

医学生高分高能丛书

生理学

应试指南



(第二版)

◆ 余承高 主编

医学生高分高能丛书

生理学

应试指南

江苏工业学院图书馆
◆余承亮 主编
藏书章



郑州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生理学应试指南/余承高主编. -2版. —郑州:郑州大学出版社,2004.8

ISBN 7-81048-268-8

I. 生… II. 余… III. 人体生理学-成人教育:高等教育-升学参考资料 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 086001 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

全国新华书店经销

河南省科学技术厅印刷厂印制

开本:850 mm × 1 168 mm

印张:11.5

字数:323 千字

版次:2004 年 8 月第 2 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-6966070

1/32

印次:2004 年 8 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-81048-268-8/R·254 定价:15.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编委名单

主 编	余承高 白 波 许继德		
副主编	关宿东 康颂健 刘 立		
编 委	(按单位名称笔画排列)		
	广州医学院	许继德	李建华
		卢代怡	
	仙桃职业技术学院	李少平	张 玲
	华中科技大学同济医学院	余承高	马立群
		汪长东	王晓敏
		黄 勇	
	郑州大学成人继续教育学院	王金山	
	武汉科技大学医学院	张玉芹	王亚非
	武汉工业学院医学院	刘 立	瞿永华
	重庆医科大学	王莎莉	方海立
	咸宁学院医学院	黄碧兰	
	蚌埠医学院	关宿东	李正红
	泰山医学院	白 波	康颂健
	襄樊职业技术学院	周宗琳	

内容提要

本书是根据国内外最新出版的医学生理学教材编写而成的配套学习辅导教材。把每章的基本“知识点”有机地分布在填空题、名词解释题、选择题、简答题和论述题等各类考试题型中。全书共12章,包括各类试题约2060个,其中填空题154个,名词解释题305个(黑体字名词是比较重要的名词),A型选择题397个,B型选择题576个,X型题427个,简答题79个,论述题122个。每题都附有参考答案。每章之前还简要介绍了学习重点与难点。本书重点突出,覆盖面广;分析归纳条理清楚,使用了大量总结性图表,内容系统全面。

本书可作为医学院校本科生及专科生学习生理学的辅导教材;对于自学者和有志攻读硕士学位研究生的青年,本书也是良师益友;对于参加成人教育、自考的读者,也不失为一本很好的参考书;对于从事生理学教学的教师,亦有一定的参考价值。

前 言

1997 年河南医科大学出版社(郑州大学出版社前身)组织了十余所医学院校生理学教师编写出版了《实用生理学题库》,受到了许多师生的好评。在郑州大学出版社的大力支持和鼓励下,我们组织了 11 所医学院校的生理学教师,根据近年出版的各类生理学教材,重新编写了这本《生理学应试指南》。每章先简要介绍了基本内容,然后把各章的基本“知识点”有机地分布在填空题、名词解释题、选择题、简答题和论述题各类考试题型中,共约 2060 题。每章后附有参考答案。本书重点突出,覆盖面广;分析归纳条理清楚;使用了大量总结性图表,内容系统全面。本书可作为医学院校本科生及专科生学习生理学的辅导教材;对于自学者和有志攻读硕士学位研究生的青年也有帮助;对于参加成人教育、自考的读者也不失为一本很好的参考书。

本书第一章由余承高、黄勇编写;第二章由白波、康颂健编写;第三章由刘立、瞿永华编写;第四章由余承高、汪长东、马立群、王晓敏和黄勇编写;第五章由张玉芹、王亚非编写;第六章由李少平、张玲编写;第七章由王金山编写;第八章由关宿东、李正红编写;第九章由黄碧兰编写;第十章由许继德、李建华、卢代怡编写;第十一章由王莎莉、方海立编写;第十二章由周宗琳编写。

由于时间仓促,加之作者水平有限,书中会有不妥或错误之处,敬希读者批评指正,以便再版时修订。

余承高

2004 年 7 月

目录

第一章	绪论	1
第二章	细胞的基本功能	11
第三章	血液	42
第四章	血液循环	67
第五章	呼吸	128
第六章	消化和吸收	155
第七章	能量代谢与体温	183
第八章	肾脏的排泄功能	201
第九章	感觉器官	233
第十章	神经系统的功能	260
第十一章	内分泌	311
第十二章	生殖	347

第一章 绪 论

【学习重点与难点】

一、人体生理学研究的内容与方法

人体生理学是研究正常人体生命活动规律的科学,是生命活动的逻辑学。

1. 人体生理学的内容:它主要研究正常人体内各细胞、组织、器官和系统的功能活动的规律;它们之间的相互协调;与外界环境的适应机制等。

2. 人体生理学的方法:人体生理学的方法主要是实验。根据实验进行的快慢可分为急性实验和慢性实验两种;急性实验又可分为在体实验和离体实验。根据研究的层次可以分为分子和细胞水平、器官和系统水平、整体水平等三个研究层次。只有将不同方法、不同水平的研究结果进行对比分析和归纳综合,才能全面、完整地认识人体生命活动的规律。

