

全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

生 理 学

主 编 陈冬至

副主编 韩艳梅 刘秀平 问慧娟

刘 学

中国审计出版社

说 明

本书是全国高等教育自学考试指定教材《生理学》(医药类专业)的配套辅导用书。

本书的编写依据:

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《生理学自学考试大纲》;
2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《生理学》(朱大年主编,湖南科学技术出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中,严格以考试大纲为依据,以指定教材为基础。充分体现“在考查课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构,以章为单位,每章设“内容提示”、“同步练习”、“参考答案”三部分。“内容提示”主要是对该章内容的总结归纳。“同步练习”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写,覆盖全部考核内容,适当突出重点章节,并且加大重点内容的覆盖密度。“参考答案”是对同步练习中所有试题的解答。

3. 两套模拟试题综合了考试大纲和教材对应试者的要求,可用于检验应试者的学习效果。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用,也可供相关专业人士参加其他考试使用。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书,是社会助学的一个重要环节。毫无疑问,这是一项艰难而有意义的工作,需要社

会各方面的关怀与支持，使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者
2001年1月

目 录

第一章 绪 论	(1)
内容提示	(1)
同步练习	(1)
参考答案	(6)
第二章 细胞的基本功能	(10)
内容提示	(10)
同步练习	(11)
参考答案	(23)
第三章 血 液	(32)
内容提示	(32)
同步练习	(33)
参考答案	(44)
第四章 血液循环	(53)
内容提示	(53)
同步练习	(54)
参考答案	(81)
第五章 呼 吸	(95)
内容提示	(95)
同步练习	(96)
参考答案	(110)
第六章 消化和吸收	(118)
内容提示	(118)
同步练习	(119)

参考答案.....	(136)
第七章 能量代谢和体温.....	(145)
内容提示.....	(145)
同步练习.....	(145)
参考答案.....	(152)
第八章 尿的生成和排出.....	(156)
内容提示.....	(156)
同步练习.....	(157)
参考答案.....	(176)
第九章 感觉器官的功能.....	(185)
内容提示.....	(185)
同步练习.....	(186)
参考答案.....	(197)
第十章 神经系统的功能.....	(203)
内容提示.....	(203)
同步练习.....	(204)
参考答案.....	(228)
第十一章 内 分 泌.....	(244)
内容提示.....	(244)
同步练习.....	(245)
参考答案.....	(258)
第十二章 生 殖.....	(267)
内容提示.....	(267)
同步练习.....	(267)
参考答案.....	(273)
模拟试题 (一)	(278)
参考答案.....	(284)
模拟试题 (二)	(287)
参考答案.....	(292)

第一章 绪 论

内 容 提 示

生理学是研究生命活动规律的科学。它从三个不同水平通过生理学实验来研究人体的各种功能活动。功能以结构为基础，组成机体的各组织、细胞之间相互协调及机体与环境的统一称为机体的功能调节，主要有三种调节方式：神经调节的特点是迅速而精确，通过反射活动实现，包括非条件反射和条件反射，其结构基础为反射弧；体液调节是通过体液途径实现的调节，其作用广泛、缓慢持久；自身调节细致准确，但范围狭小，不灵敏。机体功能调节中最普遍的信息联系方式是反馈，包括正反馈和负反馈两种方式，后者在人体内极为多见，其意义在于维持机体生理功能的相对稳定。

同 步 练 习

一、单项选择题

1. 生理学的研究任务是阐明 (P)。
A. 人体与环境的关系 B. 人体结构与功能的关系
C. 人体细胞的功能 D. 正常人体功能活动规律
2. 人体内最重要的调节机制是 ()。
A. 神经调节 B. 体液调节
C. 正反馈调节 D. 自身调节
3. 神经调节的基本方式是 ()。
A. 反馈 B. 反射 C. 反应 D. 反射弧
4. 完整机体的一切活动，其本质都是 ()。

