



ZUIXIN GAODENG YIXUE YUANXIAO XUEXI GANGYAO

◆ 最新高等医学院校学习纲要 ◆

生理学

主编 周玉琴 李自英

学习纲要



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

最新高等医学院校学习纲要

生理学学习纲要

SHENGLIXUE XUEXI GANGYAO

主 编 周玉琴 李自英

副主编 高建新 李景新

编 者 (以编写内容先后为序)

周玉琴 高建新 王 贞

王 蓉 于书彦 李自英

李景新 马雪莲



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

生理学学习纲要/周玉琴,李自英主编. —北京:人民军医出版社,2007.1

(最新高等医学院校学习纲要)

ISBN 978-7-5091-0035-6

I. 生… II. ①周…②李… III. 人体生理学—医学院校—
教学参考资料 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 122894 号

策划编辑:丁金玉 文字编辑:郝文娜 责任审读:余满松

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmp.com.cn

印刷:北京天宇星印刷厂 装订:京兰装订有限公司

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:16.75 字数:431 千字

版、印次:2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~4500

定价:30.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

本书将生理学课程的基本内容提炼为精要部分,将提纲式复习指导与测试练习结合起来,引导学生综合理解、系统掌握生理学知识内容。本书共分 12 章,每一章包括内容精要、测试题及参考答案三部分。内容精要部分概括本章的主要内容,并保持内容的系统性和逻辑层次;测试题部分包括名词解释、最佳选择题、多项选择题、问答题及思考题。参考答案部分不只是简单的答案,还附答案解析。这样,既精练了内容,节省了复习时间,又教给学生良好的学习方法和正确的逻辑思维,可收到事半功倍的效果。可供在校医学生学习参考,是学好生理学、取得好成绩的有力助手。

前 言

生理学既是医药院校在校生的医学基础必修课,又是《全国攻读硕士与博士学位研究生入学考试西医综合科目》的内容,也是《临床执业医师资格考试的科目》与《临床助理执业医师资格考试的科目》内容之一,因此生理学是一门许多学科共用的医学基础考试科目。本书是以人民卫生出版社《生理学》五年制第六版规划教材为蓝本,适当参考了相应教材和资料,按命题要求,在考试层次上大致分为识记、理解、简单记忆与综合分析等四个方面,组织具有多年教学经验的教授和中青年教师编写。可作为广大医学生学习生理学的参考资料。旨在帮助考生在学习过程中系统复习和深入掌握生理学知识,提高学习效率和应试能力。

在编写过程中,主要考虑学生的实际需要,按照教科书章节顺序,每章内容编排分为三大部分,第一部分为内容精要,首先明确知识要点、深入浅出的分析重点、难点及复习方法。力求重点突出,深度适宜,启发性强。使学生较系统地掌握基础知识、基本理论和基本技能。第二部分为测试题,包括名词解释、最佳选择题(A型题)、多项选择题(X型题)、问答题及思考题。第三部分为参考答案,对多项选择题个案进行了分析比较,使学生能够得其要领,提高分析问题与解决问题的能力,通过复习,进一步加深理解教科书的内容,达到融会贯通,举一反三之目的。

愿本书对莘莘学子有所裨益,由于我们水平和能力有限,书中不妥之处请给予批评指正。

编 者

2006年10月

目 录

第 1 章 绪论	(1)
一、内容精要	(1)
二、测试题	(4)
三、参考答案	(9)
第 2 章 细胞的基本功能	(15)
一、内容精要	(15)
二、测试题	(24)
三、参考答案	(46)
第 3 章 血液	(69)
一、内容精要	(69)
二、测试题	(73)
三、参考答案	(86)
第 4 章 血液循环	(97)
一、内容精要	(97)
二、测试题	(104)
三、参考答案	(159)
第 5 章 呼吸	(195)
一、内容精要	(195)
二、测试题	(201)
三、参考答案	(226)
第 6 章 消化和吸收	(242)
一、内容精要	(242)
二、测试题	(247)
三、参考答案	(259)

第7章 能量代谢与体温	(278)
一、内容精要	(278)
二、测试题	(284)
三、参考答案	(289)
第8章 尿的生成与排出	(295)
一、内容精要	(295)
二、测试题	(307)
三、参考答案	(327)
第9章 感觉器官	(343)
一、内容精要	(343)
二、测试题	(351)
三、参考答案	(361)
第10章 神经系统功能	(375)
一、内容精要	(375)
二、测试题	(395)
三、参考答案	(439)
第11章 内分泌	(471)
一、内容精要	(471)
二、测试题	(480)
三、参考答案	(499)
第12章 生殖	(511)
一、内容精要	(511)
二、测试题	(515)
三、参考答案	(524)