二、生命活动的基本特征

1. 新陈代谢:生物体与外界环境之间不断进行物质交换和能量交换,以实现自我更新的过程,称为新陈代谢。它是机体最重要、最根本的特征。新陈代谢一旦停止,生命活动也就停止。

2. 兴奋性:细胞或生物体对刺激具有发生反应的能力称为兴奋性。对于神经、肌肉和腺体等可兴奋组织而言,其兴奋性是指具有接受刺激而产生动作电位的能力。

3. 生殖:生物体生长发育到一定阶段后,能够产生与自己相似的个体,这种功能称为生殖。

4. 适应性:是指机体能根据外界环境变化而调节体内各部分的活动,使之与外界相协调。

三、内环境与稳态

内环境是指细胞外液,是体内细胞生活的液体环境。内环境的理化性质维持相对稳定的状态,称为稳态。其具体含义是:①细胞外液的理化性质保持相对稳定,不发生剧烈波动;②内环境的理化性质并不是恒定不变,而是存在微小的波动,保持动态平衡。

四、人体功能活动的调节方式

1. 神经调节:是指通过神系统的活动,对生物体功能活动所进行的调节。调节的基本方式是反射;完成反射活动的结构基础称为反射弧,由感受器、传入神经、中枢、传出神经和效应器等5个部分组成。反射可分为条件反射和非条件反射两种类型。神经调节是最主要的调节方式。

2. 体液调节:是指体内产生的某些化学物质通过体液途径对效应器官或组织的功能活动所进行的调节。

3. 自身调节:是指器官、组织和细胞在不依赖于神经和体液因素的条件下,自身对刺激发生的适应性反应。

五、生理功能的反馈性控制

控制部分与受控部分之间形成一个闭合环路,受控部分反过来调节控制部分的过程称为反馈。反馈分为正反馈和负反馈两种类型。其中,负反馈是维持机体内环境稳态的重要控制机制。

体内某些监测装置在受到刺激后预先发出信息至受控制部位,使其及早作出适应性反应,称为前馈。前馈能使机体具有一定的预见性,可以减少负反馈调节中出现的波动性和滞后性。

【自测试题】

一、填空题

1. 生理学的研究可分为3个水平,即①_____水平、②

- _____水平和③_____水平的研究。
2. 人体生理功能的调节方式有3种:即①_____调节、②_____调节和③_____调节。其中起主导作用的是④_____调节。
3. 神经调节的基本方式是①_____,其结构基础为②_____。
4. 可兴奋组织通常是指①_____,②_____和③_____。
5. 反馈可以分为①_____反馈和②_____反馈两种形式,在维持内环境稳态中起重要作用的是③_____。
6. 正反馈是指反馈信息对①_____信息起②_____作用。

二、名词解释

1. 生理学(physiology)
2. 新陈代谢(metabolism)
3. 兴奋性(excitability)
4. 兴奋(excitation)
5. 抑制(inhibition)
6. 适应性(adaptation)
7. 生物节律(biorhythm)
8. 内环境(internal environment)
9. 稳态(homeostasis)
10. 神经调节(neural regulation)
11. 反应(reaction)
12. 反射(reflex)
13. 体液调节(humoral regulation)
14. 神经-体液调节(neurohumoral regulation)
15. 自身调节(autoregulation)

16. 反馈(feedback)
17. 正反馈(positive feedback)
18. 负反馈(negative feedback)
19. 偏差信息(information deviation)
20. 前馈(feedforward)
21. 可兴奋组织(excitable tissue)
22. 刺激(stimulus)

三、选择题

(一) A 型题

1. 机体的内环境是指
A. 血液 B. 组织液 C. 脑脊液
D. 血浆 E. 细胞外液
2. 正常人体内环境的理化特性经常处于的状态是
A. 固定不变 B. 相对恒定 C. 随机多变
D. 绝对平衡 E. 大幅度波动
3. 维持内环境稳态的重要调节方式是
A. 自身调节 B. 正反馈调节 C. 负反馈调节
D. 体液性调节 E. 前馈调节
4. 衡量组织兴奋性高低的简便而常用的指标是
A. 动电位 B. 静息电位 C. 阈电位
D. 阈值 E. 刺激强度的变化率
5. 神经调节的基本方式是
A. 正反馈调节 B. 负反馈调节 C. 前馈调节
D. 条件反射 E. 反射调节
6. 用控制论原理分析,人体内的反馈控制系统是
A. 开环系统 B. 半开环系统 C. 闭环系统
D. 半闭环系统 E. 半开半闭环系统
7. 在自动控制系统中,由输入信息与反馈信息比较后得出的

