

高等中医助考丛书

生理学

施雪筠 主编
牛欣 李国彰



中国工人出版社

高等中医助学助考丛书

生 理 学

主编 施雪筠 牛 欣 李国彰

中国工人出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生理学/施雪筠等主编. - 北京: 中国工人出版社, 2000

(高等中医助学助考丛书/宋书功, 王富龙主编)

ISBN 7-5008-2397-5

I. 生… II. 施… III. 人体生理学-医学院校-教学参考资料 IV. R33-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 32302 号

出版发行:	中国工人出版社 (北京鼓楼外大街)
印刷:	三河市印务有限公司汇源印刷厂
经销:	新华书店北京发行所
版次:	2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷
开本:	787×1092 毫米 1/16
字数:	482 千字
印张:	18.875
印数:	1~3 000 册
定价:	28.00 元

《高等中医助学助考丛书》编委会

顾问审定 王绵之 颜正华 邱树华 傅聰远

总主编 宋书功 王富龙

副总主编 (按姓氏笔画为序)

王允荣 牛 欣 白丽敏 孙颖立 陈淑长 季绍良

谷世喆 施雪筠 郭志强 商宪敏 常章富 董连荣

谢 鸣

编写人员 (按姓氏笔画为序)

丁福康 于秀辰 于贵辰 马文珠 马慧芳 王小红 王中华 王允荣 王玉芬

王志斌 王阿丽 王 玫 王俊宏 王 敏 王 清 王鸿亮 王富天 王富龙

王富成 王 蕾 王德山 王 曦 韦诗云 牛 欣 史利卿 左明焕 东文兆

白丽敏 朱文宏 朱建华 任 可 任 冰 任恩发 刘玉芹 刘艳霞 刘 娟

刘晓北 闫 霁 安海燕 许志忠 许 松 孙红梅 孙劲晖 孙颖立 苏惠萍

杨 洸 杨晋翔 杨效华 杨毅玲 李永芝 李冬云 李志刚 李国彰 李晓芳

李晓林 李晓泓 李 瑞 李鹏图 李德伟 李德松 谷世喆 邹忆怀 辛 英

宋开通 宋书功 陈俊杰 陈淑长 张书信 张永涛 张 冰 张志印 张志雄

张明明 张丽莎 张 胜 张 莉 林 谦 肖俊平 季绍良 经 燕 赵 红

施雪筠 钟 辉 袁永端 贾玉森 夏东胜 徐长化 徐元景 徐 刚 殷聚德

高 菁 郭志强 席时芳 常章富 商宪敏 彭 康 葛 芑 葛 辛 董连荣

蒋 燕 程振芳 焦 扬 谢 鸣 谢路山 解 英 霍艳明 魏爱平 魏慧珍

《生理学》分册工作人员

主 编 施雪筠 牛 欣 李国彰

编 委 张 胜 李德松 席时芳 钟 辉 王 曦

责任编辑 郝宏丽

丛 书 前 言

此套高等中医助学助考系列丛书包括以下十三门课程,即:医古文、中医基础理论、中药学、方剂学、中医诊断学、针灸学、中医内科学、中医外科学、中医妇科学、中医儿科学、生理学、正常人体解剖学、西医内科学。这十三门课程均属高等中医院校在校生的必修课程,且是高等中医自学考试의 必考课程。

中医学是中华民族传统的人体生命科学,它既古老又年轻。随着我国改革开放政策的广泛深入,随着国际间文化交流的广泛开展,中医学日益为世界各国学人所青睐。海内外炎黄子孙学习中医者越来越多,中医学正走出国门,走向世界;世界各国学子远涉重洋来我国攻读中医学者亦越来越多。这些已成为中国和世界各国文化交流的一项重要内容,一个重要特色。我国的中医事业和中医教育事业出现了前所未有的蓬勃发展的景象。

为了帮助高等中医院校在校学生学好这些课程,特别是帮助全国广大参加高等中医自学考试的文凭考试人员、职称晋升考试人员、资格考试人员学好这些必考课程,并顺利地通过国家考试,以及外国留学生学好这些课程,我们组织北京中医药大学等院校的具有丰富教学经验的专家教授,编写了这一套高等中医助学助考系列丛书。