第 1 章 绪 论

一、内 容 精 要

(一)生理学的研究对象和任务

1. 研究对象 生理学是生物学的一个主要分支,是研究生物机体正常生命活动规律和机体各组成部分功能的一门科学。

2. 人体生理学的任务 主要研究人体各系统的器官和细胞的正常活动规律,即呼吸、消化、循环、肌肉运动等生命活动的发生机制、相互关系以及内外环境的各种变化对这些生命活动的影响。

人体生理学是一门重要的基础医学理论课。医学生在学习过程中,必须首先了解正常人体各组成部分功能,才能理解在疾病状态下身体某系统和器官结构和功能的病理变化,以及药物治疗对其的影响。

3. 生理学研究的起源 生理学是一门实验性科学,科学实验是创立和发展生理学的源泉。生理学真正成为实验性科学是从 17 世纪开始的。17 世纪初,英国的 William Harvey 首先用动物活体实验的方法研究了血液循环。在 1628 年发表的论著《心与血的运动》,第一次科学地阐明了血液循环的途径与规律。

4. 生理学研究的内容 大致分为三个不同的水平。

(1)细胞和分子水平的研究:以细胞和构成细胞的分子为研究对象,观察细胞内生物分子的物理学和化学特性及其亚微结构的功能,在这个水平进行研究所获取知识的学科称为细胞生理学或普通生理学。

(2)器官和系统水平的研究:以器官和系统为研究对象,观察其功能、它在机体整个生命活动中所起的作用、功能活动的内在机制及影响因素等。在这个水平进行研究所获取的知识称为器官生理学。

(3)整体水平的研究:以完整的机体为研究对象,观察和分析在各种环境条件和生理情况不同的器官、系统间的相互联系,相互协调,以及完整机体对环境变化发生各种反应的规律。

以上三个水平的研究不可分割,互相联系和补充。整体内阐明某一生理功能的机制,要从不同的角度进行探讨,用细胞、分子水平的知识来认识和阐明机体整体的各种生命活动。往往需要在分析的基础上进行综合,从局部到整体,从微观到宏观,相辅相成,不断深入。

(二)机体的内环境和稳态

1. 内环境和稳态的概念,见名词解释。

2. 内环境稳态的维持及其重要作用 细胞外液是细胞直接生存的环境,不仅为细胞提供营养物质,同时接受来自细胞的代谢产物,又不断破坏内环境稳态。通过机体调节机制,如神经调节、体液调节等方式,作用于器官功能系统(循环、呼吸、排泄),参与维持内环境的稳态,不断的恢复平衡。稳态所起的作用是为机体细胞提供适宜的理化条件,以保证细胞新陈代谢中的各种酶促反应等细胞生理功能的正常进行,是维持正常生命活动的必要条件。

(三)机体生理功能的调节

1. 神经调节 神经系统对机体生理功能进行调节的主要方式称为神经调节,基本方式是反射(reflex)。其结构基础是反射弧(reflex arc)。其特点:出现反应快、作用部位局限而准确、作用持续时间短。

2. 体液调节 体液调节的主要方式是通过内分泌细胞分泌的激素,体内某些细胞分泌的生物活性物质,还有某些代谢产物也能起调节作用。激素分泌的方式有长距离分泌、旁分泌和神经分

泌。其特点:作用缓慢、作用部位广泛、作用时间持久。

3. 自身调节 机体许多组织、细胞在不依赖于外来的神经、体液因素作用下,自身对环境的变化发生适应性反应,称为自身调节。例如,血管壁的平滑肌受到一定程度的牵拉会发生收缩。其特点:局限、准确、稳定、调节幅度较小,灵敏度低。

(四) 机体生理功能的自动控制原理

人体生理功能的各种调节形式可用工程技术领域的自动控制理论加以解释。控制系统的基本组成包括控制部分、受控部分和监测装置。

1. 反馈控制系统 反馈控制系统的特点是一个“闭环”系统,即在控制部分和非控制部分之间存在着双向信息联系,由控制部分(调节部分)发出控制信号支配受控部分(效应器或靶细胞)的活动,同时受控部分的功能状态(输出变量)经监测装置检测后发出反馈信号改变控制部分的活动。

反馈(feedback)、负反馈(negative feedback)、正反馈(positive feedback)的概念,见名词解释。

(1) 负反馈控制系统的生理作用:起到纠正、制约控制信息的作用。其意义是使机体的生理功能活动保持相对稳定,是维持内环境稳态的基础。正常体内绝大多数控制系统都是以负反馈方式进行调节的。