- A. 体液调节 B. 神经—体液调节
C. 反射活动 D. 代谢活动
5. 破坏中枢神经系统, 将使下列何种现象消失 ()。
A. 反应 B. 兴奋 C. 反射 D. 反馈
6. 维持机体稳态的主要调节过程属于 ()。
A. 神经调节 B. 体液调节
C. 正反馈 D. 负反馈
7. 体液调节中起主要作用的是 ()。
A. 细胞 B. 激素 C. 神经纤维 D. 血液
8. 体液调节的特点是 ()。
A. 调节幅度大 B. 调节的敏感性强
 C. 作用广泛而持久 D. 反应迅速而准确
9. 下列各项叙述, 哪项不属于非条件反射 ()。
A. 受到伤害刺激的肢体出现屈曲
B. 吸入气中氧浓度降低引起呼吸加深加快
C. 食物入口引起唾液分泌
 D. 见到美味食物引起唾液分泌
10. 血压在一定范围内变化时, 肾血流量保持相对稳定属于 ()。
A. 神经调节 B. 体液调节
 C. 自身调节 D. 神经—体液调节
11. 机体寒冷时, 甲状腺激素分泌增多是由于 ()。
A. 神经调节 B. 体液调节
C. 自身调节 D. 神经—体液调节
12. 从功能调节的反馈过程看, 反射弧是一种 ()。
A. 开放回路 B. 半开放回路
 C. 闭合回路 D. 直线通路
13. 关于反射的叙述, 正确的是 ()。
A. 反射不需要完整的反射弧
 B. 反射传出途径可包括体液环节
C. 反射弧都是固定不变的

- D. 同一刺激引起的反射效应相同
14. 正反馈调节的作用是使 ()。
- A. 内环境的理化性质保持相对稳定
 B. 体内激素水平不致过高
~~C.~~ 人体某些功能一旦发动, 就逐渐加强直到完成
 D. 血压保持相对稳定
15. 下列生理过程, 属于负反馈调节的是 ()。
- A. 排尿反射 B. 排便反射
~~C.~~ 血压调节反射 D. 血液凝固
16. 负反馈描述错误的是 ()。
- A. 是反馈调节的一种
 B. 在机体调节中作用突出
 C. 使生理功能相对稳定
~~D.~~ 反馈信息使控制信息加大

二、多项选择题

1. 以下实验属于急性动物实验的是 ()。
- ~~A.~~ 蛙心灌流实验
~~B.~~ 描记家兔的正常血压曲线
~~C.~~ 观察影响尿生成因素实验
 D. 唾液分泌调节研究实验
 E. 切除动物性腺的观察
2. 神经调节的特点是 ()。
- A. 持久 B. 作用广泛 ~~C.~~ 短暂
~~D.~~ 定位准确 ~~E.~~ 迅速
3. 属于器官水平的研究是 ()。
- A. 神经纤维的动作电位 B. 骨骼肌收缩的原理
 C. 机体运动时的变化 ~~D.~~ 肺通气的实现
~~E.~~ 心脏的期前收缩与代偿间歇
4. 有关反射的论述, 正确的是 ()。
- ~~A.~~ 反射是神经调节的基本方式

- B. 反射包括非条件反射和条件反射
 C. 完成反射必须有完整的反射弧
 D. 反射的完成，必须有大脑皮层参加
 E. 反射即是反应
5. 关于条件反射的论述，正确的是（ ）。
- A. 后天生活中学习得到的，数量无限
 B. 是一种高级的神经活动
 C. 反射弧固定
 D. 一旦建立后比较恒定，不易消退
 E. 可以提高机体生存能力
6. 下列属于条件反射的是（ ）。
- A. 高温环境会引起出汗 B. 谈虎色变
 C. 望梅止渴 D. 婴儿的吮吸反射
 E. 学习知识过程
7. 关于体液调节，论述不正确的是（ ）。
- A. 调节代谢、生殖，但不影响发育
 B. 从属于神经调节，不能独立发挥作用
 C. 组织代谢产物的作用不属于体液调节
 D. 主要由内分泌腺分泌的激素来完成
 E. 作用广泛、持续、缓慢
8. 自身调节的特点是（ ）。
- A. 调节幅度较小 B. 调节范围较局限
 C. 调节没有意义 D. 调节不够灵敏
 E. 调节效果是保持生理功能稳定
9. 人体功能活动的调节方式主要包括（ ）。
- A. 神经调节 B. 体液调节 C. 自身调节
 D. 液—气调节 E. 负反馈调节
10. 负反馈的特点是（ ）。
- A. 维持机体的稳态 B. 可逆过程
 C. 比较敏感 D. 可使生理活动不断加强
 E. 不可逆过程