此系列丛书是以现行高等中医药院校全国统编教材为依据,根据教学大纲的要求而编写的高等中医自学辅导用书。所谓现行统编教材是指1983年12月全国高等中医药教材编审委员会编定的三十二门学科中所含这十三门学科的教材(即五版教材),以及1994年普通高等中医药规划教材编审委员会编定的三十二门学科中所含这十三门学科的教材(即六版教材)。

由于六版教材目前尚未出齐,只出版了《中医基础理论》、《中药学》、《方剂学》、《中医诊断学》、《医古文》、《生理学》、《正常人体解剖学》这七门中医学的基础课程,其余如《针灸学》、《中医内科学》、《中医外科学》、《中医妇科学》、《中医儿科学》、《西医内科学》等六门临床各科的教材尚待出版中;又由于目前高等中医自学考试仍使用的是五版教材——这当然只是一种过渡,所以,为了照顾读者对象的需要,凡目前只使用五版教材的学科,仍针对五版教材进行辅导;凡已使用六版教材的学科,则要兼顾五版教材的内容,不使遗漏地编写此套辅导用书,以适应在校生和自考人员等各方面的需要。待六版教材出齐后,届时再视情况而考虑其修订事宜。

多年以来,各中医院校的老师們,先后编写出版了不少自学辅导书,给在校学生特别是给各地高等中医自学考试人员带来了很大方便,给予了很大帮助。现在趁着教材革新之际,重新编写这类自学辅导用书,就必须要有新的特色,要从最适用、最实用、最速效的高度上来编写出最受读者欢迎的自学辅导用书。此套系列丛书就是以此等要求为基本出发点而编写的。

此系列丛书各分册均分上下两篇,上篇为助学部分,定名为自学辅导;下篇为助考部分,定名为自测助考。这是丛书总的体例。

自学辅导部分是编者在充分熟悉、全面把握教材内容的基础上,采用提要式的编写方法,按章节先后分析归纳教材内容。该部分内容提纲挈领,一目了然,且重点讲透,难点讲

清，便于读者准确、系统消化和全面掌握教材内容。

自测助考部分是以习题形式来覆盖教材内容，按章节顺序进行编写。为了使知识融会贯通，尚附有若干份全书的综合模拟试卷。这部分从难、中、易三个层次上来全面反映教材内容，以便于读者能自检自测出对教材内容掌握的深度和广度。一般说来，对在校生、中医自学考试人员以中度题居多，对难度较大的题可适用于考研（硕士）和晋升高级职称人员复习参考。自测助考部分的编写目的之一，就是为了帮助各级各类中医应试人员能顺利地通过考试。由于习题覆盖教材全部内容，因此，读者若能正确解答全部习题，则其对教材内容也就基本掌握了。然而，学是方向，考是手段，用是目的。助学、助考这两部分虽然形式不同，但目的则一，都是为了知识的掌握及技能的运用。这些就是此系列丛书适用性、实用性、速效性的最终体现。

助考部分的习题是以国家中医药管理局考试中心题库的规定题型——选择题为主，包括A型（A1、A2、A3、A4）、B型、C型、D型、K型、X型等数种，各学科所用题型略有不同，此外尚有一定数量的传统题型（填空、简答、判断、词解等），以补充其不足。

参加本丛书编写的老师都是从事教学工作多年、具有丰富教学经验的专家教授，大都编写过一种乃至数种教学辅导书，其中有的老师是国家统编规划教材的主要编写人员，又参加过国家及地方题库的编写，以及各级各类考试的命题，多具有丰富的命题经验。此次，他们在总结自己经验的基础上，又吸取了兄弟院校同道的经验，悉心地为读者作此奉献。

中国中医药学会副会长、著名中医学家、北京中医药大学王绵之教授，著名中医药学家颜正华教授以及北京中医药大学著名教授邱树华、傅骢远担任本丛书顾问审订，在此表示衷心的感谢。

