变得更凸
 - C. 内直肌收缩
 - D. 瞳孔括约肌松弛
 5. 两眼注视正前方某一点时, 右视野中物体的光线
 - A. 被双眼中央凹左侧的视网膜所感受
 - B. 产生的冲动沿着右侧视束传导
 - C. 产生的冲动在额叶视区内引起有意识的感觉
 - D. 在视网膜上形成一个倒像
 6. 下列结构中受损后可产生感音性耳聋的有
 - A. 听骨链
 - B. 螺旋器
 - C. 咽鼓管
 - D. 血管纹
 7. 在声波传入内耳的途径中, 属于气传导的有
 - A. 声波→鼓膜→听骨链→卵圆窗膜→内耳
 - B. 声波→颅骨→耳蜗外淋巴→耳蜗内淋巴
 - C. 声波→鼓膜→鼓室空气→圆窗膜→内耳
 - D. 声波→颅骨→耳蜗内淋巴

三、填空题

1. 矫正近视眼配戴____, 矫正远视眼配戴____, 矫正散光眼配戴____, 老视眼看近物时要配戴____。
2. 声波由外界传入内耳的两种传导途径包括____和____。正常听觉的引起主要通过____途径实现的。
3. 按照行波学说的观点, 声波频率愈低, 行波传播的距离愈____, 最大振幅愈靠近基底膜的____; 声波频率愈高, 行波传播的距离愈____, 最大行波振幅愈接近基底膜的____。
4. 视锥系统光敏感度____, 视敏度____; 视杆系统光敏感度____, 视敏度____。

四、问答题

1. 简述人眼视 6m 以内物体时所进行的调节及其意义。
2. 简述视杆系统和视锥系统的主要区别。

【参考答案】

一、名词解释

1. 视力：眼对物体细微结构的分辨能力，又称视敏度。
2. 视野：单眼固定不动注视正前方某一点时所能看到的最大空间范围。
3. 微音器电位：当耳蜗受到声音刺激时，在耳蜗及其附近结构所记录到的一种与声波的频率和幅度完全一致的电位变化。

二、选择题

【A1 型题】1.C 2.C 3.C 4.A 5.C 6.D 7.B 8.D 9.B 10.C
11.A 12.B 13.C 14.B 15.C 16.B 17.B 18.D 19.B 20.D
21.D 22.A 23.C 24.D 25.B 26.D 27.E 28.A 29.C 30.E

【A2 型题】1.E 2.C 3.E

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

【X 型题】1.BC 2.ABD 3.AB 4.ABC 5.AD 6.BD 7.AC

三、填空题

1. 凹透镜 凸透镜 柱面镜 凸透镜
2. 气传导 骨传导 气传导
3. 远 顶部 近 底部
4. 低 高 高 低

四、问答题

1. (1) 晶状体变凸：眼折光能力增强，使视网膜像前移，变清晰
(2) 瞳孔缩小：减小球面像差和色像差
(3) 视轴会聚：避免发生复视

2. 视网膜存在两种感光细胞:由视杆细胞和视锥细胞及其相联系的双极细胞分别组成了视杆系统(晚光觉系统)和视锥系统(昼光觉系统),其结构和功能上的主要区别是:

区别项目	视锥细胞	视杆细胞
分布	视网膜黄斑部	视网膜周边部
联系方式	视锥:双极:节细胞=1:1:1 (呈单线式)	视杆:双极:节细胞=多:少:1 (呈聚合式)
感光色素	感红、绿、蓝光色素	只有视紫红质
适宜刺激	强光	弱光
光敏感度	低(强光→兴奋)	高(弱光→兴奋)
分辨力	强(分辨微细结构)	弱(分辨粗大轮廓)
专司视觉	明视觉+色觉	暗视觉+黑白觉
视力	强	弱

第十章 神经系统的功能

【学习要求】

【掌握】神经元的一般结构和功能，神经纤维的功能及传导兴奋的特征，神经的营养性作用；经典的突触传递过程及影响因素，兴奋性和抑制性突触后电位及其机制，突触后神经元动作电位的产生；神经递质的概念；外周胆碱能、肾上腺素能递质及其受体系统；中枢兴奋传布的特征，中枢抑制和中枢易化。躯体感觉的特异性和非特异性投射系统，大脑皮层的第一感觉代表区及其投射规律，内脏痛与牵涉痛；脊休克，牵张反射，脑干对肌紧张的调节，去大脑僵直及其产生机制；大脑皮层主要运动区及其功能特征；基底神经节的运动调节功能；小脑的主要功能。自主神经系统结构和功能特征，自主神经系统的功能。自发脑电活动和脑电图，睡眠的两种状态及生理意义。学习和记忆的概念及分类。

【熟悉】神经纤维的轴浆运输；突触的定义、结构与分类，突触的可塑性；神经递质的鉴定，神经调质，递质共存及代谢，受体概念、分类、调节；反射的分类和中枢控制，非条件反射和条件反射，中枢神经元的联系方式。丘脑前的躯体感觉传入通路和丘脑的核团，大脑皮层的第二感觉代表区，本体感觉和内脏感觉代表区；脊髓和脑运动神经元及运动单位，屈肌反射和对侧伸肌反射；去皮层僵直；去大脑僵直的类型；脊髓、低位脑干、下丘脑对内脏活动的调节。人类的记忆过程和遗忘；大脑皮层的语言中枢及皮层功能的一侧优势。

【了解】神经纤维的分类，神经胶质细胞的特征和功能；神经营养因子；非定向突触传递和电突触传递；体内主要的神经递质和受体系统（除外胆碱能和肾上腺素能）；局部回路神经元和局部神经元回路。运动的分类及运动调控的基本结构和功能；节间反射；大脑皮层其他运动区和运动传出通路；大脑皮层对姿势的调节。大脑皮层的内脏调节功能；本能行为和情绪的生理基础，情绪生理反应。脑电波形成的机制，

皮层诱发电位，觉醒与睡眠的产生机制。学习和记忆的神经生物学机制，大脑皮层其他认知功能，两侧大脑皮层功能的相关性。

【习题】

一、名词解释

1. 神经冲动 (nerve impulse)
2. 神经递质 (neurotransmitter)
3. 脊休克 (spinal shock)
4. 牵涉痛 (referred pain)
5. 牵张反射 (Stretch reflex)
6. 去大脑僵直 (decerebrate rigidity)

二、选择题

【A₁型题】

1. 下列关于神经纤维传导速度的描述，正确的是
 - A. 直径越大，传导越慢
 - B. 一定范围内升高温度可加快传导
 - C. 髓鞘越厚，传导越慢
 - D. 增加细胞外 K^+ 浓度可加快传导
 - E. 麻醉不影响传导速度
2. 下列各项中，不属于神经纤维兴奋传导特征的是
 - A. 完整性
 - B. 绝缘性
 - C. 双向性
 - D. 衰减性
 - E. 相对不疲劳性
3. 神经干中许多纤维同时传导兴奋时互不干扰的主要原因是
 - A. 髓鞘的绝缘作用
 - B. 细胞膜电阻很大
 - C. 细胞外液的短路作用
 - D. 跨膜电流很小
 - E. 不同纤维传导速度不等
4. 神经纤维外包裹髓鞘的主要作用是
 - A. 起保护作用
 - B. 起绝缘作用

-
- C. 提高传导速度
D. 增加膜电阻
- E. 增加膜电容
5. 顺向快速轴浆运输主要运送的物质是
- A. 具有膜结构的细胞器
B. 递质合成酶
C. 微丝和微管
- D. 神经营养因子
E. 神经递质
6. 脊髓灰质炎患者发生肢体肌肉萎缩的主要原因是
- A. 病毒的直接侵害
B. 患肢肌肉血供减少
C. 失去神经营养性作用
- D. 患肢长期废用
E. 脊髓失去高位中枢控制
7. 下列关于神经胶质细胞的描述, 正确的是
- A. 有树突和轴突之分
B. 细胞间能形成化学性突触
C. 膜电位随 K^+ 浓度改变而改变
D. 能产生动作电位
E. 发育成熟后不再分裂增殖
8. 在中枢神经系统内形成髓鞘的神经胶质细胞是
- A. 原浆型星形胶质细胞
B. 纤维型星形胶质细胞
C. 小胶质细胞
- D. 少突胶质细胞
E. 放射状胶质细胞
9. 电突触传递的一般特点是
- A. 单向, 低电阻, 快速
B. 单向, 高电阻, 慢速
C. 双向, 低电阻, 快速
- D. 双向, 高电阻, 慢速
E. 单向, 高电阻, 慢速
10. 突触传递中, 影响神经末梢递质释放量的关键因素是
- A. 末梢膜钠通道密度
B. 进入末梢的 Ca^{2+} 量
C. 末梢内囊泡数量
- D. 囊泡内递质含量
E. 活化区面积大小

-
11. 中枢神经系统内的非定向突触传递多见于
- A. 胆碱能纤维末梢
 - B. 单胺类纤维末梢
 - C. 肽能纤维末梢
 - D. 嘌呤类纤维末梢
 - E. 氨基酸类纤维末梢
12. 下列关于兴奋性突触后电位的叙述, 正确的是
- A. 是由突触前神经元释放抑制性递质而引起
 - B. 性质上属于动作电位, 但幅度较小
 - C. 重复刺激可发生时间总和
 - D. 通过突触后膜 K^+ 通道开放而产生
 - E. 突触后神经元受刺激兴奋
13. 产生抑制性突触后电位(IPSP)的主要机制是
- A. 突触前末梢递质释放减少
 - B. 突触后膜 Ca^{2+} 电导降低
 - C. 突触后膜 Na^+ 电导降低
 - D. 由中间神经元受抑制
 - E. 突触后膜发生超极化
14. 若干 EPSP 总和后足以达到阈电位水平神经元上首先爆发动作电位的部位
- A. 树突
 - B. 胞体
 - C. 轴突始段
 - D. 轴突末梢
 - E. 轴突中段
15. 下列关于神经递质的描述, 正确的是
- A. 指凡能与受体结合的各种物质
 - B. 起调节突触传递效率的作用
 - C. 一个神经元只释放一种递质
 - D. 一种递质只作用于一种受体
 - E. 与受体结合生效后很快被消除
16. 下列关于神经递质受体的描述, 正确的是
- A. 仅分布于细胞膜上
 - B. 与相应配体结合后定能生效

-
- C. 有多种亚型, 可产生多种效应
D. 突触前受体是突触双向传递的基础
E. 在递质释放过多时常发生上调
17. 在周围神经系统中, 属于胆碱能神经纤维的是
A. 所有自主神经节前纤维
B. 所有副交感节后纤维
C. 所有舒血管神经纤维
D. 支配胰腺的所有交感节后纤维
E. 支配所有汗腺的交感节后纤维
18. 在周围神经系统, 毒蕈碱受体分布于
A. 自主神经节
B. 骨骼肌终板膜
C. 多数副交感神经支配的效应器
D. 多数交感神经支配的效应器
E. 消化道壁内神经丛所有的神经元
19. 具有缓解胃肠痉挛作用的自主神经递质受体阻断剂是
A. 阿替洛尔
B. 阿托品
C. 酚妥拉明
D. 育亨宾
E. 筒箭毒碱
20. 在骨骼肌标本浸液中加入筒箭毒碱后, 刺激支配该肌的运动神经纤维, 肌细胞终板电位的变化是
A. 去极化加大
B. 维持原水平
C. 去极化减小
D. 爆发动作电位
E. 发生超极化
21. 下列神经递质中, 未见于周围神经系统的是
A. 多巴胺
B. 肾上腺素
C. 腺苷
D. ATP
E. 5-羟色胺