11. 下列情况，属于正反馈的是（ ）。

- A. 分娩过程
- B. 通过减压反射对血压的调节
- C. 血液凝固的过程
- D. 排尿反射
- E. 心肌细胞动作电位 0 期去极时的 Na^+ 内流

12. 负反馈调节的缺点有（ ）。

- A. 易受干扰
- B. 波动
- C. 滞后
- D. 敏感性差
- E. 不可逆

三、填空题

1. 生理学是研究动物规律的科学，可从细胞分子、器官和组织整体三个不同水平研究生命过程，因此它是医学的重要基础理论科学之一。

2. 学习生理学，既要学好理论知识，又要重视生理实验。

3. 生理学实验分为动物和人体，其中前者又可分为急性和慢性。

4. 机体生理功能的调节方式有神经、体液、自身其中神经起主导作用。

5. 神经调节的基本方式是反射，其结构基础是反射弧，它是由感受器、传入神经、中枢神经、传出神经、效应器五部分组成。

6. 反射包括条件和非条件两大类。

7. 体液调节对调节代谢和保持机体的内环境稳态具有重要意义。

8. 反馈按性质和作用分为正和负两类。

9. 自身调节是组织细胞自身对刺激发生的反应，它不依赖于神经和体液调节。

四、名词解释题

- 1. 生理学
- 2. 反射
- 3. 神经调节
- 4. 体液调节
- 5. 自身调节
- 6. 反馈

- | | |
|------------|------------|
| 7. 神经—体液调节 | 8. 正反馈 |
| 9. 负反馈 | 10. 慢性动物实验 |
| 11. 急性动物实验 | 12. 条件反射 |
| 13. 非条件反射 | 14. 反射弧 |

五、问答题

1. 试述在器官水平的生理学研究中所用的动物实验方法, 比较各种方法的优点和缺点。

2. 人体功能活动的调节中, 神经调节是如何进行的? 并举一例说明其特点。

3. 体液调节主要调节人体的哪些生理功能? 举例说明体液调节的过程和特点。

4. 试述机体生理机能的反馈调节的分类, 并说明其意义。

5. 何谓自身调节? 它有何特点?

参 考 答 案

一、单项选择题

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

二、多项选择题

- | | | | | |
|----------|--------|---------|--------|---------|
| 1. ABC | 2. CDE | 3. DE | 4. ABC | 5. ABE |
| 6. BCE | 7. ABC | 8. ABDE | 9. ABC | 10. ABC |
| 11. ACDE | 12. BC | | | |

三、填空题

- | | | |
|-------------|------|---------|
| 1. 人体生命活动规律 | 整体水平 | 器官和系统水平 |
| 细胞和分子水平 | 医学 | |
| 2. 理论知识 | 生理实验 | |

- 3. 动物实验 人体实验 急性动物实验 慢性动物实验
- 4. 神经调节 体液调节 自身调节 神经调节
- 5. 反射 反射弧 感受器 传入神经 神经中枢
传出神经 效应器
- 6. 非条件反射 条件反射
- 7. 新陈代谢 内环境
- 8. 负反馈 正反馈
- 9. 神经调节 体液调节

四、名词解释题

1. 生理学：是生物学的一个分支，是研究生命活动规律的科学。
2. 反射：在中枢神经系统的参与下，机体对内、外环境刺激作出的规律性应答。
3. 神经调节：是通过神经系统的活动对机体各部分所实现的调节。
4. 体液调节：一般主要指内分泌细胞分泌的激素，通过血液循环运送到全身各器官组织或某一器官组织所进行的调节作用。
5. 自身调节：指组织细胞在不依赖于外来神经或体液调节情况下，自身对刺激发生的一种适应性反应。
6. 反馈调节：由受控部分发生信息而影响控制部分活动的调节方式。
7. 神经—体液调节：人体内大多数内分泌腺或内分泌细胞直接或间接受神经系统的调节，在这种情况下，体液调节成为神经调节的一个传出环节，是反射传出道路的延伸，这种调节称为神经—体液调节。
8. 正反馈：指受控部分发生的信息反过来加强控制部分活动的调节方式。
9. 负反馈：指受控部分发出的反馈信息反过来减弱控制部分活动的调节方式。
10. 慢性动物实验：是以完整、清醒的动物为研究对象，保持外界环境尽可能接近于自然状态，在较长时间内连续进行观察的一种