中国工人出版社对此丛书的编写和出版给予了热情的关怀和支持，在此表示衷心的感谢。

《高等中医助学助考丛书》编委会

1996年12月记于北京中医药大学

丛书题型说明

本丛书下篇为《自测助考》部分，是以大量习题来覆盖教材内容，供读者自检自测。其中大部分为多项选择题，兹将各类题型的解题方法说明于下：

A 型题（最佳选择题）

每一道题下面有 A、B、C、D、E 五个备选答案，只许从中选择一个最佳答案，并将其字母涂抹或勾掉，以示正确回答。

B 型题（配伍选择题）

在每一组题的上面都有 A、B、C、D、E 五个备选答案，其下用数字标明序号的是一组考题。如果某道题只与答案 A 有关，就在此后面的括号内填上 A；如果某道题只与答案 B 有关，就在此后面的括号内填上 B；余类推。（B 型题亦有在题号前写有 A、B、C、D、E 五个字母，而在题后不用括号的，则将题号与答案有关的字母涂抹或勾掉，以示正确回答。）

C 型题（比照选择题）

每一组题上面都有 A、B、C、D 四个备选答案，下面用数字标明的是一组考题。如果某道题只与答案 A 有关，就在此题后的括号内填上 A；如果只与 B 有关，就在此后的括号内填上 B；如果与 AB 都有关，则在此后括号内填上 C；如果与 AB 都无关，则在此后的括号内填上 D。（本题型亦可在题号前写上 A、B、C、D 四个字母用以涂抹，显示正确答案，而可以在题后不用括号。）

D 型题（关联选择题）

每道题的下面有 A、B、C、D、E 五个备选答案，只能从中选出符合题意的两个答案。如果 A、C 是符合题意的两个相关答案，则将 A 和 C 两个字母涂抹或勾掉；如果 C、B 是符合题意的两个相关答案，则将 C、B 两个字母涂抹或勾掉，以示正确答案。余类推。

K 型题（组合选择题）

每道题下面都有①②③④四个用数字标明的备选答案，必须按照以下五种不同组合来回答问题：

如果这道题与答案①②③有关，就在此题后填上字母 A；

如果这道题与答案①③有关，就在此题后填上字母 B；

如果这道题与答案②④有关，就在此题后填上字母 C；

如果这道题只与答案④有关，就在此题后填上字母 D；

如果这道题与答案①②③④都有关，则在此题后填上字母 E。

K 型题亦有在题号下先列 A、B、C、D、E 五个字母，以供按上述组合答题时将相应字母涂抹，以示回答。

X 型题（多解选择题）

每道题号下有 A、B、C、D、E 五个备选答案，如果这道题只与答案 A、B 有关，就将题号下的 A、B 涂抹或勾掉（或在题后填上 A、B 两个字母）；如果这道题与其中的某三个答案有关，就将题号后的某三个字母涂抹或勾掉（或在下面填上某三个字母）；如果这道题与其中某四个答案有关，就将题号后的某四个字母涂抹或勾掉（或在下面填上某四个字母）；如果这道题与五个答案全有关，则将题号后的五个字母全部涂抹或勾掉（或在下面填上 A、B、C、D、E 五个字母）。本题型所出现的正确答案至少必须有两个，至多可以是全部。若缺少一个正确答案，则不能得分。

《生理学》分册编写说明

根据国家教委《全国普通高等教育“八五”期间教材建设规划纲要》的精神，由国家中医药管理局组织编写的规划教材《生理学》，从1995年开始，已在全国高等中医药院校普遍应用。为了配合此教材的教学，尤其面向大批不同学历、不同层次的自学考生，帮助他们适应和掌握此规划教材的特点和内容，基于此目的，我们受邀编写了本参考书。

本书以规划教材《生理学教学大纲》为根据，参考北京市《生理学考试大纲》及高等教育学历文凭考试北京市统考《生理学》课程教学大纲等作适当修改。

本书有以下特点：(1) 为突出重点，便于自学，本书每一章都在〔目的要求〕中，将内容分成三级要求，即掌握、熟悉、了解，使学生能分清主次。(2) 为了统一科技名词术语，与国际接轨，本书的医学术语严格遵循全国自然科学名词审定委员会公布的《生理学名词》《医学名词》(科技出版社，1989年出版)。计量单位遵照法定单位(《法定计量单位在医学上的应用》，人民军医出版社，1987年出版)。为了使学有一过渡适应阶段，在括弧内保留旧计量单位。(3) 在编写中力求由浅入深，通俗易懂，便于自学，在书中增添了部分图表。在内容上除注意科学性外，也加强实践性、应用性，注重理论联系临床应用实践。