-
22. 下列神经纤维中, 属于肾上腺素能纤维的是
- A. 支配肾上腺髓质的神经 D. 骨骼肌运动神经
B. 骨骼肌交感舒血管神经 E. 支配多数小汗腺的神经
C. 交感缩血管神经
23. 由 α 受体介导的生理效应是
- A. 瞳孔扩大 D. 糖酵解加强
B. 心率加快 E. 脂肪分解加强
C. 支气管扩张
24. 去甲肾上腺素与 α 受体结合后引起舒张效应的平滑肌是
- A. 血管平滑肌 D. 胃肠括约肌
B. 子宫平滑肌 E. 小肠平滑肌
C. 虹膜辐射状肌
25. 由 β 受体介导的生理效应是
- A. 骨骼肌血管收缩 D. 竖毛肌收缩
B. 胃肠括约肌收缩 E. 糖酵解加强
C. 膀胱逼尿肌收缩
26. 去甲肾上腺素与 β 受体结合后引起收缩或收缩加强的肌组织是
- A. 心房肌 D. 血管平滑肌
B. 子宫平滑肌 E. 支气管平滑肌
C. 小肠平滑肌
27. 下列各项中, 属于条件反射的是
- A. 咀嚼、吞咽食物引起胃液分泌
B. 异物接触眼球引起眼睑闭合
C. 叩击股四头肌腱引起小腿前伸
D. 强光刺激视网膜引起瞳孔缩小
E. 闻到食物香味引起唾液分泌
28. 完成一个反射所需时间的长短主要取决于
- A. 传入与传出纤维的传导速度

-
- B. 刺激的强弱和性质 D. 感受器的敏感性
C. 经过中枢突触的多少 E. 效应器的敏感性
29. 下列中枢神经元联系方式中, 能产生后发放效应的是
A. 辐散式联系 D. 环式联系
B. 聚合式联系 E. 单线式联系
C. 链锁式联系
30. 下列关于化学性突触传递特征的叙述, 正确的是
A. 双向传播 D. 对内环境变化敏感
B. 不衰减传递 E. 不易疲劳
C. 兴奋节律不变
31. 突触后抑制的产生机制是
A. 进入突触前末梢 Ca^{2+} 量减少
B. 突触前末梢递质释放量减少
C. 抑制一兴奋性中间神经元
D. 兴奋一抑制性中间神经元
E. 突触后膜去极化程度减小
32. 下列关于传入侧支性抑制的描述, 正确的是
A. 传入侧支负反馈抑制自身胞体
B. 传入纤维主干与侧支释放不同递质
C. 通过交互性突触而形成交互抑制
D. 通过抑制一兴奋性中间神经元实现
E. 意义在于协调不同中枢的活动
33. 下列关于回返性抑制的描述, 正确的是
A. 经自身受体抑制递质释放而实现
B. 通过串联性突触而起抑制作用
C. 细胞内共存兴奋性和抑制性递质
D. 能使同一中枢神经元同步活动
E. 能使兴奋神经元周边的神经元抑制

-
34. 突触前抑制的特点是
- A. 突触前膜超极化
 - B. 突触前轴突末梢释放抑制性递质
 - C. 突触后膜的兴奋性降低
 - D. 突触后膜的兴奋性突触后电位降低
 - E. 通过轴突-树突突触的活动实现
35. 下列关于感受器电位的描述，错误的是
- A. 具有局部电位的性质
 - B. 与动作电位的发生部位是分开的
 - C. 与启动电位无本质区别
 - D. 一旦产生即表明感受器功能完成
 - E. 一般能真实反映外界刺激携带的信息
36. 下列关于生物电的叙述，错误的是
- A. 感受器电位和突触后电位的幅度可随刺激强度的增加而增大
 - B. 感受器电位和突触后电位的幅度在产生部位较其周围大
 - C. 感受器电位和突触后电位均可以总和
 - D. 感受器电位和突触后电位的幅度比动作电位大
 - E. 感受器电位和突触后电位都是局部电位
37. 不经过丘脑感觉接替核中继而传向大脑皮层的感觉是
- A. 视觉
 - B. 听觉
 - C. 前庭感觉
 - D. 嗅觉
 - E. 味觉
38. 感觉的特异投射系统能引起特定感觉的主要原因是
- A. 发自丘脑特异感觉接替核
 - B. 中间不换元，直接投射到大脑皮层
 - C. 与大脑皮层有点对点的投射关系
 - D. 投射纤维主要终止于皮层的第四层
 - E. 很少受内环境理化因素的影响

-
39. 下列选项中,符合非特异性感觉投射系统功能的是
- A. 产生某种特定的感觉
 - B. 维持和改变大脑皮质的兴奋状态
 - C. 激发大脑皮层发出传出冲动
 - D. 参与形成躯体平衡感觉
 - E. 抑制大脑皮层的活动
40. 感觉的非特异投射系统不能引起特定感觉的主要原因是
- A. 接受感觉传导路的侧支投射
 - B. 主要发自丘脑的髓板内核群
 - C. 进入大脑皮层各层结构
 - D. 通路失去感觉传入的专一性
 - E. 易受环境因素和药物的影响
41. 关于皮层第一感觉区投射规律的叙述,正确的是
- A. 所有的纤维投射均交叉
 - B. 代表区大小与身体各部大小一致
 - C. 整个人体完全倒置性安排
 - D. 膝以下代表区位于半球内侧面
 - E. 前后按肢体近、远端顺序排列
42. 中枢损伤最不易缺损的感觉是
- A. 本体感觉
 - B. 触压觉
 - C. 温度觉
 - D. 躯体痛
 - E. 内脏痛
43. 关于脊休克描述,不正确的是
- A. 脊休克的产生不是由于切断损伤刺激本身引起的
 - B. 脊休克后脊髓反射可逐渐恢复再次切断脊髓会再引起脊休克
 - C. 脊休克的产生与恢复说明脊髓能完成某些简单的反射
 - D. 产生与恢复说明高位中枢易化伸肌反射、抑制屈肌反射
 - E. 脊休克发生时脊髓反射减弱或消失

44. 下列哪种反射不属于姿势反射
- A. 腱反射 D. 节间反射
- B. 对侧伸肌反射 E. 肌紧张
- C. 屈肌反射
45. 有思想准备情况下做膝跳反射, 受试者膝跳反射会减弱原因是
- A. 高级中枢对低级中枢的调节作用
- B. 反射弧发生变化 D. 感受器受到抑制
- C. 传出神经受阻 E. 传入信号减少
46. 下列关于腱反射的叙述, 正确的是
- A. 效应器为同一关节拮抗肌
- B. 高位中枢病变反射亢进 D. 为多突触反射
- C. 反射中枢位于延髓 E. 腱反射感受器是腱器官
47. γ 运动神经元在牵张反射中的作用是
- A. 使肌梭感受器处于敏感状态
- B. 直接诱发梭外肌收缩 D. 引起腱器官兴奋
- C. 直接发动牵张反射 E. 使收缩停止
48. 维持躯体姿势的最基本的反射是
- A. 屈肌反射 D. 肌紧张
- B. 对侧伸肌反射 E. 状态反射
- C. 腱反射
49. 腱器官传入冲动增加所引起的效应是
- A. 对同一肌肉的 γ 运动神经元起抑制作用
- B. 对同一肌肉的 α 运动神经元起抑制作用
- C. 使梭外肌收缩增强
- D. 使梭内肌收缩增强
- E. 肌肉内的温度变化
50. 人为牵拉肌肉时, 肌张力突然降低的原因是
- A. 肌梭抑制 B. 拮抗肌抑制

-
- C. 骨骼肌疲劳
D. 协同肌兴奋
E. 腱器官兴奋
51. 当 α 运动神经元兴奋时可引起
A. 梭外肌收缩
B. 梭内肌收缩
C. 肌梭敏感性增加
D. 肌梭敏感性降低
E. 梭内和梭外肌同时收缩
52. 在整体中, 当某一肌肉受到牵拉时将发生牵张反射, 表现为
A. 其他关节的肌肉也同时收缩
B. 同一关节的协同肌抑制
C. 同一关节的拮抗肌兴奋
D. 受牵拉的肌肉收缩
E. 伸肌和屈肌都收缩
53. 在中脑头端切断网状结构, 则动物(如猫)处于下列何种状态
A. 脊休克
B. 去大脑僵直
C. 觉醒
D. 昏睡
E. 运动共济失调
54. 下列关于肌牵张反射的叙述, 错误的是
A. 肌梭是肌牵张反射的感受器
B. 反射的基本中枢位于脊髓
C. 脊髓离断后, 牵张反射永久消失
D. 是维持姿势的基本反射
E. 在脊髓突然与高位中枢离断后, 牵张反射增强
55. 当 γ 运动神经元的传出冲动增加时, 可使
A. α 运动神经元传出冲动减少
B. 肌梭传入冲动减少
C. 牵张反射加强
D. 梭外肌收缩
E. 梭内肌舒张
56. 高位中枢易化肌紧张的部位是
A. 小脑前叶两侧部和小脑后叶中间带
B. 纹状体
C. 小脑前叶蚓部
D. 大脑皮层运动区
E. 延髓网状结构抑制区

-
57. 腱反射或骨骼肌牵张反射
- A. 是由于刺激了肌腱内的感受器引起的反射活动
 - B. 传出神经元是前角小运动神经元
 - C. 效应器是被牵拉的肌肉
 - D. 在屈肌较明显
 - E. 以上各项都对
58. 支配小汗腺的自主神经和其节后纤维末梢释放的递质分别是
- A. 交感神经, 乙酰胆碱
 - B. 副交感神经, 乙酰胆碱
 - C. 副交感神经, 肽类递质
 - D. 交感神经, 去甲肾上腺素
 - E. 副交感神经, 氨基酸类递质
59. 与运动调节有关的基底神经节结构不包括
- A. 旧纹状体
 - B. 黑质
 - C. 丘脑底核
 - D. 新纹状体
 - E. 杏仁核
60. 黑质纹状体束释放的主要递质是
- A. 多巴胺
 - B. 甘氨酸
 - C. 乙酰胆碱
 - D. 5-羟色胺
 - E. 氨基丁酸
61. 下列关于基底神经节运动调节功能的叙述, 错误的是
- A. 基底神经节受损患舞蹈病
 - B. 发动随意运动
 - C. 调节肌紧张
 - D. 处理本体感觉传入信息
 - E. 参与运动的设计
62. 下列关于手足徐动症的描述, 正确的是
- A. 是肌紧张过强而运动过少的疾病
 - B. 常伴有静止性震颤
 - C. 与多巴胺合成减少密切相关

-
- D. 应用利血平治疗此病
E. 与 γ -氨基丁酸能神经元功能亢进有关
63. 帕金森病产生的原因是
- A. 新纹状体. 苍白球内侧部直接通路活动增强
B. 新纹状体. 苍白球内侧部间接通路活动减弱
C. 黑质多巴胺递质系统功能受损
D. 纹状体乙酰胆碱递质系统活动减弱
E. 黑质多巴胺递质系统功能亢进
64. 治疗帕金森病的药物是
- A. 利血平
B. 哌唑嗪
C. 育亨宾
D. 左旋多巴
E. 去甲肾上腺素
65. 帕金森病患者可出现症状是
- A. 静止性震颤
B. 意向性震颤
C. 运动共济失调
D. 骨骼肌张力降低
E. 皮肤感觉迟钝
66. 患者出现意向性震颤、走路呈酩酊蹒跚状最有可能损伤部位是
- A. 小脑
B. 延髓
C. 皮层运动区
D. 基底神经节
E. 前庭神经
67. 男, 72 岁。乏力, 走路不稳 3 个月。查体肌张力减低, 共济失调, 意向性震颤, 指鼻试验阳性, 该患者最可能的病变部位是
- A. 小脑
B. 皮层运动区
C. 脑干
D. 基底神经节
E. 脊髓
68. 查体巴宾斯基征阳性提示皮质脊髓侧束损伤的条件是
- A. 婴儿在清醒状态下
B. 成人在熟睡状态下
C. 成人在麻醉状态下
D. 成人在清醒状态下