实验方法。

11. 急性动物实验：在麻醉条件下，采用一定的手术暴露出所要研究的体内器官进行直接观察；或将动物的某一部官取出来置于适宜的人工环境中进行观察的动物实验。

12. 条件反射：是后天获得的，是在一定条件下建立于非条件反射基础之上的反射，是一种高级的神经活动。

13. 非条件反射：是先天遗传的，为种族共有的，是一种初级的神经活动。

14. 反射弧：是反射的结构基础，由感受器、传入神经、中枢、传出神经和效应器组成。

五、问答题

1. 答：动物实验包括急性动物实验和慢性动物实验两大类。急性动物实验分为离体实验和在体实验两种。离体实验是从动物体内取出所需器官或组织，置于适宜的人工环境中使之在短时间内保持其正常功能，直接观察离体器官、组织的某些功能。这种方法有利于排除其他因素的影响，但不一定能代表在正常机体内的情况。在体实验是麻醉条件下，剖开动物，暴露出所要研究的部位，直接观察和记录。这种实验方法实验条件比较简单，易于控制，有利于观察各器官之间的具体关系和分析某一器官功能活动的过程和特点，但与正常生活条件下的动能是有差别的。慢性动物实验是经预处理，把所需研究的器官暴露或摘除、或部分破坏，待康复后，在清醒状态下，观察该器官的功能，或观察摘除及破坏的影响（如所产生的功能紊乱等）。这类实验方法便于观察某一器官或组织在正常情况下的功能活动及在整体的地位，但不便于具体分析这一器官生理过程中的详细机制以及与其他器官之间的具体关系。与急性实验相比，慢性实验的干扰因素较多，实验条件较难控制。

2. 答：神经调节是通过反射而影响机体生理功能的，反射的结构基础是反射弧，一个反射的完成必须要求完整的反射弧。例如：当我们的手碰到火焰（伤害性刺激），一方面，受伤的肢体立即回缩；另一方面，当回缩范围较大时，还伴有一系列姿势动作的调整以及

甚至引起循环、呼吸等方面的变化。这是由于痛觉感受器所激发的神经冲动将信息沿传入神经传向中枢神经系统，在中枢神经系统分析处理后，由中枢发出的神经冲动沿各传出神经将信息分别送到有关的骨骼肌和内脏器官的结果。上述反射的潜伏期短，反应迅速、准确而协调。

3. 答：体液调节主要调节与代谢、生长、发育和生殖有关的功能活动。分为全身性体液调节和局部性体液调节。全身性体液调节是通过内分泌细胞分泌的激素，通过液循环运送到全身各器官组织或某一器官组织所进行的调节。如：甲状腺激素由甲状腺分泌入血，经血液运输到达全身各组织细胞，促进代谢、促进生长与发育过程。这种调节潜伏期长，反应缓慢，作用持续时间较长，而且作用广泛。局部性体液调节是指组织细胞产生的一些化学物质或代谢产物，在局部组织内扩散，改变邻近组织细胞的活动。如心肌细胞代谢活动增强时，心脏冠状血管周围组织中产生具有强烈舒张小动脉的腺苷，使冠脉血流量增加，从而与心肌代谢活动增强相适应。

4. 答：生理机能活动的调节为反馈作用。根据反馈信息的作用效果分为负反馈和正反馈两类。负反馈是指受控部分发出的信息反过来减弱控制部分活动的调节方式，其生理意义是维持机体生理功能的相对稳定。正反馈是受控部分发出的信息反过来加强控制部分活动的调节方式，其意义在于促使某一生理活动过程不断加强，加速达到某一生理状态。

5. 答：自身调节是指内外环境变化时，组织细胞不依赖于外来神经和体液调节而自身产生的适应性反应。其特点是调节幅度较小，也不很灵敏，但对生理功能的调节仍有一定的意义。

第二章 细胞的基本功能

内容提示

细胞是机体结构和功能的基本单位，细胞膜是细胞和环境之间的屏障，细胞膜具有转运物质的能力，主要转运形式有：脂溶性高的小分子物质的转运，称单纯扩散；在膜蛋白帮助下完成的易化扩散，分为载体转运和通道转运；逆梯度进行的主动转运，如钠泵，其活动具有重要的生理意义；大分子团块物质的耗能转运称胞吐和胞吞。细胞膜的另一项重要功能是跨膜信号转导，分为通道蛋白质介导的和膜受体介导的两类，前者的通道蛋白按其受控因素的性质分为化学门控和电压门控通道。细胞的生命活动始终伴随生物电现象，有两种表现形式：安静时的跨膜静息电位，呈极化状态，在神经细胞是由于 K^+ 外流所形成的 K^+ 的电—化学平衡电位；动作电位是细胞受到刺激时在静息电位基础上产生的一个短暂的扩布的电位波动，包括除极和复极两个时相，其形成是除极由于 Na^+ 内流形成的 Na^+ 平衡电位，复极是 K^+ 外流形成。动作电位呈“全”或“无”式的，其传导呈不衰减性，通过局部电流来实现。

