

同等学力人员申请硕士学位全国统一考试辅导用书

同等学力 临床医学学科综合 备考全攻略

—生理学分册

编写 卫生部教材办公室考试用书专家组

内容特点：

实用与权威并重

以真题为镜，映射命题规律

以命题规律为导向，解读大纲与指南

编写目的：

将该项考试的“考点在哪里、重点在哪里、考什么、如何考”直观地展现在读者面前

同等学力人员申请硕士学位全国统一考试辅导用书

同等学力临床医学学科综合备考全攻略

——生理学分册

卫生部教材办公室考试用书专家组 编写

丛书主要作者及审稿专家

(以姓氏笔画为序)

孔丽丽	王西明	田德安	刘亚东
刘红云	何松狮	吴焕明	宋元龙
张其亮	李一雷	李玉林	杨为民
肖鸿美	周剑锋	姚 泰	宫丽华
查锡良	胡蜀红	费世宏	赵建平
唐家荣	高琳琳	黄达永	薛胜利

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

同等学力临床医学学科综合备考全攻略——生理学分册/卫生部教材办公室考试用书专家组编写. —北京:人民卫生出版社, 2007. 11

ISBN 978-7-117-09325-5

I. 同… II. 卫… III. ①临床医学-研究生-统一考试-自学参考资料②人体生理学-研究生-统一考试-自学参考资料 IV. R4 R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 155667 号

同等学力临床医学学科综合备考全攻略 ——生理学分册

编写: 卫生部教材办公室考试用书专家组

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮编: 100078

网址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印刷: 保定市中华美凯印刷有限公司

经销: 新华书店

开本: 850×1168 1/16 印张: 13

字数: 390 千字

版次: 2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09325-5/R·9326

定价: 24.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

前言

同等学力人员申请硕士学位“临床医学学科综合”水平考试,是同等学力人员申请硕士学位的全国统一性考试,是国家组织的对授予同等学力人员进行专业知识结构与水平认定的重要环节,内容包括生理学、分子生物学、病理学、内科学和外科学五门课程。

为了帮助考生更好地复习和通过考试,卫生部教材办公室考试用书专家组在认真分析同等学力人员申请硕士学位“临床医学学科综合”水平全国统一考试(以下简称“临床医学学科综合”)的考试大纲、考试指南、考试样卷,以及全国硕士研究生入学统一考试“西医综合”(以下简称“西医综合”)的考试大纲、历年真题的基础上编写而成。在内容的组织上力求突出以下特色:

1. “紧扣大纲与指南,但不拘泥于大纲与指南” 大纲与指南在考生复习过程中具有导向作用,但考生不要“钻牛角尖”,大纲与指南中明确提出的考点相关性命题的可能性不一定大,大纲与指南中没有要求或明确提出的有些考点相关命题的可能性不一定小。分析“临床医学学科综合”的样题可以看出:“样题中有不少题目在大纲或指南中没有体现”。这样的题目你可以说是超纲,但从考试的目的,以及知识点的相互联系性和互补性方面来说,这些题目也可以说是不超纲的。这种情况在“西医综合”的历年真题中也是常见现象。换一个角度来说,命题专家在命题之前不会“刻意熟记”考试大纲与指南,大纲与指南只是一个模糊的界限,而他们对于“根据实际工作需要,考生是否应掌握某一知识点”更为敏感。所以在对大纲与指南的解读过程中我们紧扣大纲与指南,但没有“拘泥于大纲与指南”;此外,还选取了一些“临床医学学科综合”的考试大纲与指南中没有明确要求,但“西医综合”经常命题的内容供读者参考(在文中都有说明)。

2. “他山之石,用以攻玉” “临床医学学科综合”与“西医综合”有着密不可分的关系。从考试大纲可以看出,临床医学学科综合大纲中 90% 以上的内容要求在“西医综合”大纲中都能找到“完全一样”的字句描述;这也从另一个方面印证了我们所了解的信息“两项考试无论是大纲的制定者,还是命题者都是同一批专家”。从参加“临床医学学科综合”考后反馈的信息也可以知道:“临床医学学科综合”与“西医综合”相比只是考查范围稍窄一些,深度稍浅一些。因此,在编写过程中我们充分挖掘了“西医综合”20 年来考试所体现出的命题规律,并用来指导我们对该书内容的组织。

3. “以真题为镜,映射命题规律” 许多真题的考点在不同的年份反复出现,甚至有些试题一字不差地重复出现,这已是不争的事实。为了帮助考生在有限的复习时间里能够抓住重点,做到有的放矢。我们对从 1998 年西医综合实行统考以来的所有真题(根据两项考试的差异之处,以及审稿专家的意见删除了个别考题)进行了分类分析。在分析的基础上绘制了近年真题在新大纲考点中的分布表,并将历年真题分类汇集在大纲考点精解之下。通过历年真题与考点的直接对应,使大纲与指南的考点在哪里、重点是什么、如何考、考什么,直观地展现在读者面前。

4. “实用与权威并重” 本书的作者队伍为“中青年专家”(工作在临床、教学第一线的年轻硕士或博士)与“权威专家”(均为第 6 版教材主编及作者)相结合,通过“中青年专家”的分析总结努力实现本书

“实用”的特点;通过权威专家的审改来塑造本书“权威”的内涵。

本书编写和出版过程中得到了卫生部教材办公室、人民卫生出版社相关领导的大力支持,在此深表谢意! 由于时间和作者水平所限,书中不当之处在所难免,恳请读者批评指正,以便于我们在改版过程中不断进步。