-
- E. 婴儿在熟睡状态下
69. 下列哪项与小脑的功能无关
- A. 参与随意运动的设计和程序的编制
B. 内脏活动的调节
C. 维持姿势和身体平衡
D. 协调随意运动
E. 调节肌紧张
70. 人小脑绒球小结叶损伤后, 将会出现下列哪种症状
- A. 站立不稳
B. 四肢乏力
C. 运动不协调
D. 静止性震颤
E. 意向性震颤
71. 下列有关交感神经系统的描述, 哪一项是不正确的
- A. 交感神经分布广泛
B. 交感节前纤维往往和多个节内神经元发生突触联系
C. 交感神经系统可促使机体适应环境的急变
D. 交感神经系统可使肝糖原分解加速
E. 交感神经系统的意义主要在于保护机体、休整恢复
72. 交感神经兴奋可使
- A. 胃肠运动加强
B. 消化腺分泌增多
C. 膀胱逼尿肌收缩
D. 支气管平滑肌舒张
E. 瞳孔缩小
73. 下丘脑控制日周期节律的核团是
- A. 视交叉上核
B. 视上核
C. 室旁核
D. 下丘脑前核
E. 下丘脑后核
74. 下列哪项不属于下丘脑的功能
- A. 调节体温
B. 维持水平衡
C. 协调随意运动
D. 控制生物节律
E. 调控摄食行为
75. 交感神经活动增强时, 下列哪一项不出现

-
- A. 肠蠕动抑制
B. 瞳孔开大肌收缩
C. 肾素分泌
D. 胰岛素分泌
E. 骨骼肌血管舒张
76. 破坏下列哪一个脑区，动物会出现食欲增加而逐渐肥胖
A. 边缘叶
B. 中脑网状结构
C. 延髓背侧区
D. 下丘脑外侧区
E. 下丘脑腹内侧核
77. 脑电图对于以下哪种疾病的诊断有价值
A. 抑郁症
B. 精神分裂症
C. 焦虑症
D. 智力低下
E. 癫痫
78. 大脑皮层处于紧张活动时脑电活动主要表现为
A. α 波
B. β 波
C. δ 波
D. 棘波
E. θ 波
79. 关于皮层诱发电位的描述，错误的是
A. 感觉传导途径受刺激引起
B. 出现于皮层某一局限区域
C. 主反应为先负后正的电位变化
D. 协助诊断中枢损伤部位
E. 了解各种感觉在皮层的投射定位
80. 脑干网状结构上行激动系统的主要功能是
A. 是一个多突触接替的系统，不易受药物的影响
B. 形成模糊的感觉
C. 激发情绪生理反应
D. 起上行唤醒作用
E. 维持躯体姿势的平衡
81. 慢波睡眠的特征是
A. 脑电呈去同步化慢波
B. 多梦
C. 生长激素分泌减少
D. 促进生长和体力恢复

-
- E. 促进神经系统发育成熟
82. 异相睡眠所特有的表现是
- A. 眼球快速运动、躯体抽动等阵发性表现
B. 生长激素分泌增加
C. 交感神经活动减弱
D. 骨骼肌紧张增强
E. 脑电呈现慢波
83. 下列药物或毒物中，可阻断 N 型胆碱能受体的物质是
- A. 筒箭毒
B. 心得安（普萘洛尔）
C. 酚妥拉明
D. 阿托品
E. 烟碱
84. 下面关于非联合型学习的描述，正确的是
- A. 需要两种刺激或刺激与反应间的联合
B. 习惯化不属于非联合型学习
C. 敏感化不属于非联合型学习
D. 人体不存在非联合型学
E. 不需要两种刺激或刺激与反应间的联合就可形成
85. 下列哪项属于副交感神经的作用
- A. 瞳孔扩大
B. 糖原分解增加
C. 逼尿肌收缩
D. 骨骼肌血管舒张
E. 消化道括约肌收缩
86. 大脑优势半球在下列何种功能或能力上占优势
- A. 空间辨认
B. 深度知觉
C. 语言活动
D. 触觉认识
E. 音乐欣赏
87. 交感神经系统功能活动的意义在于
- A. 促进消化
B. 保存能量
C. 加速排泄
D. 帮助生殖
E. 应付环境急骤变化
88. 下列关于抑制性突触后电位的叙述，正确的是

-
- A. 是局部去极化电位
B. 具有“全或无”性质
C. 是局部超极化电位
D. 由突触前膜递质释放量减少所致
E. 由突触后膜对钠通透性增加所致
89. 关于大脑皮层功能一侧优势的叙述, 错误的是
A. 左侧半球在语言功能上占优势
B. 右侧半球在非词语性认知功能上占优势
C. 左侧半球为主要半球, 右侧为次要半球
D. 惯用右手者, 右侧皮层损伤常表现为穿衣失用症
E. 惯用左手者, 左侧皮层损伤不会产生语言功能障碍
90. 运动失语症表现为
A. 看不懂文字
B. 听不懂别人谈话
C. 与发音有关肌肉麻痹
D. 不能用语词来口头表达
E. 以上都不对
91. 失写症表现为
A. 能听懂别人谈话
B. 能看懂文字
C. 自己能讲话
D. 自己不能书写
E. 以上都正确

【A₂型题】

92. 男性患者, 20岁, 生活于西北牧区, 患有脑囊虫病, 临床表现为脑实质型脑囊虫病, 以多种类型的癫痫发作为其突出症状。根据生理学知识, 试问产生癫痫的主要原因是
A. 囊虫占位, 使颅内压升高
B. 脑组织水肿, 压迫脑实质
C. 神经元死亡被清除, 形成缺损
D. 胶质细胞受损, 脑屏障作用减弱
E. 胶质细胞瘢痕形成, 泵 K^+ 能力减弱

93. 女性患者，35 岁，主诉睁不开眼和四肢乏力，早上起床时感觉尚可，但活动后肌力很快减弱，休息后有所改善，感觉功能基本正常。给予抗胆碱酯酶抑制剂治疗后，症状明显缓解，该病可诊断为

- A. 重症肌无力
- B. 肌营养不良
- C. 肌萎缩性侧索硬化症
- D. 帕金森病
- E. 多发性硬化

94. 女性患者，28 岁，因夫妻吵架而喝下几口有机磷农药（敌百虫），被制止后送往附近医院，此时患者出现恶心、呕吐、腹痛、多汗、胸闷气急、心率减慢、视觉模糊、部分肌肉抽搐。医生在迅速给予彻底洗胃外，常用的解毒药物是

- A. 毛果芸香碱和新斯的明
- B. 阿托品和胆碱酯酶复活剂
- C. 酚妥拉明和倍他洛克
- D. 喷他佐辛和甲氧氯普胺
- E. 奥美拉唑和硫糖铝

95. 女性患者，30 岁，寒冷季节经常反复出现手指末端肤色变苍白，继而发绀，有向整个手指甚至手掌发展的趋势，伴有局部冷、麻和针刺样疼痛感，数分钟后患处皮肤先转为潮红，然后恢复正常。临床诊断为雷诺病（末梢血管痉挛），可用下列哪种药物治疗

- A. 阿托品
- B. 戈拉碘铵
- C. 酚妥拉明
- D. 育亨宾
- E. 普萘洛尔

96. 男性患者，45 岁，患有冠心病和支气管哮喘，长期服用肾上腺素能受体拮抗剂治疗心绞痛，应选用的药物是

- A. 酚妥拉明
- B. 育亨宾
- C. 普萘洛尔
- D. 阿替洛尔
- E. 丁氧胺

97. 男性患者，26 岁，因发热、腹痛并加剧来医院就诊，开始时腹痛

位于上腹部和脐周围,数小时后转移至右下腹部。查体右下腹部有压痛、反跳痛,伴轻度腹壁肌紧张,体温 39℃,白细胞计数超过 $10 \times 10^9/L$ 。该患者所患疾病应诊断为

- A. 心绞痛发作
- B. 急性胆囊炎
- C. 十二指肠溃疡穿孔
- D. 急性阑尾炎
- E. 输尿管结石发作

98. 男性患者,45岁,患有慢性肾功能不全,每日尿量少于 500ml,大剂量使用呋塞米利尿后,尿量恢复到 2000ml 左右,但长期反复用药后出现听觉障碍,其原因是

- A. 血 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 过低
- B. 药物蓄积毒害耳蜗毛细胞
- C. 脱水引起螺旋器血供不足
- D. 耳蜗外淋巴 Na^+ 浓度降低
- E. 耳蜗内淋巴 K^+ 浓度降低

99. 临床上存在一些顽固的神经痛(如头痛、三叉神经痛等),为减轻患者痛苦常采用局部麻醉药封闭疗法,其作用机制是

- A. 局麻药物使神经支配的肌肉发生代谢改变,减轻疼痛
- B. 局部麻醉药阻断神经冲动的传导,减轻疼痛
- C. 局麻药物使神经支配的肌肉发生功能改变,减轻疼痛
- D. 局麻药物使神经末梢释放的神经营养因子减少,局部萎缩
- E. 局麻药物阻断致痛物质的释放,减轻疼痛

100. 当脊髓和高位中枢离断后,可出现

- A. 断面以下骨骼肌紧张增强
- B. 血压升高
- C. 脊休克恢复后伸肌和屈肌反射都增强
- D. 粪、尿潴留
- E. 断面以下基本反射活动丧失

101. 当出现巴宾斯基征阳性体征时,表明下列哪个结构受损

E. 与海马和颞叶皮层损失引起的记忆障碍截然不同

107. 男, 45 岁, 右利手。因头痛和言语障碍 6 月余就诊。头颅 MRI 显示左侧中央前回底部前方有占位性病变, 脑膜瘤可能性大。该患者的言语障碍最可能是

- A. 失写
- B. 失读
- C. 感觉性失语
- D. 传导性失语
- E. 运动性失语

【B 型题】

- A. 心肌
 - B. 血管平滑肌
 - C. 虹膜辐射状肌
 - D. 支气管平滑肌
 - E. 括约肌
1. 乙酰胆碱与 M 受体结合引起收缩或收缩力增强的肌肉是
 2. 去甲肾上腺素与 β 受体结合引起收缩或收缩力增强的肌肉是
- A. 单线式联系
 - B. 辐散式联系
 - C. 聚合式联系
 - D. 链锁式联系
 - E. 环式联系
3. 可产生后放效应的神经元联系方式是
 4. 可产生较高分辨能力的神经元联系方式是
 5. 可产生整合效应的神经元联系方式是
 6. 一个神经元可同时影响多个下一级神经元的联系方式是
 7. 可产生正反馈或负反馈效应的神经元联系方式是
- A. 左侧中央前回顶部
 - B. 右侧中央前回底部
 - C. 两侧中央前回顶部
 - D. 两侧中央前回底部
 - E. 左侧中央前回底部
8. 刺激动物右侧坐骨神经, 在大脑皮质可见最大幅度诱发电位的部位
 9. 刺激动物右侧三叉神经, 在大脑皮质可见最大幅度诱发电位部位是
- A. 促进生长和精力恢复
 - B. 促进生长和体力恢复
 - C. 促进学习记忆精力恢复
 - D. 促进学习与体力恢复