本书上编(自学辅导部分)由施雪筠教授负责编写，下编(自测助考部分)由牛欣、李国彰教授负责编写。

由于我们水平限制，加之时间仓促，不妥之处在所难免，恳请读者不吝帮助，给予批评指正。

本书使用的教材和参考书：(1)《普通高等教育中医药类规划教材·生理学》，施雪筠主编，上海科技出版社，1995年出版。(2)《高等医药院校规划教材·生理学》，张镜如主编，人民卫生出版社，1997年出版。

施雪筠

2000年5月于北京

目 录

上 编 自 学 辅 导

绪言..... (1)	三、肌肉收缩的外部表现和力学分析..... (17)
[目的要求] (1)	
[内容提要] (1)	第二章 血液生理..... (19)
[问题解析] (1)	[目的要求] (19)
一、生理学概念及其研究对象..... (1)	[内容提要] (19)
二、生理学研究三个水平..... (2)	[内容解析] (19)
三、生理学的研究方法..... (2)	第一节 血液与内环境..... (19)
四、人体功能的调节机制..... (2)	一、体液及其分布..... (19)
五、反馈调节及负反馈、正反馈的概念及其生理意义..... (3)	二、机体内环境及其稳态..... (19)
第一章 细胞的基本功能..... (5)	三、血液的组成..... (20)
[目的要求] (5)	四、血液的理化特性..... (21)
[内容提要] (5)	第二节 血细胞..... (22)
[问题解析] (5)	一、红细胞..... (22)
第一节 细胞膜的物质转运功能..... (5)	二、白细胞..... (24)
一、细胞膜的基本结构和功能特点..... (5)	三、血小板..... (26)
二、细胞膜的物质转运功能..... (6)	第三节 血液凝固、抗凝和纤维蛋白溶解..... (27)
第二节 细胞的兴奋性和生物电现象..... (8)	一、血液凝固..... (27)
一、细胞的兴奋性及可兴奋细胞..... (8)	二、抗凝系统的作用..... (28)
二、细胞生物电现象..... (9)	三、纤维蛋白溶解..... (29)
三、刺激与兴奋的引起..... (12)	第四节 血量、血型与输血原则..... (29)
四、细胞兴奋过程中兴奋性的周期变化..... (13)	一、血量..... (29)
第三节 肌细胞的收缩功能..... (14)	二、血型与红细胞凝集..... (30)
一、骨骼肌的微细结构..... (14)	三、ABO 血型系统 (30)
二、骨骼肌的收缩原理..... (16)	四、Rh 血型系统 (32)
	第三章 循环生理..... (34)
	[目的要求] (34)
	[内容提要] (34)
	[内容解析] (35)
	概述..... (35)

第一节 心肌细胞生物电现象····· (35)	[问题解析] ······ (72)
一、心肌细胞的分类····· (35)	第一节 肺通气····· (73)
二、工作细胞的跨膜电位及其 形成原理····· (36)	一、呼吸道的功能特征····· (73)
三、自律细胞的跨膜电位及其 形成原理····· (38)	二、肺泡····· (73)
四、心肌细胞的电生理类型····· (39)	三、肺通气动力····· (74)
第二节 心肌细胞的生理特性····· (40)	四、肺通气阻力和呼吸功····· (75)
一、心肌细胞的电生理特性····· (40)	五、肺容量····· (75)
二、心肌细胞的机械特性 ——收缩性····· (44)	六、肺的通气量····· (77)
第三节 心脏泵血功能····· (45)	第二节 呼吸气体的交换····· (77)
一、心动周期及心率····· (45)	一、气体交换的动力——分压差 ····· (77)
二、心脏泵血——射血与充盈血 过程····· (46)	二、气体交换的过程····· (78)
三、心脏泵血功能的评价····· (48)	三、影响肺泡气体交换的因素 ····· (78)
四、心输出量的调节····· (49)	第三节 气体在血液中的运输····· (79)
五、心力储备····· (51)	一、O ₂ 的运输 ······ (80)
第四节 心音与心电图····· (51)	二、CO ₂ 的运输····· (80)
一、心音····· (51)	第四节 呼吸运动的调节····· (80)
二、心电图····· (52)	一、呼吸中枢····· (80)
第五节 血管生理····· (54)	二、肺牵张反射····· (81)
一、各类血管的结构和功能特点 ····· (54)	三、化学因素对呼吸的调节····· (81)
二、动脉血压与动脉脉搏····· (55)	第五章 消化和吸收····· (83)
三、静脉血压与静脉回心血量 ····· (57)	[目的要求] ······ (83)
四、微循环····· (59)	[内容提要] ······ (83)
五、组织液与淋巴液····· (60)	[问题解析] ······ (83)
第六节 心血管活动的调节····· (61)	第一节 消化道的基本功能和特性 ····· (84)
一、神经调节····· (62)	一、消化方式····· (84)
二、体液调节····· (65)	二、消化道平滑肌的生理特征 ····· (84)
第七节 心、肺、脑的血液循环 ····· (67)	三、胃肠道的神经支配····· (85)
一、冠脉循环····· (68)	四、胃肠激素····· (85)
二、肺循环····· (68)	第二节 口腔内消化····· (86)
三、脑循环····· (69)	一、唾液分泌····· (86)
第四章 呼吸生理····· (72)	二、咀嚼和吞咽····· (86)
[目的要求] ······ (72)	三、食管胃括约肌····· (87)
[内容提要] ······ (72)	第三节 胃内消化····· (87)
	一、胃液分泌····· (87)
	二、胃运动····· (89)
	第四节 小肠内消化····· (90)