细胞受到刺激发生反应，反应有两种形式：兴奋和抑制。细胞或机体这种对刺激发生反应的能力称为兴奋性，兴奋性的高低可用阈值做衡量尺度，阈值是引起组织细胞产生兴奋的最小刺激强度，它与兴奋性呈反变关系。细胞受到刺激而兴奋后，其兴奋性将经历一系列有序变化，包括：绝对不应期，兴奋性为零；相对不应期，兴奋性逐渐恢复，但低于正常；超常期，组织细胞兴奋性高于正常；低常期，兴奋性低于正常，然后兴奋性才恢复正常。从组织细胞角度看，刺激能否引起兴奋，取决于刺激能否使膜电位除极达到阈电位

水平，若不能达到则引起局部兴奋，局部兴奋比较微弱，以电紧张性扩布但可以总和，只要相加结果达到阈电位也可引起细胞兴奋。因此兴奋可由一次阈刺激或阈上刺激引起，也可由多个阈下刺激引起。

肌细胞兴奋的表现为收缩，体内骨骼肌由运动神经支配，神经冲动经神经—肌接头传到肌细胞引起兴奋。在兴奋的传递中，接头前膜释放乙酰胆碱，与终板膜上的N型受体结合产生终板电位，终板电位没有“全或无”现象，没有不应期，只要总和达到阈电位，就会爆发动作电位，完成神经和肌细胞之间兴奋的传递。骨骼肌收缩的基本单位是肌小节，肌小节由粗肌丝和细肌丝组成。肌肉的收缩是细肌丝向粗肌丝间滑行，肌小节缩短的结果。而把肌细胞的电兴奋和机械收缩衔接起来的是兴奋—收缩耦联，其结构基础是三联管，耦联因子是 Ca^{2+} 。骨骼肌收缩的外部表现是等长收缩和等张收缩，单收缩和强直收缩。

同步练习

一、单项选择题

1. 细胞膜的叙述中，错误的是（ ）。
 - A. 细胞膜主要由脂类和蛋白质构成
 - B. 细胞膜是细胞内容物和细胞环境的屏障
 - C. 细胞膜所具有的各种功能主要取决于膜上的蛋白质
 - D. 水溶性物质能直接通过细胞膜
2. 人体内 CO_2 、 O_2 和 NH_3 进出细胞膜是通过（ ）。
 - A. 单纯扩散
 - B. 胞吞和胞吐作用
 - C. 易化扩散
 - D. 主动转运
3. 葡萄糖进入一般细胞，属于（ ）。
 - A. 主动转运
 - B. 单纯扩散
 - C. 易化扩散
 - D. 吞噬
4. 主动转运与被动转运的根本区别是（ ）。
 - A. 主动转运需消耗能量
 - B. 被动转运需消耗能量

- C. 主动转运依靠膜上的特殊蛋白质
D. 被动转运不依靠膜上的特殊蛋白质
5. 安静状态下, 细胞膜内的 K^+ 向膜外移动属于 ()。
A. 主动转运 B. 载体易化扩散
C. 单纯扩散 D. 通道易化扩散
6. 钠泵的化学物质是 ()。
A. 载体蛋白 B. $Na^+ - K^+$ 依赖式 ATP 酶
C. 受体蛋白 D. 糖蛋白
7. 钠泵转运离子的方向是 ()。
A. 将 Na^+ 、 K^+ 转入细胞内
B. 将 Na^+ 、 K^+ 转出细胞外
C. 将 Na^+ 转出膜外, K^+ 转入膜内
D. 将 Na^+ 转入膜内, 将 K^+ 转出膜外
8. Na^+ 泵在主动转运过程中所需能量直接来自 ()。
A. 膜内外离子浓度差 B. 细胞内糖的氧化
C. ATP 的不断分解 D. 细胞膜上物质氧化
9. 肾小管上皮细胞重吸引葡萄糖, 属于 ()。
A. 吞噬 B. 继发性主动转运
C. 单纯扩散 D. 载体易化扩散
10. 激素和递质的释放属于 ()。
A. 易化扩散 B. 主动转运
C. 吞噬 D. 胞吐式转运
11. 受体存在于 ()。
A. 细胞膜 B. 细胞浆
C. 细胞核 D. 细胞膜或细胞内
12. 关于受体的叙述, 正确的是 ()。
A. 受体是细胞膜上的一类蛋白质
B. 各种激素都可通过膜受体发挥作用
C. 同一激素作用于不同受体, 其生理效应不同
D. 能选择性地与体液中特异的化学物质结合
13. 细胞外液中主要的阳离子是 ()。