-
- E. 促进语言发育
10. 慢波睡眠的生理意义
11. 异相睡眠的生理意义
- A. 对 α 受体作用强, 对 β_1 受体作用较弱, 对 β_2 受体作用弱
- B. 对 α 受体作用弱, 对 β_1 受体作用较强, 对 β_2 受体作用强
- C. 对 α 、 β_1 和 β_2 受体作用都很弱
- D. 对 α 、 β_1 和 β_2 受体作用都很强
- E. 对 α 受体很弱, 对 β_1 和 β_2 受体作用都很强
12. 去甲肾上腺素作用于肾上腺素能受体的特点是
13. 肾上腺素作用于肾上腺素能受体的特点是
- A. 肌张力增强
- B. 肌张力不变
- C. 肌张力降低
- D. 肌张力先降低后恢复
- E. 肌张力先亢进后恢复
14. 在中脑上、下丘间切断脑干的动物, 将出现
15. 在脊髓第五颈段水平以下切断脊髓的动物, 将出现
16. 帕金森病患者可表现
17. 亨廷顿病患者可表现
18. 人类脊髓小脑损伤可出现
- A. 骨骼肌收缩
- B. 胰岛素分泌
- C. 糖原分解减少
- D. 皮肤血管收缩
- E. 皮肤血管舒张
19. 交感神经兴奋时可引起
20. 副交感神经兴奋时可引起
- A. 丘脑的感觉接替核
- B. 丘脑的髓板内核群
- C. 下丘脑外侧区
- D. 基底神经节
- E. 下丘脑视交叉上核
21. 与摄食有关的中枢位于
22. 与非特异投射系统有关的结构是

-
- | | |
|---------------|---------------|
| A. α 波 | D. δ 波 |
| B. β 波 | E. σ 波 |
| C. θ 波 | |

23. 正常成人深度睡眠时多见的脑电波是

24. 正常人幼年期脑电波的主要成分是

- | | |
|-----------|----------|
| A. 感觉性失语症 | D. 失读症 |
| B. 运动性失语症 | E. 穿衣失用症 |
| C. 失写症 | |

25. 左侧大脑皮层的 Broca 区损伤时可产生

26. 左侧大脑皮层的额中回后部损伤时可产生

【X 型题】

1. 关于神经胶质细胞的生理作用, 正确的描述有

- | | |
|--------------------|---------------|
| A. 清除受损神经组织碎片 | C. 摄取分泌多种活性物质 |
| B. 稳定细胞外的 K^+ 浓度 | D. 产生可传播性电位波动 |

2. 影响突触前神经末梢递质释放量的主要因素有

- | | |
|--------------|------------------------|
| A. 神经冲动的传导速度 | C. 进入神经末梢的 Ca^{2+} 量 |
| B. 动作电位的频率 | D. 突触囊泡大小 |

3. 突触的传递特征有

- | | |
|---------|-------------|
| A. 双向性 | C. 相对不疲劳 |
| B. 总和现象 | D. 对内环境改变敏感 |

4. 由抑制性中间神经元参与的抑制有

- | | |
|------------|----------|
| A. 传入侧支性抑制 | C. 突触前抑制 |
| B. 回返性抑制 | D. 侧向抑制 |

5. 与经典的突触传递相比, 非定向突触传递的特点有

- | |
|---------------------|
| A. 存在特化的突触前膜和突触后膜 |
| B. 递质扩散距离较远, 且远近不等 |
| C. 传递所需时间较长, 且长短不一 |
| D. 效应细胞有无相应受体决定有无效应 |

-
6. 经突触传递后, 突触后神经元上首先爆发动作电位的部位有
- A. 运动神经元轴突始段 C. 初级传入纤维游离末梢
B. 中间神经元轴突始段 D. 感觉神经元第一郎飞结
7. 下列各项中属于胆碱能神经纤维的有
- A. α 运动神经元传出纤维
B. γ 运动神经元传出纤维
C. 骨骼肌交感舒血管节后纤维
D. 支配汗腺的交感节后纤维
8. α_1 受体被阻断时, 可出现
- A. 心率减慢 C. 血糖降低
B. 血压降低 D. 瞳孔缩小
9. β 受体被阻断时, 可出现
- A. 血压降低 C. 血糖降低
B. 气道阻力增加 D. 胃肠平滑肌收缩
10. 当脚趾受到机械性损伤刺激时, 可引起快痛与慢痛
- A. 快痛由 A_δ 纤维传导, 慢痛由 C 纤维传导
B. 快痛在传递过程中在脊髓要换神经元
C. 慢痛在皮质的代表区与外周刺激部位间有点对点的关系
D. 痛觉传入纤维兴奋的原因是伤害性刺激引起组织损伤, 释放化学物质
11. 下列“牵涉痛体表部位-内脏疾病”的配对中, 正确的有
- A. 左肩和左上臂-心绞痛
B. 左上腹和肩胛间-胃溃疡
C. 右肩区-胆囊炎、胆石症
D. 腹股沟区-输尿管结石
12. 肌梭与腱器官相比较
- A. 肌梭为长度感受器, 腱器官为张力感受器
B. 肌梭兴奋能易化反射活动, 腱器官兴奋引起抑制性反射活动

-
- C. 肌肉受牵拉时肌梭和腱器官同时兴奋
D. 肌梭与梭外肌纤维呈串联、腱器官与梭外肌纤维呈并联关系
13. 去大脑僵直产生的原因是
A. 脑内肌紧张抑制区的作用减弱
B. 抗重力肌牵张反射增强
C. 伸肌肌梭的传入冲动增加
D. 脑干网状结构易化区活动相对增强
14. 能明显改善帕金森病症状的药物有
A. 利血平
B. 普萘洛尔
C. 东莨菪碱
D. 左旋多巴
15. 关于牵张反射的叙述，正确的是
A. 感受器是肌梭
B. 基本中枢位于脊髓
C. 肌紧张属于牵张反射
D. 腱反射属于牵张反射
16. 易化肌紧张的中枢部位有
A. 前庭核
B. 纹状体
C. 小脑半球中间部
D. 大脑皮质运动区
17. 下列属于肾上腺素能神经的是
A. 交感神经节前纤维
B. 支配心脏的交感神经节后纤维
C. 支配胃肠道的交感神经节后纤维
D. 支配汗腺的交感神经节后纤维
18. 副交感神经系统活动的一般功能特点 and 意义有
A. 其功能活动相对局限
B. 对消化系统活动具有抑制作用
C. 活动度大小与效应器功能状态有关
D. 有利于机体的休整恢复和能量蓄积
19. 下丘脑对内脏活动的调节包括
A. 体温调节
B. 生物节律控制

三、填空题

1. 神经系统内主要含____细胞和____细胞。
2. 根据突触传递媒介物性质不同,将突触分为____和____两大类。
3. 在哺乳动物中,突触后抑制都是由____活动引起,突触后抑制可分为____抑制和____抑制。
4. 睡眠具有两种不同的时相状态,即____睡眠和____睡眠。
5. 神经对所支配组织具有____作用和____作用。
6. 神经-肌肉接头传递兴奋的递质是____,它可与终板膜上____受体相结合。
7. 肌梭是____感受器,腱器官是____感受器。
8. 当环境急剧变化时____神经系统的活动明显加强,同时____分泌也增加。
9. 躯体运动神经的主要功能是控制____的活动;自主神经的主要功能是控制____、____和____活动。
10. 突触前抑制是由于突触前末梢____释放减少,导致运动神经元____减小所致。
11. 习惯使用右手的人语言活动中枢在____侧大脑皮层,音乐欣赏等非词语认知功能中枢在在____侧大脑皮层。

四、问答题

1. 何谓神经纤维?神经纤维的主要功能。
2. 试述突触后电位的分类、机制及区别。
3. 周围神经系统中胆碱能纤维和肾上腺素能纤维分别包括什么?
4. 试述外周胆碱能受体分型、分布、激活后产生生物效应及阻断剂。
5. 试比较神经纤维传导兴奋和中枢传播兴奋的区别。
6. 突触后抑制的分类、机制及生理意义。
7. 试比较特异投射系统和非特异投射系统的特征和功能。
8. 王大妈吃了隔夜的剩饭后出现腹痛,此种疼痛的有何特征?
9. 脊休克的表现、产生机制?脊休克的产生和恢复说明了什么问题?

10. 牵张反射是在中枢哪个水平完成的姿势反射？其分类及生理意义如何？
11. 试述小脑各部的主要生理功能。
12. 试述自主神经系统的结构特征与功能特征。

【参考答案】

一、名词解释

1. 神经冲动：在神经纤维上传导着的兴奋或动作电位。
2. 神经递质：由神经元合成释放，能特异性作用于突触后膜受体，并产生突触后电位的信息传递物质。
3. 牵涉痛：由某些内脏疾病引起的某远隔体表部位疼痛或痛觉过敏的现象。
4. 脊休克：在脊髓与高位中枢离断后的一段时间内，横断水平以下的脊髓暂时丧失其反射活动能力而进入无反应状态的现象。
5. 牵张反射：骨骼肌在受到外力牵拉而伸长时发生的一种使受牵拉肌肉收缩的反射活动。包括腱反射和肌紧张两种类型。
6. 去大脑僵直：麻醉动物在中脑上下丘间横断脑干后所表现出的抗重力肌紧张亢进的现象。常表现为四肢伸直，头尾昂起，脊柱挺硬等。

二、选择题

- 【A1 型题】** 1.B 2.D 3.C 4.C 5.A 6.C 7.C 8.D 9.C 10.B
11.B 12.C 13.E 14.C 15.E 16.C 17.A 18.C 19.B 20.C
21.B 22.C 23.A 24.E 25.E 26.A 27.E 28.C 29.D 30.D
31.D 32.E 33.D 34.D 35.D 36.D 37.D 38.C 39.B 40.D
41.D 42.B 43.B 44.C 45.A 46.B 47.A 48.D 49.B 50.E
51.A 52.D 53.D 54.C 55.C 56.A 57.C 58.A 59.E 60.A
61.B 62.D 63.C 64.D 65.A 66.A 6.A 68.D 69.B 70.A
71.E 72.D 73.A 74.C 75.D 76.E 77.E 78.B 79.C 80.D

81.D 82.A 83.A 84.E 85.C 86.C 87.E 88.C 89.E 90.D
91.E

【A2 型题】92.E 93.A 94.B 95.C 96.D 97.D 98.E 99.B
100.D 101.E 102.D 103.D 104.C 105.D 106.C 107.E

【B 型题】1.D 2.A 3.E 4.A 5.C 6.B 7.E 8.A 9.D 10.B
11.C 12.A 13.D 14.A 15.D 16.A 17.C 18.C 19.D 20.B
21.C 22.B 23.D 24.C 25.B 26.C

【X 型题】1.ABC 2.BC 3.BD 4.ABD 5.BCD 6.ABD 7.ABCD
8.BCD 9.ABCD 10.ABD 11.ABC 12.AB 13.ABD 14.CD
15.ABCD 16.AC 17.BC 18.ACD 19.ABCD 20.BCD 21.AC
22.BCD 23.AC 24.ABCD 25.BCD 26.BCD

三、填空题

1. 神经（神经元） 神经胶质
2. 化学性突触 电突触
3. 抑制性中间神经元 传入侧支性抑制 回返性抑制
4. （非快眼动）慢波睡眠 （快眼动）快波睡眠
5. 功能性 营养性
6. Ach N₂
7. 长度 张力
8. 交感 肾上腺髓质
9. 骨骼肌 心肌 平滑肌 腺体
10. 兴奋性递质 EPSP
11. 左 右

四、问答题

1. 轴突和感觉神经元的长树突外面包裹有髓鞘或神经膜便成为神经纤维。主要功能是兴奋传导和轴浆运输。兴奋传导是指动作电位在神经纤维上的传导，与信息传播有关。后者是指借助于轴浆流动而进行的物质运输，有顺向和逆向轴浆运输之分，前者主要起神经元维持自身功能

的作用；后者多为神经元接受非神经组织对它的营养和支持，如接受神经营养因子的支持。轴浆运输一旦停止，神经元将变性死亡，因而是维持神经元结构和功能的完整性及其生长发育和存活所必需的。