(2) 正反馈控制系统的生理作用:该反馈起到加强控制信息的作用。其意义是使机体某种生理功能活动不断加强,迅速达到特定状态。

2. 前馈控制系统 生理作用:控制部分发出指令使受控部分进行某一活动的同时,又通过另一快捷途径向受控部分发出前馈信号,及时调控受控制部分的活动,使活动更加准确与协调。意义:提高机体调节的活动的预见性,更完善地适应环境。特点:对受控部分的调控较迅速、使活动幅度小、更加准确。

二、测 试 题

(一)名词解释

1. 生理学(physiology)
2. 普通生理学(general physiology)
3. 内环境(internal environment)
4. 稳态(homeostasis)
5. 神经调节(nervous regulation)
6. 反射(reflex)
7. 反射弧(reflex arc)
8. 体液调节(humoral regulation)
9. 旁分泌调节(paracrine regulation)
10. 神经分泌(neurosecretion)
11. 自身调节(autoregulation)
12. 反馈(feedback)
13. 负反馈(negative feedback)
14. 正反馈(positive feedback)

(二)最佳选择题

1. 人体生理学的任务是研究机体的
 - A. 理化因素变化过程
 - B. 形态结构与功能的关系
 - C. 功能活动表现及其内在机制
 - D. 代谢活动的规律
 - E. 生长、发育的规律
2. 机体的内环境是指
 - A. 细胞外液
 - B. 细胞内液
 - C. 脑脊液
 - D. 组织液
 - E. 血浆
3. 内环境稳态是指

- A. 细胞内液理化性质相对稳定
 - B. 细胞内、外各种成分基本保持相同
 - C. 机体不受外环境因素的影响
 - D. 细胞内液化学性质相对稳定
 - E. 细胞外液理化性质相对稳定
4. 内环境中不包括
- A. 组织液
 - B. 脑脊液
 - C. 血浆
 - D. 淋巴液
 - E. 消化液
5. 对维持内环境稳态具有重要作用的是
- A. 体液调节
 - B. 自身调节
 - C. 正反馈
 - D. 负反馈
 - E. 前馈
6. 能反映生命现象本质的生理学研究水平是
- A. 细胞和分子水平
 - B. 器官水平
 - C. 整体水平
 - D. 组织和细胞水平
 - E. 细胞、组织、器官水平
7. 神经调节的基本方式是
- A. 适应
 - B. 反应
 - C. 反射
 - D. 正反馈调节
 - E. 负反馈调节
8. 神经调节的特点是
- A. 调节幅度小
 - B. 反应速度慢
 - C. 作用广泛和持久
 - D. 调节的敏感性差
 - E. 作用迅速、准确和短暂
9. 寒冷环境中,甲状腺激素分泌增多是属于
- A. 神经调节
 - B. 体液调节
 - C. 自身调节
 - D. 旁分泌调节
 - E. 神经-体液调节

10. 通过自身调节方式维持相对稳定的是
- A. 血糖水平
 - B. 血液 pH 值
 - C. 渗透压
 - D. 激素水平
 - E. 肾血流量
11. 反馈控制系统中的反馈信号是指
- A. 控制部分发出的信号
 - B. 受控部分活动改变的情况
 - C. 外界干扰的情况
 - D. 调定点为参照水平
 - E. 重调定
12. 下列属于负反馈调节的生理过程是
- A. 排尿反射
 - B. 排便反射
 - C. 血液凝固
 - D. 分娩过程
 - E. 心血管压力感受性反射
13. 下列有关神经调节的叙述,错误的是
- A. 发生快
 - B. 作用时间长
 - C. 调节的范围比较局限
 - D. 调节的基本方式是反射
 - E. 在体内机能调节中起主导作用
14. 下列生理过程中,属于正反馈调节的是
- A. 腱反射
 - B. 血液凝固
 - C. 肺牵张反射
 - D. 血糖浓度的调节
 - E. 心血管压力感受性反射
15. 下列关于负反馈调节的叙述,错误的是
- A. 是一个闭环系统
 - B. 与神经调节和体液调节无关
 - C. 反馈信息与控制信息的作用性质相反
 - D. 反馈信号能减弱控制部分的活动