一、胰液分泌·····	(91)	第二节 肾小球的滤过功能·····	(108)
二、胆汁的分泌和排出·····	(92)	一、滤过率和滤过分数·····	(108)
三、小肠液分泌·····	(93)	二、滤过膜及其通透性·····	(109)
四、小肠运动·····	(93)	三、有效滤过压·····	(109)
第五节 大肠内消化·····	(94)	四、影响肾小球滤过的因素·····	(110)
一、大肠液分泌及肠内细菌的 作用·····	(94)	第三节 肾小管和集合管的重吸收 功能·····	(111)
二、大肠运动和排便反射·····	(94)	一、肾小管和集合管重吸收的 特点和方式·····	(111)
第六节 吸收·····	(95)	二、几种重要物质的重吸收·····	(112)
一、吸收的部位和机制·····	(95)	三、影响肾小管和集合管重吸收 的因素·····	(113)
二、小肠内主要营养物质的吸收 ·····	(96)	第四节 肾小管、集合管的分泌 和排泄功能·····	(113)
第六章 体温·····	(98)	一、 H^+ 的分泌和 $H^+ - Na^+$ 交换 ·····	(114)
[目的要求] ·····	(98)	二、 K^+ 的分泌和 $K^+ - Na^+$ 交换 ·····	(114)
[内容提要] ·····	(98)	三、 NH_3 的分泌和铵盐的生成 ·····	(114)
[问题解析] ·····	(98)	四、其他物质的排泄·····	(115)
第一节 人体正常体温及其变动 ·····	(98)	第五节 肾小管和集合管功能的 调节·····	(115)
一、体温的正常值·····	(98)	一、血管加压素的生理作用和 分泌调节·····	(115)
二、体温的正常变动·····	(98)	二、醛固酮的作用和分泌调节 ·····	(116)
第二节 产热和散热·····	(99)	三、甲状旁腺激素和心房钠尿肽 的作用·····	(118)
一、体热的来源·····	(99)	第六节 尿液的浓缩、稀释及排尿 活动·····	(118)
二、产热过程·····	(100)	一、尿液的浓缩和稀释·····	(118)
三、散热过程·····	(101)	二、排尿活动·····	(119)
第三节 体温调节·····	(102)	第八章 内分泌生理·····	(121)
一、温度感受器·····	(102)	[目的要求] ·····	(121)
二、体温调节中枢·····	(102)	[内容提要] ·····	(121)
三、体温调节方式·····	(103)	[问题解析] ·····	(121)
第七章 肾脏生理·····	(104)	第一节 激素的功能特点及其作用 机制·····	(122)
[目的要求] ·····	(104)	一、激素的分类·····	(122)
[内容提要] ·····	(104)		
[问题解析] ·····	(104)		
第一节 肾脏结构和功能单位和 血液循环特点·····	(105)		
一、肾脏结构、功能单位—— 肾单位和集合管·····	(105)		
二、肾脏血液循环的特点·····	(106)		
三、肾血流量的调节·····	(107)		
四、正常尿液的成分和理化性质 ·····	(108)		