2. 突触后电位分为兴奋性突触后电位和抑制性突触后电位两种。

兴奋性突触后电位：突触前膜释放某种兴奋性递质，作用于突触后膜上的受体，提高后膜对 Na^+ 和 K^+ ，尤其是 Na^+ 的通透性，引起 Na^+ 内流，突触后膜膜电位降低，局部膜去极化。当去极化达到阈电位引发动作电位，使突触后神经元兴奋性增高。

抑制性突触后电位：突触前膜释放某种抑制性递质，作用于突触后膜上的受体，使后膜上的 K^+ 、 Cl^- 通道开放，尤其是 Cl^- 的通透性增加，引起 Cl^- 内流，突触后膜膜电位增高，局部膜超极化，从而使突触后神经元兴奋性降低。

3. 在周围神经系统中，以乙酰胆碱作为递质的神经纤维，称为胆碱能纤维，以去甲肾上腺素为递质的神经纤维称为肾上腺素能纤维。所有自主神经节前纤维、大多数副交感神经节后纤维、少数交感节后纤维（支配汗腺的纤维和骨骼肌舒血管纤维）、支配骨骼肌的的神经纤维属于胆碱能纤维。交感神经节后纤维中除少数引起汗腺分泌和骨骼肌血管舒张的交感舒血管纤维外，多数属于肾上腺素能纤维。

4. 外周胆碱能神经受体有 M 受体和 N 受体。M 受体已经分离出 $M_1 \sim M_5$ 五种亚型，N 受体分为 N_1 和 N_2 受体。

分型	分布	生物效应	阻断剂
M 受体	大多数副交感神经节后纤维所支配的效应器细胞、交感节后纤维所支配的汗腺，以及骨骼肌血管的平滑肌细胞膜上	心脏活动抑制，支气管胃肠平滑肌收缩，腺体分泌，骨骼肌血管舒张。	阿托品
N_1 受体	自主神经节突触后膜	自主神经节后 N 元兴奋	筒箭毒碱
			六烃季铵
N_2 受体	神经-骨骼肌接头的终板膜上	骨骼肌收缩	筒箭毒碱
			十烃季铵

5. 神经纤维传导兴奋和中枢兴奋传播的特征比较

	神经纤维上兴奋传导	中枢兴奋传播
传播机制	局部电流	电-化学-电
传播方向	双向	单向
时间延搁	无	有
电位变化	全或无	总和，兴奋节律改变
后发放与反馈	无	有（见于环式联系通路）
完整性	要求	要求
疲劳	相对不易发生	易发生
环境因素影响	绝缘性	易受影响

6. 突触后抑制分为传入侧支性抑制和回返性抑制。

（1）传入侧支性抑制：如伸肌的肌梭传入纤维进入中枢后，直接兴奋伸肌的 α 运动神经元，同时发出侧支兴奋一个抑制性中间神经元，转而抑制屈肌的 α 运动神经元。意义：使不同中枢之间的活动得到协调。

(2) 回返性抑制：如脊髓前角运动神经元发出轴突支配骨骼肌，同时发出侧支兴奋闰绍细胞，闰绍细胞的轴突回返，抑制前角运动神经元的活动。意义：使同一中枢内许多神经元的活动同步化。

7. 特异性投射系统和非特异性投射系统的对比

	特异投射系统	非特异投射系统
传入冲动	接受各种特定的感觉冲动	接受脑干上行激动系统冲动
丘脑换元部位	特异感觉接替核和联络核	非特异投射核
传导途径	有专一的传导途径	无专一的传导途径
投射部位	点对点投射到大脑皮层特定部位	弥散投射到大脑皮层广泛区域
相互关系	为非特异性传入冲动来源	为特异性投射系统的基础
功能	形成特定感觉，并激发大脑皮层发出传出神经冲动	不引起特定的感觉，但能维持与改变大脑皮层的兴奋状态

8. 当内脏受到机械牵拉、痉挛、缺血或炎症等因素刺激时引起的疼痛叫内脏痛。**内脏痛的特点是：**定位不准确；疼痛发生缓慢，持续时间较长；对扩张和牵拉等钝性刺激敏感，对切割、烧灼等锐性刺激不敏感；能引起不愉快的情绪活动，伴有恶心、呕吐、出汗及血压变化等。

9. 脊休克主要表现为：横断面以下脊髓所支配的躯体与内脏反射均减退以致消失，如骨骼肌紧张降低或消失、外周血管扩张，血压下降、发汗反射消失，粪尿潴留等。以上功能活动在脊休克过后可部分恢复，但不能很好适应正常生理功能的需要。离断面水平以下的知觉和随意运动功能永久丧失。

脊休克的产生机制：离断面以下脊髓突然失去高位中枢调控造成的，而非切断刺激本身。脊休克的产生和恢复说明脊髓可以完成某些简单的反射活动，但正常时这些反射受高位中枢的控制而不易表现出来。脊休克恢复后，通常伸肌反射减弱而屈肌反射增强，说明高位中枢平时具有易化伸肌反射和抑制屈肌反射的作用。

10. 牵张反射是在脊髓水平完成的姿势反射。包括腱反射和肌紧张。

腱反射指快速牵拉肌腱时发生的牵张反射。腱反射的减弱或消退，常提示反射弧的传入、传出通路或脊髓反射中枢的损害或中断；而腱反射的亢进，则常提示高位中枢的病变。故临床上常通过检查腱反射来了解神经系统的功能状态。肌紧张指由缓慢持续牵拉肌腱时发生的牵张反射。肌紧张是维持躯体姿势最基本的反射，是姿势反射的基础。

11. (1) 前庭小脑（绒球小结叶）与身体姿势平衡功能有关，还能控制眼球运动。

(2) 脊髓小脑（前叶及后叶中间带）与肌紧张的调节有关；后叶中间带也与随意运动的协调有关。

(3) 皮层小脑（后叶的外侧部）与大脑皮层运动区、感觉区、联络区之间的联合活动和运动计划的形成及运动程序的编制有关。

12. 该系统是调节内脏活动的神经结构的总称。可分为交感神经和副交感神经两部分。该系统的结构特征有：①传出神经由节前、节后两部分构成；交感神经节离脏器远，节前纤维短节后纤维长，节前纤维对节后纤维辐散程度高；副交感神经节通常位于效应器官壁内，节前纤维长节后纤维短，节前纤维对节后纤维辐散程度低。②交感中枢发源于胸 1～腰 3 脊髓侧角。副交感神经源于Ⅲ、Ⅶ、Ⅸ、Ⅹ脑神经副交感核与骶 2～4 脊髓节段相当于侧角处；③交感神经几乎分布于全身内脏器官。而副交感神经分布较局限，如皮肤和肌肉的血管、一般的汗腺、竖毛肌、肾上腺髓质和肾脏只有交感神经支配。

交感与副交感神经系统的主要功能是调节心肌、平滑肌与腺体的活动，其特征为：①平时对外周效应器都有持久的紧张作用；②双重支配效应，产生拮抗或协同效应；③它们的外周作用与效应器所处的功能状态有关；④对整体生理功能的调节作用 交感神经系统活动在于使机体适应环境急骤变化；副交感神经系统活动则使机体休整，促进储能，加强排泄和生殖功能。

第十一章 内分泌

【学习要求】

【掌握】内分泌、内分泌系统与激素的概念；下丘脑调节肽，腺垂体和神经垂体激素种类；生长激素的生理作用及其分泌调节；甲状腺激素的生理作用及其分泌调节；糖皮质激素的生理作用及其分泌调节；胰岛素的生理作用及其分泌调节。

【熟悉】激素的作用方式、分类、作用特征和细胞作用机制，激素的生理作用及其分泌调节；下丘脑与垂体的功能联系；血管升压素和缩宫素的生理作用及其分泌调节；甲状旁腺激素、降钙素和 1, 25-二羟维生素 D₃生理作用及其分泌调节；盐皮质激素的生理作用与分泌调节；肾上腺髓质激素的生理作用及其分泌调节。

【了解】松果体的内分泌；甲状腺激素的合成与代谢；胰高血糖素的生理作用及其分泌调节，肾上腺皮质激素的合成与代谢。肾上腺雄激素与肾上腺髓质素的生理作用；前列腺素、瘦素的合成和作用，功能系统器官的内分泌。

【习题】

一、名词解释

1. 激素 (hormone)
2. 允许作用 (permissive action)
3. 下丘脑调节肽 (hypothalamus regulatory peptide)
4. 应激反应 (stress reaction)
5. 应急反应 (emergency reaction)

二、选择题

【A₁型题】

1. 关于内分泌系统的最佳描述是
A. 区别于外分泌腺的系统

- B. 由内分泌腺及全身内分泌细胞组成的信息传递系统
 - C. 无导管, 分泌物直接进入血液的腺体
 - D. 分泌物通过体液传递信息的系统
 - E. 与神经系统相互配合的系统
2. 体内大多数由内分泌腺释放的激素转送到靶组织的方式是
 - A. 远距分泌
 - B. 腔分泌
 - C. 旁分泌
 - D. 自分泌
 - E. 神经分泌
3. “神经激素”是指
 - A. 作用于神经细胞的激素
 - B. 具有酶功能的神经递质
 - C. 神经细胞分泌的激素
 - D. 神经系统内存在的激素
 - E. 使神经兴奋的激素
4. 血中激素浓度极低, 但生理作用却非常明显, 这是因为
 - A. 细胞内存在高效能的生物放大系统
 - B. 激素的半衰期非常长
 - C. 激素分泌的持续时间长
 - D. 激素随血液分布全身
 - E. 激素的特异性很高
5. 下列激素中, 属于下丘脑调节肽的是
 - A. 促甲状腺激素
 - B. 促肾上腺皮质激素
 - C. 生长抑素
 - D. 促性腺激素
 - E. 催乳素
6. 由下丘脑产生的激素是
 - A. 催乳素
 - B. 促肾上腺皮质激素
 - C. 血管紧张素
 - D. 生长激素
 - E. 血管升压素
7. 下列哪种激素的分泌不受腺垂体的控制
 - A. 糖皮质激素
 - B. 甲状腺激素
 - C. 甲状旁腺激素
 - D. 雌激素
 - E. 雄激素

8. 实现下丘脑与神经垂体之间的功能联系, 依靠
 - A. 垂体门脉系统
 - B. 下丘脑促垂体区
 - C. 下丘脑-垂体束
 - D. 正中隆起
 - E. 下丘脑调节肽
9. 生长激素可通过靶细胞生成某种物质间接促进生长发育, 该物质是
 - A. 转化生长因子
 - B. 表皮生长因子
 - C. 胰岛素样生长因子
 - D. 成纤维细胞生长因子
 - E. 神经营养因子
10. 下列关于生长激素生理作用的叙述, 错误的是
 - A. 促进长骨生长
 - B. 增大内脏器官
 - C. 促进脑的发育
 - D. 促进肌肉的生长
 - E. 参与机体的应激反应
11. 生长激素分泌过多的患者可出现
 - A. 尿氮含量增加
 - B. 血糖升高甚至出现尿糖
 - C. 血中脂肪酸含量降低
 - D. 血中氨基酸含量降低
 - E. 抑制 DNA、RNA 合成
12. 下列各项中, 对 GH 分泌刺激作用最强的是
 - A. 血中氨基酸增多
 - B. 血中脂肪酸增多
 - C. 睡眠
 - D. 运动
 - E. 低血糖
13. 在射乳反射中, 除缩宫素外, 下列哪种激素的分泌也增加
 - A. GnRH
 - B. PRL
 - C. LH
 - D. FSH
 - E. GH
14. 下列关于缩宫素的叙述, 哪一项是错误的
 - A. 由下丘脑合成
 - B. 由神经垂体释放
 - C. 促进妊娠子宫收缩
 - D. 促进妊娠乳腺生长发育
 - E. 促进哺乳期乳腺排乳