信息,称为

- A. 控制信息 B. 干扰信息 C. 参考信息
D. 偏差信息 E. 负反馈信息

8. 条件反射属于

- A. 自身调节 B. 体液调节 C. 前馈调节
D. 正反馈调节 E. 负反馈调节

9. 下列活动中,属于条件反射的是

- A. 看到酸梅时引起唾液分泌 B. 炎热环境下出汗
C. 大量饮水后尿量增加 D. 寒冷时皮肤血管收缩
E. 食物进入口腔后,引起胃液分泌

10. 可兴奋细胞兴奋时所共有的特征是能产生

- A. 神经冲动 B. 肌肉收缩 C. 腺体分泌
D. 生物电变化 E. 反射活动

(二) B 型题

- A. 感受器 B. 传入神经 C. 反射中枢
D. 传出神经 E. 效应器

1. 皮肤及黏膜中的游离神经末梢属于

2. 窦神经在减压反射中属于

3. 心肌、骨骼肌、平滑肌和腺体属于

4. 躯体运动神经属于

- A. 神经调节 B. 体液调节 C. 自身调节
D. 负反馈调节 E. 正反馈调节

5. 食物进入口腔引起唾液分泌,这一过程主要属于

6. 全身动脉血压变动在 $80 \sim 180 \text{ mmHg}$ 范围内肾血液量仍能保持相对稳定,这属于

7. 胰岛 B 细胞分泌胰岛素降低血糖,属于

8. 分娩过程属于

9. 维持机体稳态的重要调节过程是

(三) X 型题

1. 神经调节的特点有

- A. 基本方式是反射
- B. 作用范围较局限
- C. 反应速度快
- D. 作用持续时间短
- E. 是机体最重要的调节方式

2. 体液调节的特点有

- A. 反应速度慢
- B. 作用范围广泛
- C. 作用持续时间短
- D. 作用较精确
- E. 参与维持机体内环境稳态

3. 自身调节的特点有

- A. 调节幅度较小
- B. 调节的范围局限
- C. 调节不够灵敏
- D. 不依赖于神经或体液调节
- E. 调节的作用是保持生理功能稳定

4. 下列生理过程中存在正反馈的是

- A. 排尿
- B. 排便
- C. 血液凝固
- D. 吞咽
- E. 神经动作电位的形成

5. 下列生理过程中存在负反馈的是

- A. 减压反射
- B. 体温调节
- C. 血糖浓度的调节
- D. 糖皮质激素分泌的调节
- E. 脑血流量的调节

6. 负反馈调控活动的特点有

- A. 反应可逆
- B. 有波动性
- C. 有滞后现象
- D. 无预见性
- E. 参与维持机体的各种稳态

7. 正反馈调控的特点有

- A. 反应不可逆
- B. 能反复再生
- C. 反应不断增强
- D. 输出变量可加大反馈信息
- E. 使反应迅速完成

8. 前馈调控的特点有

- A. 发挥作用较快
- B. 有预见性

C. 波动性小或无

D. 很少出现偏差

E. 调节效果比负反馈差

四、简答题

1. 生理学研究可分为哪几个不同层次的水平?

五、论述题

1. 什么是内环境稳态? 它有什么生理意义?

2. 人体机能活动的调节方式有哪些? 各有何特点?

3. 试述机体生理机能反馈调节的分类、作用及意义。

4. 与负反馈相比较, 前馈有什么特点?

【参考答案】

一、填空题

1. ①细胞和分子 ②器官和系统 ③整体

2. ①神经 ②体液 ③自身 ④神经

3. ①反射 ②反射弧

4. ①神经组织 ②肌肉组织 ③腺体

5. ①正 ②负 ③负反馈

6. ①控制 ②加强

二、名词解释

1. **生理学**: 是研究正常机体生命活动规律的科学。

2. **新陈代谢**: 是指机体通过同化作用和异化作用同外界环境进行物质和能量的交换, 以及机体内部物质与能量转变而实现的自我更新过程。

3. **兴奋性**: 指可兴奋组织在受到刺激时具有产生生物电反应(动作电位)的能力。

4. **兴奋**: 决定动作电位产生的过程或动作电位本身(另一看法是: 指机体受到刺激后, 其活动状态由相对静止转变为活动状态, 或由活动弱转变为活动加强的状态)。