二、激素的生理作用和特征·····	(122)	三、神经纤维的分类·····	(142)
三、激素作用的机制·····	(123)	四、神经纤维对所支配组织的 作用·····	(142)
第二节 下丘脑-垂体功能系统 ·····	(124)	第二节 神经元之间信息的传递 ·····	(142)
一、下丘脑-神经垂体系统 ·····	(124)	一、神经元间相互作用的方式 ·····	(143)
二、下丘脑-腺垂体系统·····	(125)	二、神经递质·····	(145)
第三节 甲状腺·····	(127)	三、受体·····	(146)
一、甲状腺激素的生理作用·····	(127)	四、神经肌肉接头的兴奋传递过 程·····	(149)
二、甲状腺功能的调节·····	(128)	第三节 神经中枢活动的基本规律 ·····	(150)
第四节 甲状旁腺激素、降钙素和 维生素 D ₃ ·····	(129)	一、反射活动和反射中枢概念 ·····	(150)
一、甲状旁腺激素 (PTH) 的 生理作用·····	(129)	二、中枢神经元的联系方式·····	(151)
二、降钙素 (CT) 的生理作用 ·····	(130)	三、神经中枢内兴奋传递的特征 ·····	(152)
三、1,25-二羟维生素 D ₃ [1,25 -(OH) ₂ -VD ₃]的生成与作用 ·····	(130)	四、中枢抑制·····	(153)
第五节 胰岛·····	(130)	五、神经中枢内兴奋和抑制过程 的相互作用·····	(154)
一、胰岛素的作用及分泌调节 ·····	(130)	第四节 神经系统的感觉功能·····	(155)
二、胰高血糖素的作用及分泌 调节·····	(132)	一、感觉投射系统·····	(155)
第六节 肾上腺·····	(132)	二、大脑皮层的感觉分析功能 ·····	(156)
一、肾上腺皮质激素·····	(132)	三、痛觉生理·····	(157)
二、肾上腺髓质激素·····	(135)	第五节 神经系统对躯体运动的 调节·····	(159)
第七节 性腺·····	(136)	一、脊髓对躯体运动的调节·····	(159)
一、睾丸的内分泌功能·····	(136)	二、脑干对肌紧张的调节·····	(162)
二、卵巢的内分泌功能·····	(136)	三、小脑对躯体运动的调节·····	(163)
三、胎盘的内分泌功能·····	(139)	四、基底神经节对躯体运动的 调节·····	(164)
第九章 神经生理·····	(140)	五、大脑皮层对躯体运动的调节 ·····	(164)
[目的要求] ·····	(140)	第六节 神经系统对内脏活动的 调节·····	(165)
[内容提要] ·····	(140)	一、自主神经系统的结构特征 ·····	(166)
[问题解析] ·····	(140)	二、自主神经系统的功能特点	
第一节 神经纤维的功能活动 特征·····	(141)		
一、神经元和神经纤维·····	(141)		
二、神经纤维兴奋传导的特征 ·····	(141)		

..... (167)	第一节 概述..... (175)
三、自主神经系统各级中枢的	一、感受器和感受器官的基本
功能..... (168)	概念..... (175)
第七节 脑的高级功能..... (169)	二、感受器的分类..... (176)
一、大脑皮层的生物电活动..... (170)	三、感受器的一般生理特征..... (176)
二、睡眠的时相..... (171)	第二节 视觉..... (176)
三、学习和记忆..... (172)	一、眼的折光系统及其调节..... (177)
四、语言中枢和大脑皮层功能的	二、视网膜的感光功能..... (178)
一侧优势..... (174)	三、几种视觉功能的检测..... (179)
第十章 视觉、听觉和前庭感觉..... (175)	第三节 听觉和前庭感觉..... (180)
[目的要求]..... (175)	一、听觉..... (180)
[内容提要]..... (175)	二、前庭器官的功能..... (182)
[问题解析]..... (175)	三、听力测定与眼震..... (184)