15. 褪黑素对下列哪种内分泌腺的功能活动有明显的抑制作用
A. 甲状腺 D. 性腺
B. 肾上腺 E. 胰岛
C. 腺垂体
16. 下列哪种激素是通过基因调节机制而发挥生物学效应的
A. 肾上腺素 D. 甲状腺激素
B. 心房钠利尿肽 E. 促肾上腺皮质激素
C. 缩胆囊素
17. 下列哪种激素合成后储存于细胞外, 而且储量最大
A. 肾上腺素 D. 皮质醇
B. 甲状腺激素 E. 生长激素
C. 胰岛素
18. 血液中的 I^- 向甲状腺滤泡细胞内转运的方式是
A. 单纯扩散 D. 原发性主动转运
B. 载体易化扩散 E. 入胞
C. 继发性主动转运
19. 下列哪种酶在 TSH 促进甲状腺激素合成的过程中起关键性作用
A. 脱碘酶 D. 腺苷酸环化酶
B. 蛋白水解酶 E. 磷脂酶 C
C. 甲状腺过氧化物酶
20. 丙硫氧嘧啶用于治疗甲状腺功能亢进的作用环节是
A. 抑制甲状腺过氧化物酶活性
B. 抑制肠黏膜吸收碘
C. 抑制甲状腺滤泡细胞的碘捕获
D. 抑制甲状腺激素的释放
E. 促进甲状腺激素的灭活
21. 下列关于甲状腺激素生物学作用的叙述, 错误的是
A. 提高绝大多数组织的基础代谢率

-
28. 甲状腺滤泡旁细胞（又称 C 细胞）分泌的降钙素的作用是
- A. 促进细胞内的氧化作用
 - B. 维持糖、蛋白质和脂肪正常的代谢
 - C. 促进机体的正常生长发育
 - D. 抑制溶骨反应
 - E. 保持机体各系统、器官的生理功能
29. 25-羟维生素 D₃ 转变为 1, 25-二羟维生素 D₃ 在下列哪个器官
- A. 肝
 - B. 皮肤
 - C. 肠
 - D. 骨
 - E. 肾
30. 转导胰岛素对靶细胞生物学作用的共同信号蛋白是
- A. IRS
 - B. GLUT
 - C. PI-3K
 - D. CaM
 - E. C 肽
31. 下列哪种激素是蛋白质合成与贮存所不可缺少的
- A. 胰高血糖素
 - B. 胰多肽
 - C. 胰岛素
 - D. 生长抑素
 - E. 氢化可的松
32. 下列有关胰岛素的叙述，错误的是
- A. 促进糖的储存和利用
 - B. 促进葡萄糖转变为脂肪
 - C. 抑胃肽对胰岛素的分泌有调节作用
 - D. 促进脂肪和蛋白质的分解和利用
 - E. 与生长激素有协同效应
33. 调节胰岛素分泌最重要的刺激因素是
- A. 血中氨基酸水平
 - B. 血糖水平
 - C. 血中脂肪酸水平
 - D. 乙酸胆碱
 - E. 胰高血糖素

-
34. 通过旁分泌的方式抑制胰岛素分泌的激素是
- A. 抑胃肽
 - B. 肾上腺素
 - C. 生长抑素
 - D. 胰高血糖素
 - E. 皮质醇
35. 胰高血糖素调节糖代谢的主要靶器官或靶组织是
- A. 肝
 - B. 肾
 - C. 骨骼肌
 - D. 脑组织
 - E. 心
36. 下列哪种激素与水、钠代谢无关
- A. 氢化可的松
 - B. 醛固酮
 - C. 雌激素
 - D. 胰高血糖素
 - E. 抗利尿激素
37. 调节胰高血糖素分泌最重要的因素是
- A. 血糖浓度
 - B. 血中氨基酸浓度
 - C. 胰岛素分泌量
 - D. 生长抑素分泌量
 - E. 生长激素分泌量
38. 下列关于糖皮质激素作用的叙述错误的是
- A. 减弱机体对有害刺激的耐受
 - B. 促进蛋白质分解，抑制其合成
 - C. 分泌过多时可引起脂肪重新分布
 - D. 对保持血管对儿茶酚胺的正常反应有重要作用
 - E. 有一定的保钠排钾作用
39. 糖皮质激素的作用有
- A. 促进肝组织蛋白质分解和葡萄糖的利用
 - B. 抑制肝内糖异生
 - C. 抑制脂肪分解
 - D. 使血糖降低
 - E. 使外周血液中红细胞、血小板和中性粒细胞增加，嗜酸性粒细

胞和淋巴细胞减少

40. 糖皮质激素升高血糖的机制是
- A. 减少糖异生
 - B. 抑制肝外组织的葡萄糖利用
 - C. 促进糖类转变为脂肪
 - D. 促进脂酸合成
 - E. 促进葡萄糖氧化
41. 肾上腺皮质功能低下时出现的变化是
- A. 血容量减少
 - B. 血压升高
 - C. 血浆 Na^+ 浓度升高
 - D. 血浆 K^+ 浓度降低
 - E. 血容量增多
42. 机体受到刺激而发生应激反应的系统是
- A. 下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质系统
 - B. 下丘脑-神经垂体系统
 - C. 交感-肾上腺髓质系统
 - D. 迷走-胰岛素系统
 - E. 下丘脑-腺垂体-甲状腺系统
43. 机体在发生应激反应时, 血中浓度明显升高并起关键作用的激素是
- A. GHRH、GH
 - B. TSH、 T_3 、 T_4
 - C. ACTH、GC
 - D. FSH、LH
 - E. ADH、OT
44. 保钠排钾作用最强的肾上腺皮质激素是
- A. 皮质醇
 - B. 可的松
 - C. 皮质酮
 - D. 脱氧皮质酮
 - E. 醛固酮
45. 下列有关醛固酮的叙述, 哪项是正确的
- A. 由肾上腺皮质束状带分泌的一种激素
 - B. 分泌调节的主要因素是 ACTH

-
- C. 肾素-血管紧张素系统对其分泌调节的作用极微
D. 血浆中 Na^+ 和 K^+ 浓度变化对其分泌的调节无作用
E. 作用是促进远曲小管和集合管对 Na^+ 的主动重吸收, 同时促进 K^+ 的排出
46. 引起醛固酮分泌的因素有
A. 细胞外液渗透压升高
B. 严重失血后
C. 垂体功能低下
D. 垂体功能亢进
E. 血钾降低
47. 关于 ACTH 分泌的调节, 错误的是
A. 受下丘脑促肾上腺皮质激素释放激素的调节
B. 受肾上腺皮质分泌糖皮质激素的反馈调节
C. 受醛固酮的反馈调节
D. 受下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴调节
E. 有与光照无关的日周期变化
48. 以 IP_3 和 DG 作为第二信使的激素是
A. 肾上腺素
B. 醛固酮
C. 促肾上腺皮质激素
D. 甲状腺激素
E. 胰岛素
49. 机体在遇到环境因素紧急变化时, 即刻被调动的系统是
A. 迷走-胰岛系统
B. 交感-肾上腺髓质系统
C. 下丘脑-神经垂体系统
D. 肾素-血管紧张素-醛固酮系统
E. 下丘脑-腺垂体-甲状腺系统
50. 关于肾上腺髓质的叙述, 下列哪项是错误的
A. 受交感神经节前纤维支配
B. 节前神经末梢释放乙酰胆碱
C. 神经递质作用于嗜铬细胞上的 N 型受体

- D. 释放去甲肾上腺素为主
- E. 在应急反应时激素释放增加

【A₂型题】

51. 实验发现,糖皮质激素本身对血管平滑肌收缩并无直接影响,但缺乏糖皮质激素的动物注射去甲肾上腺素的缩血管效应显著低于正常对照动物。糖皮质激素与去甲肾上腺素之间的相互关系是

- A. 相加作用
- B. 相减作用
- C. 协同作用
- D. 拮抗作用
- E. 允许作用

52. 女,40岁。闭经、溢乳半年,磁共振发现垂体 1.5cm×1.0cm 占位病变,需做激素检查。下列无助于诊断的检查是

- A. 泌乳素
- B. 生长激素
- C. 促肾上腺皮质激素
- D. 血管升压素
- E. 促甲状腺激素

53. 26岁女性患者,因马术训练不慎跌落,导致头部严重挫伤,CT检查发现其垂体柄完全离断。推测其血浆中水平可能升高的激素是

- A. GH
- B. OT
- C. TSH
- D. PRL
- E. FSH

54. 某患者因脑肿瘤浸润下丘脑室旁核,其所致分泌障碍的下列激素是

- A. LH
- B. GH
- C. PRL
- D. ADH
- E. ACTH

55. 43岁男性患者就诊时发现,头、手、足均增大;呈鼻宽、唇厚、粗犷容貌;脊柱变形,体毛多并伴有乳房增大与泌乳现象。患者最可能发生病变的部位是

- A. 睾丸
- B. 肾上腺
- C. 腺垂体
- D. 下丘脑

E. 神经垂体

56. 9岁女童，因确诊为垂体肿瘤而行放射性治疗，而后患儿的垂体功能完全丧失，其后将导致的功能显著变化将是

A. 生长加速

D. 血浆 ACTH 水平升高

B. 出现甲状腺肿

E. 血浆 TSH 水平升高

C. 性腺发育障碍

57. 50岁女性患者，主述过去几年里嗜睡伴有体重增加。查体发现，患者甲状腺肿痛，皮肤厚硬、粗糙，全身非指凹性肿胀以及低碘血症。对于该患者的诊断以及其血中 TSH 水平的变化是

A. 甲状腺功能亢进，高水平 TSH

B. 甲状腺功能亢进，正常水平 TSH

C. 甲状腺功能减退，低水平 TSH

D. 甲状腺功能减退，正常水平 TSH

E. 甲状腺功能减退，高水平 TSH

58. 25岁妇女就诊，主诉体重减轻，怕热，出汗过多和疲乏无力。体检发现甲状腺肿。化验检查，血中 TSH 和甲状腺激素浓度升高，但未检测到抗甲状腺抗体。推测符合这些症状的诊断很可能是

A. Graves 病

D. 5-脱碘酶缺乏

B. 甲状腺激素抵抗

E. 分泌 TSH 的垂体瘤

C. 甲状腺腺瘤

59. 女，27岁。多食、善饥、大便次数增多，体重下降1个月。经甲疏咪唑治疗1个月后。FT₃、FT₄正常，TSH 0.01μmol/ml。查体：P78次/分，BP120/60mmHg，甲状腺III肿大，左侧明显气管右偏。患者拟行甲状腺手术治疗，术前准备应选择的药物是

A. 左甲状腺素钠

D. 丙硫氧嘧啶

B. 普萘洛尔

E. 复方碘溶液

C. 糖皮质激素

60. 甲状腺切除术后半年，患者出现乏力、便秘、怕冷、体重增加，最

可能需要的治疗药物是

- A. 左甲状腺素
- B. 普萘洛尔
- C. 糖皮质激素
- D. 内硫氧嘧啶
- E. 复方碘溶液

61. 甲状腺功能减退症患者有严重的智力低下、聋哑，估计其甲状腺功能减退始于

- A. 胎儿期或新生儿期
- B. 3~5 岁
- C. 6~10 岁
- D. 11~17 岁
- E. 18 岁以后

62. 某男性患者，因甲状腺手术不当损伤甲状旁腺十余天，其可能出现的变化是

- A. 低血钙、低血磷，全身僵直
- B. 低血钙、低血磷，手足抽搐
- C. 低血钙，肌兴奋增强，手足抽搐
- D. 高血钙、高血磷，骨基质脱钙
- E. 高血钙，肌兴奋增强，骨基质脱钙