5. **抑制**: 指机体内活动状态转变为相对静止, 或其活动状态由较强转变为较弱的现象。

6. **适应性**: 是指机体具有随内外环境的变化而调整体内各部分活动和关

系的能力。

7. **生物节律**:生物体内的各种功能活动常按一定的时间顺序发生节律性变化,这种按一定的时间顺序出现,周而复始的变化节律,称为生物节律。

8. **内环境**:指细胞外液,是细胞直接生活的液体环境。

9. **稳态**:指机体内环境在整体的神经和体液调节下,其理化性质(因素)只作小幅度波动,保持着动态平衡的状态。

10. **神经调节**:是指通过神经系统的活动,对机体各组织器官的功能所进行的调节。

11. **反应**:指机体或组织受到刺激后所发生的各种变化。它有兴奋和抑制两种表现形式。

12. **反射**:机体在中枢神经系统参与下,对刺激发生的规律性应答反应称为反射。

13. **体液调节**:体内产生的化学物质通过体液途径对一些组织细胞功能所进行的调节。

14. **神经-体液调节**:某些内分泌腺(细胞)本身直接或间接地受到神经系统的调节,在这种情况下,体液调节是神经调节的一个传出环节,是反射传出通路的延伸。这种情况称为神经-体液调节。

15. **自身调节**:是指组织细胞在不依赖于外来神经或体液调节的情况下,对刺激发生的适应性变化。

16. **反馈**:来自受控制部分的反映输出变量变化情况的信息返回来作用于控制部分,以纠正或调整它所发出控制信息的量。这个过程称为反馈。

17. **正反馈**:指反馈信息与控制信息的作用性质相同,起加强控制信息的作用的反馈。

18. **负反馈**:反馈信息的作用与控制信息的作用方向相反,纠正控制信息和输出变量引起的效应,从而维持稳态的一种反馈,称为负反馈。

19. **偏差信息**:在反馈控制系统中,参与信息(即输入信息)和反馈信息比较后得出的信息,称为偏差信息。

20. **前馈**:体内某种监测装置受刺激后预先发出信息到受控部位,使其及早作出适应性反应的控制过程,称为前馈。

21. **可兴奋组织**:指神经、肌肉和腺体等。它们受到刺激后能较迅速地产生某种生物电反应。

22. 刺激:能引起机体或活组织发生反应的、内、外环境的理化变化,称为刺激。

三、选择题

(一) A 型题

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

(二) B 型题

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

(三) X 型题

1. ABCDE 2. ABDE 3. ABCDE 4. ABCDE 5. ABCDE
6. ABCDE 7. ABCDE 8. ABCD

四、简答题

1. 答:生理学研究可分为 3 个水平:

研究水平	研究内容	举 例
整体水平	研究人体与环境的对立、统一关系及体内各器官系统功能活动之间的相互关系	劳动、高空、潜水等条件下心率、血压、呼吸频率等的变化
器官系统水平	研究各器官的功能及其调节	心脏射血机制;影响心脏活动的因素
细胞、分子水平	研究细胞和细胞内各亚微结构的功能,研究各种生物分子的特殊理化变化过程	细胞膜对物质的转运功能;心肌细胞生物电活动

五、论述题

1. 答:内环境即细胞外液,是机体细胞生活的液体环境。内环境稳态是指细胞外液的化学成分及其理化特性保持相对稳定,处于动态平衡的状态。在神经、体液调节下,可维持内环境稳态,其中,负反馈调节是维持内环境稳态的重要机制。内环境既为细胞提供营养物质,又接受来自细胞的代谢产物,内环境稳态是维持机体正常生命活动的必要条件。

2. 答:人体机能活动的调节方式及特点如下表所示:

调节方式	作用	生理意义	特点
神经调节	中枢神经系统的活动通过传入和传出神经对机体各部位进行调节,其基本方式是反射	是人体最主要的调节方式	作用迅速、局限、短暂、准确
体液调节	全身性	主要是内分泌细胞分泌的激素,随血液运送到全身组织器官,从而调节它们的活动	作用较缓慢、广泛、持久
	局部性	某些组织细胞产生的化学物质,可扩散并影响邻近组织的功能活动	作用范围较局限
	自身调节	内、外环境条件变化时,组织、细胞不依赖于神经或体液调节而产生的适应性反应	调节幅度较小

3. 答:兹将反馈的分类、作用及意义归纳如下表:

方式	作用	生理意义
负反馈	从受控部分发出的反映输出变量的信息,其作用与控制信息的作用方向相反,以纠正和调整控制信息	维持稳态
正反馈	从受控部分发出的反映输出变量的信息,其作用与控制信息的作用方向一致,以加强控制信息的作用	使某一生理活动不断加强、迅速完成

4. 答:前馈与负反馈之比较如下:

项目	前 馈	负反馈
活动预见性	有预见性:能提前作出适应性反应,防止干扰	无预见性:仅能在受到干扰后恢复到原先的稳定水平(滞后性)
波动性	无波动性,但会发生预见失灵	有波动性,即在恢复过程中不可能立即达到原先水平而是左右摇摆,逐渐稳定
发挥作用快速	较快	较慢
出现偏差	由于可能出现预见失灵,从而出现偏差	必然出现偏差,出现偏差后才引起纠正,纠正也不会完善