下编 自测助考

第一部分 选择题..... (187)	第七章 肾脏生理..... (217)
绪言..... (187)	参考答案..... (221)
参考答案..... (188)	第八章 内分泌生理..... (221)
第一章 细胞的基本功能..... (188)	参考答案..... (229)
参考答案..... (193)	第九章 神经系统生理..... (229)
第二章 血液生理..... (193)	参考答案..... (241)
参考答案..... (197)	第十章 视觉、听觉和前庭器官
第三章 循环生理..... (197)	 (242)
参考答案..... (206)	参考答案..... (243)
第四章 呼吸生理..... (206)	第二部分 填空题..... (244)
参考答案..... (210)	参考答案..... (249)
第五章 消化和吸收..... (211)	第三部分 名词解释..... (254)
参考答案..... (215)	第四部分 简答题..... (261)
第六章 体温..... (215)	第五部分 论述题..... (273)
参考答案..... (216)	

绪 言

〔目的要求〕

1. 掌握生命活动的基本特征；人体功能的调节机制；反馈调节、负反馈和正反馈的概念及意义。
2. 熟悉生理学研究内容及三个水平；生理学的研究方法。
3. 了解生理学研究对象；生理学在医学中的地位。

〔内容提要〕

1. 生理学概念及其研究对象；生命活动的基本特征。
2. 生理学研究三个水平。
3. 生理学研究方法。
4. 人体功能的调节机制。
5. 反馈调节及负反馈、正反馈的概念及其生理意义。

〔问题解析〕

一、生理学概念及其研究对象

（一）生理学概念

生理学是研究生物体生命活动规律的科学。是生物学的一个分支。只有生物体才具有生命活动。

（二）生命活动的基本特征

1. 新陈代谢

生物体在生存过程中，不断与周围环境进行物质和能量的交换，从而完成自我更新过程，称为新陈代谢。新陈代谢是生命活动的最基本特征。

新陈代谢包括物质代谢和能量代谢两个过程。物质代谢包括合成代谢和分解代谢两方面。合成代谢时需吸收能量；分解代谢时则释放能量。能量代谢即指在物质代谢过程中所伴随的能量释放、转移和利用过程。

2. 兴奋性

生物体具有对刺激发生反应的能力（特性），称为兴奋性。

能引起生物体发生反应的一切环境变化因素，称为刺激。

生物体对刺激发生的反应有兴奋和抑制两种形式：（1）兴奋：是指生物体受刺激后，由相对静止状态转为活动状态；或由活动弱转为活动强，这种反应形式称为兴奋。（2）抑制：是指生物体受刺激后，由活动状态转为相对静止状态；或由活动强转为活动弱，这种反应形式称为抑制。

衡量生物体兴奋性高低的最常用指标是阈值。

刚能引起生物体发生反应的最小刺激强度，称为阈值。阈值与生物体的兴奋性呈反变关系，即阈值越小，则该生物体的兴奋性越高；反之，如阈值增大，表明该生物体的兴奋性下降。

3. 生殖（自我复制）

生物体生长发育到一定阶段时，能够产生与自己相似的子代个体，这种功能称为生殖或自我复制。

一切生物体均须通过生殖产生新个体以延续种系。

（三）生理学的研究对象

生理学研究的对象可以是动物（称动物生理学）、植物（称植物生理学）或细胞（称细胞生理学）等。通常简称的生理学是指人体生理学，是研究正常人体功能活动规律的科学。是医学的重要基础学科之一。学习生理学的目的是掌握正常人体生命活动的基本规律，为学习后继医学课程及日后的医疗实践奠定和提供必备的理论与实践基础。

二、生理学研究的三个水平

生理学研究的内容根据生物体组成的结构层次不同可分为三个水平。

（一）细胞和分子水平的研究

研究细胞及其亚微结构功能和细胞内各种物质分子的理化变化过程。

（二）器官和系统水平的研究

研究生物体各器官、系统的功能活动规律。

（三）整体水平的研究

研究完整机体的功能活动规律及与环境之间的协调统一机制。

这三个不同结构层次的研究内容，各有侧重，互为补充，既有微观分析，又有宏观综合，对于探索复杂的生命活动规律和机制，能够提供较为全面、客观的实验依据。

三、生理学的研究方法

生理学又是一门实验性科学。人为地创造一定条件，对生命现象进行客观观察、分析与综合的生理学实验是获得现代生理学知识的主要手段。生理学实验是以动物为主要实验对象，只有在不影响健康的前提下，才允许在人体上进行一些实验观察。