63. 符合甲状旁腺功能亢进症的实验室检查结果是

- A. 高血钙、高血磷和低尿钙
- B. 高血钙、低血磷和低尿钙
- C. 低血钙、低血磷和高尿钙
- D. 高血钙、低血磷和高尿钙
- E. 低血钙、高血磷和高尿钙

64. 某患者低钙饮食约两月余，可能引起的变化是

- A. 减少小肠上皮细胞钙结合蛋白量
- B. 促进 24,25-二羟维生素 D₃ 合成
- C. 提高血磷水平
- D. 升高血浆降钙素水平
- E. 刺激甲状旁腺激素分泌

65. 女性, 45 岁。脸圆、变红 1 年, 体重增加、月经稀发 6 个月。查体: BP160/100mmHg, 向心性肥胖, 皮肤薄, 面部痤疮较多, 下颌小胡须, 全身毳毛增多。腹部、大腿根部可见宽大紫纹。血钾 3.3mmol/L, 空腹血糖 15.4mmol/L。该患者最可能的诊断是

- A. 原发性醛固酮增多症
- B. 原发性高血压
- C. 女性男性化
- D. 库欣综合征
- E. 糖尿病

66. 女性, 45 岁。脸圆、变红 1 年, 体重增加、月经稀发 6 个月。查体: BP160/100mmHg, 向心性肥胖, 皮肤薄, 面部痤疮较多, 下颌小胡须, 全身毳毛增多。腹部、大腿根部可见宽大紫纹。血钾 3.3mmol/L, 空腹血糖 15.4mmol/L。该患者最可能的诊断是库欣综合征, 为明确诊断, 该患者首先要做的检查是

- A. 促肾上腺皮质激素、皮质醇
- B. 肾素、醛固酮
- C. 催乳素
- D. 尿绒毛膜促性腺激素
- E. 肾上腺素

67. 肾上腺皮质功能低下的患者, 排除水分的能力大为减弱, 可出现“水中毒”, 补充下列哪种激素可缓解症状

- A. 胰岛素
- B. 糖皮质激素
- C. 醛固酮
- D. 肾上腺素
- E. 胰高血糖素

68. 患者长期大量使用糖皮质激素时, 下列哪种变化正确

- A. 血中 CRH 增加
- B. 血中 ACTH 减少
- C. 血中 TSH 增加
- D. 血中 GH 减少
- E. 血中 PRL 增加

69. 某人因肾病长期大量用糖皮质激素治疗, 患者不会因此而出现

- A. 血糖升高
- B. 蛋白质合成增加
- C. 面部和躯干脂肪增加
- D. 红细胞、血小板增多
- E. 淋巴细胞减少

【B 型题】

- A. 胺类激素
B. 肽类激素
C. 蛋白质类激素
- D. 类固醇类激素
E. 脂肪酸衍生类激素
1. 生长激素
2. 甲状腺激素
3. 糖皮质激素
- A. 受靶腺激素及下丘脑调节肽双重调节
B. 神经调节为主
C. 激素调节为主
- D. 代谢产物反馈调节为主
E. 以自身调节为主
4. 缩宫素的分泌调节形式是
5. 甲状旁腺激素的分泌调节形式是
6. 胰岛素分泌
7. 促甲状腺激素分泌
- A. 一碘酪氨
B. 三碘甲腺原氨酸
C. 甲状腺素
- D. 逆三碘甲腺原氨酸
E. 二碘酪氨酸
8. 生物活性最大的甲状腺激素是
9. 甲状腺分泌的激素主要是
- A. 血管平滑肌对儿茶酚胺的反应降低
B. 体内水潴留
C. ACTH 降低
- D. 血脂降低
E. 血糖水平升高
10. 肾上腺切除的动物
11. 用药物破坏动物胰岛 β 细胞后
- A. 糖皮质激素分泌过多
B. 幼年时甲状腺功能不足
C. 食物中缺碘
- D. 食物中缺蛋白质
E. 幼年时生长素分泌不足
12. 呆小病的病因是由于

-
13. 地方性甲状腺肿的病因是由于
 14. 向心性肥胖的病因是由于
 15. 侏儒症的病因是由于

【X型题】

1. 激素传递的方式是
 - A. 经血液运送
 - B. 经组织液扩散
 - C. 经腺体导管分泌
 - D. 经轴浆运送到特定部位释放
2. 激素的一般特性有
 - A. 特异性作用
 - B. 高效能生物放大作用
 - C. 信息传递作用
 - D. 允许作用
3. 在激素作用的机制中发挥第二信使作用的物质有
 - A. cGMP
 - B. Ca^{2+}
 - C. cAMP
 - D. DG
4. 甲状腺激素分泌过多时,可引起升高的是
 - A. 血糖水平
 - B. 血胆固醇水平
 - C. 能量代谢水平
 - D. 神经活动兴奋性
5. 下列哪些情况下促甲状腺激素分泌增多
 - A. 切除一侧甲状腺后
 - B. 在热环境中长期生存时
 - C. 切断下丘脑与垂体的联系后
 - D. 当食物中长期缺碘时
6. 甲状腺手术时不慎将甲状旁腺切除后可出现
 - A. 血钙过低
 - B. 手足抽搐
 - C. 血磷酸盐过低
 - D. 呼吸困难
7. 下列激素中,参与机体钙、磷代谢的有
 - A. 甲状腺激素
 - B. 甲状旁腺激素

-
- C. 抗利尿激素 D. 1, 25-二羟维生素 D₃
8. 对胰岛素释放有刺激作用的激素有
- A. 促胰液素 C. 胰高血糖素
- B. 醛固酮 D. 抑胃肽
9. 在应激反应中, 血中浓度升高的激素有
- A. 肾上腺素 C. 甲状腺激素
- B. 胰岛素 D. 肾上腺皮质激素
10. 调节肾上腺髓质激素分泌的因素有
- A. 交感神经 C. 自身负反馈机制
- B. ACTH 和糖皮质激素 D. 肾素-血管紧张素
11. 生理状态下, 下列哪些激素可促进蛋白质合成
- A. 糖皮质激素 C. 胰岛素
- B. 生长激素 D. 甲状腺激素

三、填空题

1. 下丘脑和垂体在结构和功能上有密切关系, 据此, 可分为两大系统, 即_____和_____. 下丘脑通过_____与神经垂体联系, 下丘脑通过_____与腺垂体联系。
2. 腺垂体在应激反应中分泌增多的三大激素是_____, _____和_____。
3. 神经垂体储存释放的激素有_____和_____, 它们是由_____合成的。
4. 机体调节钙磷代谢的激素主要有_____, _____和_____. 甲状旁腺激素使血钙_____, 血磷_____。
5. 胰岛的_____细胞分泌胰岛素, 它的主要作用是_____血糖; 胰岛的_____细胞分泌胰高血糖素, 它的主要作用是_____血糖。
6. 应急反应是由_____系统引起的, 而应激反应由_____系统引起的。

四、问答题

1. 依据所学的生理学知识分析侏儒症和呆小症的主要区别。
2. 饮食中长期缺碘为什么会导致甲状腺肿大?
3. 分析糖尿病患者为什么出现“三多一少”的症状?

-
4. 简述糖皮质激素的生物学作用。
 5. 长期大量应用糖皮质激素类药物的患者为何不能突然停药?
 6. 与糖代谢有关的激素有哪些? 对糖代谢各有何作用?

【参考答案】

一、名词解释

1. 激素: 由内分泌腺或器官组织的内分泌细胞合成与分泌, 以体液为媒介传递调节信息的高效能生物活性物质。
2. 允许作用: 有些激素对特定组织细胞没有直接作用, 但其存在却是另一种激素发挥生物效应必备基础。
3. 下丘脑调节肽: 由下丘脑“促垂体区”肽能神经元分泌的能调节腺垂体活动的肽类物质。
4. 应激反应: 机体遭受有害刺激时, 腺垂体-肾上腺皮质轴活动增强, ACTH 和糖皮质激素分泌增加的非特异性反应称为应激反应。
5. 应急反应: 机体遇到紧急情况时, 交感-肾上腺髓质系统活动增强, 引起中枢神经系统兴奋性升高等一系列表现。

二、选择题

【A₁型题】

- 1.B 2.A 3.C 4.A 5.C 6.E 7.C 8.C 9.C 10.C
11.B 12.E 13.B 14.D 15.D 16.D 17.B 18.C 19.C 20.A
21.E 22.D 23.E 24.B 25.B 26.E 27.B 28.D 29.E 30.A
31.C 32.D 33.B 34.C 35.A 36.D 37.A 38.A 39.E 40.B
41.A 42.A 43.C 44.E 45.E 46.B 47.C 48.A 49.B 50.D

【A₂型题】

- 51.E 52.D 53.D 54.D 55.C 56.C 57.E 58.E 59.E
60.A 61.A 62.C 63.D 64.E 65.D 66.A 67.B 68.B 69.B

【B型题】

- 1.C 2.A 3.D 4.B 5.D 6.D 7.A 8.B 9.C 10.A
11.E 12.B 13.C 14.A 15.E

【X型题】

- 1.ABD 2.ABCD 3.ABCD 4.ACD 5.AD 6.ABD

7.BD 8.ACD 9.AD 10.ABC 11.BCD

三、填空题

1. 下丘脑-腺垂体系统 下丘脑-神经垂体系统 下丘脑-垂体束 垂体门脉系统
2. ACTH GH PRL
3. VP OT 下丘脑
4. PTH CT 1,25-二羟维生素 D₃ 升高 下降
5. B 降低 A 升高
6. 交感-肾上腺髓质 下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质

四、问答题

1. 侏儒症的发生是由于幼年期腺垂体生长激素的合成与分泌不足,造成生长发育停滞,特别是长骨发育障碍所致身材矮小,但患儿智力发育大多正常。呆小症的发生是由于甲状腺先天性发育不全,或出生后前几个月甲状腺功能减退,造成甲状腺激素分泌减少所致,其对胚胎期脑的正常发育十分关键,因此患儿出现智力低下,身材矮小。
2. 甲状腺激素是酪氨酸的碘化物,碘是合成甲状腺激素的重要原料。饮食长期缺碘,甲状腺激素合成减少,血液中甲状腺激素水平下降,对腺垂体的反馈抑制作用减弱,从而使腺垂体 TSH 的分泌增加。TSH 能促进甲状腺激素合成和释放,还可促进腺细胞增生,导致甲状腺肿大。
3. 主要是由于胰岛素分泌不足或利用能力下降,引起糖、脂肪和蛋白质代谢障碍,水和无机盐也出现代谢障碍的结果。由于糖的氧化发生障碍,能量供应不足,产生饥饿感而多食。血糖升高超过肾糖阈时出现渗透利尿而导致多尿。多尿使机体失去过多的水分,使血浆渗透压增高引起口渴多饮。又由于糖氧化障碍体内动员脂肪,蛋白质分解代谢增强,造成消耗过多,人体消瘦,体重下降。
4. (1) 对物质代谢的作用 ①糖代谢:促进肝糖原异生,具有抗胰岛素作用,外周组织对糖的摄取和利用减少,使血糖升高;②蛋白质代谢:

促进肝外组织蛋白质分解，抑制 RNA 和蛋白质合成，而在肝内却可加速 RNA 和蛋白质合成；③脂肪代谢：促进脂肪分解，对不同部位脂肪细胞代谢的影响存在差异，分泌过多时可引起躯体脂肪异常分布。

（2）对水盐代谢的作用：降低入球小动脉阻力，增加肾血浆流量，增加 GFR，利于水排出。

（3）对血液系统：能增强骨髓造血功能，使红细胞↑，血小板↑，中性粒细胞↑，淋巴细胞↓，嗜酸性粒细胞↓。

（4）循环系统：增强血管平滑肌对儿茶酚胺的敏感性（允许作用），降低毛细血管通透性，有利于维持血压和血容量。

（5）应激反应：下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质轴活动增强，提高机体对应激刺激的耐受力。