- E. 是维持内环境稳态的重要调节形式
16. 正反馈的意义是
- A. 维持内环境稳态
 - B. 使某种生理过程迅速达到特定水平
 - C. 是体内调节过程中的主要环节
 - D. 是神经调节的主要环节
 - E. 维持各器官功能稳定的调节方式
17. 下列各生理功能活动的研究中,属于细胞和分子水平的是
- A. 条件反射
 - B. 肌丝滑行
 - C. 心脏射血
 - D. 防御反应
 - E. 肺活量
18. 下列哪一项实验属于器官水平的研究
- A. 测量人体血压
 - B. 大脑皮层诱发电位描记
 - C. 蛙心灌注
 - D. 假饲法分析胃液分泌
 - E. 活体家兔呼吸节律描记
19. 刺激角膜引起眨眼动作的调节属于
- A. 神经调节
 - B. 反馈调节
 - C. 局部调节
 - D. 旁分泌调节
 - E. 自身调节
20. 体液调节的一般特点是
- A. 迅速、短暂而准确
 - B. 快速、高效而固定
 - C. 缓慢、持久而弥散
 - D. 缓慢、低效而广泛
 - E. 灵敏、短暂而局限
21. 非自动控制常见于
- A. 排尿反射
 - B. 应激反应
 - C. 体温调节
 - D. 分娩过程
 - E. 血液凝固

22. 使机体功能状态保持相对稳定的是

- 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. 自主神经系统

(三)多项选择题

* 1. 与稳态有关的描述,正确的是

- A. 体液调节对稳态的维持起主导作用
- B. 负反馈机制是维持稳态的基本途径
- C. 稳态是指内环境理化性质保持相对稳定
- D. 稳态是细胞维持正常生理功能的必要条件
- E. 稳态是生理功能动态平衡调节机制的基础

* 2. 下列生理活动中存在正反馈调节的有

- A. 血液凝固
- B. 分娩
- C. 排尿活动
- D. 体温相对稳定
- E. 望梅止渴

3. 下列现象中存在负反馈调节的有

- A. 血糖浓度维持相对稳定
- B. 糖皮质激素分泌调节
- C. 血中甲状腺激素维持相对稳定水平
- D. 排便反射
- E. 动脉血压维持相对稳定

4. 下列现象中存在自身调节的有

- A. 肾血流量保持相对稳定
- B. 一定范围内增加前负荷使心缩力增强
- C. 甲状腺摄取碘过程
- D. 血糖升高时胰岛素分泌
- E. 激素调节邻近细胞的活动

5. 神经调节的特点有

- A. 调节基本方式是条件反射

- B. 结构基础是反馈
 - C. 出现反应快
 - D. 作用部位局限而准确
 - E. 持续时间短
6. 体液调节特点包括
- A. 作用缓慢
 - B. 作用部位广泛
 - C. 作用持续时间持久
 - D. 大部分为正反馈调节
 - E. 机体最主要的调节方式
7. 自身调节的特点包括
- A. 常局限于一个器官
 - B. 对器官、组织功能进行调节
 - C. 影响范围小
 - D. 调节幅度较小
 - E. 灵敏度低

(四)问答题

1. 为什么生理学研究必须在三个不同水平进行?
2. 内环境的稳态具有什么生理意义? 机体如何保持内环境相对稳定?
3. 生理功能的调节方式有哪些? 各有什么特点? 如何进行调节?
4. 举例说明体内负反馈和正反馈的调节过程及其生理意义。

(五)思考题

1. 试述人体功能活动的调节方式、特点以及它们之间的内在联系。
2. 人体机能活动的自动控制原理是如何实现的?

三、参 考 答 案

(一)名词解释

1. 生理学是一门研究生物体的生命活动现象和机体功能活

动规律的科学。

2. 普通生理学是以细胞及构成细胞的分子为研究对象,观察其亚微结构的功能和细胞内生物分子的物理化学变化过程的科学。

3. 细胞外液是细胞在体内直接所处的环境,称为内环境。

4. 维持内环境各种理化性质相对恒定的状态,称为稳态,是一种动态平衡状态。

5. 通过神经系统对各种生理功能活动进行的调节称为神经调节。

6. 在中枢神经系统参与下,机体对内外环境变化产生的适应性反应,称为反射。

7. 完成反射活动的结构基础称为反射弧。

8. 是指体内的一些细胞能生成并分泌某些特殊的化学物质,经体液运输到全身的组织或某些特殊的组织细胞,作用于细胞相应的受体,对这些细胞的活动进行调节。

9. 体内某些组织细胞分泌的化学物质,可由组织液扩散作用于邻近的细胞,调节这些细胞的功能活动,称为局部性的体液调节或称旁分泌调节。

10. 一些神经细胞既能传导神经冲动,也能合成激素,其随神经轴突的轴浆流至末梢,由末梢释放入血,这种方式称为神经分泌。

11. 自身调节是指内外环境变化时,组织、细胞不依赖于外来的神经或体液因素,所发生的适应性反应。

12. 受控部分不断将信息回输到控制部分,使控制部分的活动发生相应变化,从而对受控部分的活动进行调节,这一过程称为反馈。

13. 在反馈控制系统中,受控部分的活动向在它原先活动相反的方向发生改变,称为负反馈。

14. 在反馈控制系统中,使受控部分继续加强向原来方向的活动,称为正反馈。