生理学的动物实验方法可分为急性实验法和慢性实验法两类。

（一）急性实验法

可分为在体实验法和离体实验法两种。在体实验法是在麻醉或毁坏大脑，暴露所要研究的器官或组织而进行实验研究。离体实验法是把要研究的组织或器官取出体外，将其置于适宜的人工环境中，使其在短时间内能保持生理功能，从而进行实验研究。由于这些方法，实验过程较短暂，动物很快死亡，故称为急性实验法。

（二）慢性实验法

在麻醉无菌条件下对健康动物进行手术，暴露要研究的器官（如消化管各种造瘻术），或摘除、破坏某一器官（如切除某一内分泌腺，破坏内耳迷路等），再进行缝合，待术后创伤恢复后，在清醒及通常生活状态下，观察暴露器官的功能或摘除、破坏某一器官后所产生的功能紊乱等。

四、人体功能的调节机制

（一）整合作用

人体通过整体调节机制，使各器官、系统的功能活动在空间上、时间上严密地组织起

来,互相配合,互相制约,从而达到整体功能活动的协调、统一,这种整体性的调节作用,称为整合作用。

(二) 人体功能的调节机制

包括神经调节,体液调节,细胞、组织、器官的自身调节。

1. 神经调节

神经调节是人体最重要的调节机制。

神经调节的基本方式是反射。反射是指在中枢神经系统参与下,机体对内、外界环境变化发生的规律性适应反应。反射的结构基础是反射弧,由感受器、传入神经(感觉神经)、反射中枢、传出神经(运动神经)、效应器五部分组成。反射可分为非条件反射和条件反射两类。(1)非条件反射:是种族遗传、先天获得的较低级的神经反射活动,其反射弧较固定,这种反射数量较少。(2)条件反射:是建立在非条件反射基础上的一种高级神经活动,是人及高等动物个体在后天生活中形成的。一般都有大脑皮层的参与,数量无限,可建立也可消退。

神经调节的特点:迅速、精确、短暂。

2. 体液调节

体液调节主要指人体内分泌细胞分泌的各种激素,通过血液循环而特异性地作用于某些器官和细胞(称为该激素的靶器官或靶细胞),调节人体的代谢、生长、发育、生殖等生理过程。由于其作用范围较广泛,故也称之为全身体液调节,以区别于局部体液调节。

局部体液调节是指组织细胞产生的一些化学物质或代谢产物,在局部扩散而改变附近组织细胞的活动。其作用范围较局限。

体液调节的特点:缓慢、广泛、持久。

神经调节与体液调节关系密切。由于大多数内分泌腺直接或间接受中枢神经系统控制,在这种情况下,体液调节即成为神经调节的一个环节,相当于反射弧传出通路的一个延伸部分,称为神经-体液调节。

3. 细胞、组织、器官的自身调节

细胞、组织、器官的自身调节是指当机体内、外环境变化时,细胞、组织、器官不依赖于神经或体液调节而产生的适应性反应。一般而言,自身调节的范围较小,对调节某一器官或局部组织的功能有生理学意义。

五、反馈调节及负反馈、正反馈的概念及其生理意义

(一) 反馈调节

人体各种调节机制在整体下具有自动控制的特性,这是因为在调节过程中,调节系统(如反射中枢或内分泌腺)与被调节部分(如效应器或靶器官、靶细胞)之间是闭合的回路,存在反馈信息联系而可以完成反馈调节。

1. 反馈调节的概念

在整体的功能调节中,被调节的器官受调节而发生功能活动改变时,这一变化的信息称为反馈信息。反馈信息可通过闭合回路反馈到调节系统,不断改变和纠正其调节强度,这一过程称为反馈调节。反馈调节按其调节方式不同可分为负反馈调节和正反馈调节两种。

(1)负反馈概念及意义:反馈信息使调节系统的作用向相反效应转化,从而制约和纠正调节系统对受调节系统的作用,此调节过程称为负反馈。由于负反馈是纠正调节系统的效