5. 长期大量使用糖皮质激素类药物时，外源性激素可反馈抑制下丘脑 CRH 神经元及腺垂体 ACTH 细胞，使 CRH 与 ACTH 的合成和分泌减少，导致患者肾上腺皮质束状带和网状带的萎缩，分泌功能减退或停止。如果患者突然停药，可因体内糖皮质激素突然减少而出现急性肾上腺皮质功能减退的严重后果，甚至危及生命。因此，应逐渐减量停药。

6. ①胰岛素：加速糖利用，促进糖转化为糖原和脂肪储存，降低糖异生和糖原的分解，使血糖降低。②胰高血糖素：促进糖原分解，促进糖异生，使血糖升高。③糖皮质激素：促进脂肪蛋白质的分解，为糖异生提供原料同时促进糖原异生，抑制外周组织对糖的摄取和利用，使血糖升高。④甲状腺激素：促进肠对葡萄糖的吸收，促进糖原的分解，抑制糖原合成，有升高血糖的趋势；还可加强外周组织对糖的利用，也有降低血糖的趋势。大剂量使血糖升高。⑤生长素：抑制外周组织对葡萄糖的摄取和利用，减少葡萄糖的消耗，使血糖升高。

第十一章 生殖

【学习要求】

【掌握】睾丸的生精功能，睾酮的生理作用及睾丸功能的调节；卵巢的生卵作用，雌激素、孕激素的生理作用，月经周期及调控。

【熟悉】支持细胞的功能；雌激素生成的双细胞双促性腺激素学说；胎盘的内分泌功能。

【了解】性激素的合成与代谢；卵巢功能衰退的表现；受精、着床、妊娠维持及分娩；性生理学。

【习 题】

一、名词解释

1. 生殖 (reproduction)
2. 卵巢周期 (ovarian cycle)

二、选择题

【A₁型题】

1. 睾丸间质细胞的生理功能是
 - A. 分泌雄激素
 - B. 营养和支持生殖细胞
 - C. 起血睾屏障作用
 - D. 产生精子
 - E. 分泌雄激素结合蛋白
2. 关于睾丸功能的叙述，错误的是
 - A. 刺激男性第二性征出现
 - B. 刺激生殖器官生长发育
 - C. 促进脂肪的合成
 - D. 促进肌肉和骨骼生长
 - E. 维持正常性欲
3. 关于睾丸的生精作用，以下叙述正确的是
 - A. 最适宜精子生成的温度和体内温度一致
 - B. 精子在曲细精管内已有运动能力
 - C. 精子的完全成熟约需要一个月的时间

-
- D. 精子生成需要卵泡刺激素 (FSH) 和黄体生成素 (LH) 参与
- E. 精原细胞可以进行减数分裂
4. 起始动生精作用的激素是
- A. 雌激素
- B. 孕激素
- C. 黄体生成素 (LH)
- D. 卵泡刺激素 (FSH)
- E. 睾酮
5. 下列关于睾丸功能调节的叙述, 哪一项是错误的
- A. FSH 对生精过程有启动作用
- B. LH 刺激间质细胞分泌睾酮
- C. 睾酮对 FSH 分泌有负反馈作用
- D. 抑制素对 FSH 分泌有负反馈作用
- E. 生精过程受睾酮和 FSH 双重控制
6. 下列关于雌激素生理作用的叙述, 正确的是
- A. 抑制输卵管运动
- B. 促进子宫内膜腺体增生和分泌
- C. 促进阴道上皮细胞增生和角化
- D. 促进乳腺发育并引起泌乳
- E. 抑制肾小管对水和钠的重吸收
7. 孕激素对子宫的生理作用是
- A. 促进子宫内膜增厚和分泌
- B. 提高子宫平滑肌的兴奋性
- C. 提高子宫肌对缩宫素的敏感性
- D. 促进子宫颈分泌黏液
- E. 促进子宫发育
8. 雌激素和孕激素作用的相同点是
- A. 促进乳腺导管增生和延长
- B. 促进阴道上皮细胞角化
- C. 使子宫输卵管平滑肌活动减弱

-
- D. 减少宫颈黏液的分泌
E. 使子宫内膜变厚
9. 生育期女性基础体温的双向变化是下列哪种激素的作用
A. 雌激素
B. 孕激素
C. 甲状腺激素
D. LH
E. FSH
10. 在月经周期卵泡期,唯有一个优势卵泡能最终发育成熟的主要原因
A. 该卵泡分泌较多的 E_2 , 使之摄取更多的 FSH
B. 该卵泡分泌较多的 P, 使之摄取更多的 LH
C. 该卵泡分泌较多的 P, 使之摄取更多的 FSH
D. 该卵泡分泌较多的抑制素, 抑制 FSH 分泌的作用较弱
E. 该卵泡分泌较多的抑制素, 抑制 LH 分泌的作用较弱
11. 女性月经周期中出现两次分泌高峰的激素是
A. 卵泡刺激素
B. 黄体生成素
C. 雌激素
D. 孕激素
E. 催乳素
12. 正常月经周期中雌激素出现第二次高峰的直接原因是
A. 雌激素的正反馈作用
B. 孕激素的正反馈作用
C. 催乳素的作用
D. 黄体生成素的作用
E. 卵泡刺激素的作用
13. 月经周期中控制排卵发生的关键因素是
A. 促性腺激素释放激素高峰
B. 排卵前雌激素高峰
C. 孕激素高峰
D. 卵泡刺激素高峰
E. 黄体生成素高峰
14. 排卵前血中黄体生成素出现高峰的原因是
A. 血中孕激素对腺垂体的正反馈作用
B. 血中雌激素对腺垂体的正反馈作用
C. 血中孕激素和雌激素共同的作用

-
- D. 卵泡刺激素的促进作用
E. 少量 LH 本身的短反馈作用
15. 排卵后形成的黄体可分泌的激素是
- A. 黄体生成素
B. 卵泡刺激素
C. 促性腺激素释放激素
D. 人绒毛膜生成素
E. 孕激素和雌激素
16. 女性月经周期中, 月经来潮是由于血中的
- A. E_2 浓度下降, P 浓度升高
B. E_2 浓度升高, P 浓度下降
C. E_2 和 P 浓度均下降
D. FSH 和 LH 浓度均下降
E. LH 浓度显著升高而形成 LH 峰
17. 妊娠时维持黄体功能的主要激素是
- A. 雌激素
B. 孕激素
C. 卵泡刺激素
D. 黄体生成素
E. 人绒毛膜促性腺激素
18. 妊娠后期孕妇血中雌激素和孕激素处于高水平的原因是
- A. 下丘脑促垂体区分泌活动加强
B. 腺垂体分泌活动加强
C. 卵巢分泌活动加强
D. 胎盘分泌活动加强
E. 子宫内膜分泌活动加强

【A₂型题】

19. 临床上早期诊断是否妊娠, 是根据母体血、尿中下列哪种激素水平来判断的
- A. 雌激素
B. 孕激素
C. 雄激素
D. 人绒毛膜促性腺激素
E. 孕酮
20. 生育年龄女性, 有规律月经周期, 周期为 28 天, 在月经周期的第 17 天进行刮宫, 其子宫内膜应属于下列哪一期

-
- | | |
|---------|---------|
| A. 增生早期 | D. 分泌晚期 |
| B. 增生晚期 | E. 排卵期 |
| C. 分泌早期 | |

21. 在女性不孕不育诊治过程中, 通常检测的主要激素不包括哪项

- | | |
|-----------|--------|
| A. 前列腺素 | D. 催乳素 |
| B. 卵泡刺激素 | E. 雌激素 |
| C. 黄体生成激素 | |

【B 型题】

- | | |
|---------|---------|
| A. 生精细胞 | D. 肌样细胞 |
| B. 支持细胞 | E. 肝细胞 |
| C. 间质细胞 | |

1. 睾丸生成雄激素的细胞是

2. 睾丸分泌雄激素结合蛋白的细胞是

- | | |
|----------|--------|
| A. 卵泡刺激素 | D. 孕激素 |
| B. 雌激素 | E. 催乳素 |
| C. 黄体生成素 | |

3. 卵泡早期分泌量少, 排卵前达高峰, 以后降低, 排卵后期再度增高的激素是

4. 卵泡期分泌量少, 排卵后分泌量明加, 8-9 天后逐渐下降的激素是

- | | |
|----------|--------------|
| A. 雌激素 | D. 黄体生成素 |
| B. 孕激素 | E. 人绒毛膜促性腺激素 |
| C. 卵泡刺激素 | |

5. 促进卵泡成熟的激素是

6. 使基础体温升高的激素是

7. 促进间质细胞生成睾酮的是

【X 型题】

1. 睾丸功能的调节包括

- A. 经常受下丘脑、垂体的调控

-
- B. 睾丸激素对下丘脑-垂体进行反馈调节
- C. FSH 调节间质细胞合成和分泌睾酮
- D. 睾丸产生的肽类激素在局部调节睾丸的功能
2. 雌激素的生理作用有
- A. 促进卵泡发育
- C. 增强阴道的抵抗力
- B. 促进子宫发育
- D. 促进乳腺泌乳
3. 在正常的月经周期中
- A. 雌激素分泌出现两次高峰
- B. 子宫内膜生长的增生期依赖于孕激素的分泌
- C. 排卵后黄体分泌孕激素和雌激素
- D. 健康女性每个月经周期平均 28 天
4. 胎盘分泌的激素有
- A. 人绒毛膜促性腺激素
- C. 雌激素
- B. 人绒毛膜生长素
- D. 孕激素
5. 人绒毛膜促性腺激素
- A. 是一种糖蛋白激素
- B. 在妊娠 1~4 周分泌量最高
- C. 可在孕妇尿中检验出来
- D. 在妊娠早期对维持子宫内膜的完整是必需的

三、填空题

1. LH 作用于睾丸_____细胞，引起_____分泌。
2. 月经周期中，由于血中_____和_____浓度下降，导致子宫内膜脱落、出血，形成月经。
3. 人绒毛膜促性腺激素是由_____分泌的，其主要生理作用是_____。

四、问答题

1. 睾酮有哪些主要生理功能？
2. 卵巢主要功能是什么？主要分泌何种激素？

【参考答案】

一、名词解释

1. 生殖：生物体生长发育成熟后，能够产生与自己相似的子代个体的功能。
2. 卵巢周期：下丘脑-腺垂体系统可调节卵巢的活动，使之发生周期性的变化。

二、选择题

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

【B型题】1.C 2.B 3.B 4.D 5.C 6.B 7.D

【X型题】1.ABD 2.ABC 3.ACD 4.ABCD 5.AC

三、填空题

1. 间质 雄激素
2. 雌激素 孕激素
3. 胎盘 维持妊娠黄体功能

四、问答题

1. 睾酮生理功能主要有：①促进精子的生成。②促进并维持男性附属性器官及副性征的发育，并维持正常性欲；③诱导含有 Y 染色体的胚胎向男性方面分化，促进生殖器官的发育；④对代谢作用，主要是促进蛋白质合成，还可促使水钠潴留及骨中钙和磷的沉积；⑤促进红细胞生成。
2. 卵巢是女性的主性器官，具有生卵、排卵作用与内分泌功能。卵巢主要分泌雌激素、孕激素和少量雄激素。雌激素主要促进女性生殖器官的发育和副性征的出现。雌、孕激素主要促使卵泡发育成熟，并使子宫内膜呈周期性变化，保证受精卵着床和维持妊娠。卵巢的活动受下丘脑-腺垂体-性腺轴活动的调节。