卫生部教材办公室考试用书专家组

2007年9月

目 录

第一章 绪论	1
I. 考试大纲与往年真题分布	1
一、本章考试大纲	1
二、往年真题在本章考点的分布	1
II. 考试大纲精解与历年真题	1
一、体液、细胞内液和细胞外液及机体的内环境和稳态	1
二、生理功能的神经调节、体液调节和自身调节	2
三、体内的反馈控制系统	3
III. 历年真题答案及题解	5
第二章 细胞的基本功能	7
I. 考试大纲与往年真题分布	7
一、本章考试大纲	7
二、往年真题在本章考点的分布	7
II. 考试大纲精解与历年真题	7
一、细胞膜的基本结构和物质转运功能	7
二、细胞的跨膜信号转导	11
三、细胞的兴奋性和生物电现象	12
四、神经-骨骼肌接头处的兴奋传递	17
III. 历年真题答案及题解	20
一、1993~2007 年真题答案	20
二、1988~1992 年真题答案	23
第三章 血液	24
I. 考试大纲与往年真题分布	24
一、本章考试大纲	24
二、往年真题在本章考点的分布	24
II. 考试大纲精解与历年真题	25
一、血液的组成和理化特性	25
二、血细胞的数量、生理特性和功能	26
三、红细胞的生成与破坏	27
四、生理性止血、血液凝固与止血栓的溶解	28
五、ABO 和 Rh 血型系统及其临床意义	32
III. 历年真题答案及题解	34

一、1993~2007 年真题答案	34
二、1988~1992 年真题答案	35
第四章 血液循环	36
I. 考试大纲与往年真题分布	36
一、本章考试大纲	36
二、往年真题在本章考点的分布	36
II. 考试大纲精解与历年真题	37
一、心肌细胞的跨膜电位及其简要的形成机制,体表心电图	37
二、心肌的电生理特性:兴奋性、自律性、传导性	41
三、心脏的泵血功能	44
四、动脉血压的正常值、动脉血压的形成和影响因素	49
五、静脉血压、中心静脉压及影响静脉回流的因素	51
六、微循环、组织液和淋巴液的生成与回流	53
七、心脏及血管的神经支配	54
八、心血管中枢、颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射、心肺感受器反射和化学感受性反射	55
九、心血管活动的体液调节	58
十、冠脉循环和脑循环的特点和调节	59
III. 历年真题答案及题解	61
一、1993~2007 年真题答案	61
二、1988~1992 年真题答案	65
第五章 呼吸	66
I. 考试大纲与往年真题分布	66
一、本章考试大纲	66
二、往年真题在本章考点的分布	66
II. 考试大纲精解与历年真题	67
一、肺通气的动力和阻力、胸膜腔内压及肺表面活性物质	67
二、肺容积、肺容量、肺通气量和肺泡通气量	71
三、肺的换气	73
四、氧和二氧化碳在血液中的形式和运输	75
五、呼吸中枢及呼吸节律的形成	79
六、外周和中枢化学感受器	80
III. 历年真题答案及题解	82
一、1993~2007 年真题答案	82
二、1988~1992 年真题答案	84
第六章 消化和吸收	85
I. 考试大纲与往年真题分布	85
一、本章考试大纲	85
二、往年真题在本章考点的分布	85
II. 考试大纲精解与历年真题	86

一、消化道平滑肌的一般生理特性和电生理特性,消化道的神经支配和胃肠激素	86
二、唾液的成分、作用和分泌调节,蠕动和食管下括约肌的概念	88
三、胃液的性质、成分和作用,胃液分泌的调节,胃的容受性舒张和蠕动,胃的排空 及其调节	89
四、胰液和胆汁的成分与作用及其分泌和排出的调节,小肠的分节运动,回盲括 约肌的功能	93
五、大肠液的分泌,排便反射	97
六、主要营养物质在小肠内的吸收部位及机制	97
III. 历年真题答案及题解	101
一、1993~2007 年真题答案	101
二、1988~1992 年真题答案	104
第七章 能量代谢和体温	105
I. 考试大纲与往年真题分布	105
一、本章考试大纲	105
二、往年真题在本章考点的分布	105
II. 考试大纲精解与历年真题	105
一、食物的能量转化,食物的热价、氧热价和呼吸商,影响能量代谢的因素,基础代谢 和基础代谢率及其意义	105
二、体温及其正常变动、机体的产热和散热、体温调节	107
III. 历年真题答案及题解	109
一、1993~2007 年真题答案	109
二、1988~1992 年真题答案	110
第八章 尿的生成和排出	111
I. 考试大纲与往年真题分布	111
一、本章考试大纲	111
二、往年真题在本章考点的分布	111
II. 考试大纲精解与历年真题	112
一、肾脏的功能解剖特点,肾血流量及其调节	112
二、肾小球的滤过功能及其影响因素	114
三、各段肾小管和集合管对各种物质的重吸收与分泌,肾糖阈的概念和意义	115
四、尿液的浓缩与稀释机制	118
五、尿生成的调节	121
六、肾清除率的概念及其测定的意义	125
七、排尿反射	125
III. 历年真题答案及题解	126
一、1993~2007 年真题答案	126
二、1988~1992 年真题答案	129
第九章 感觉器官	130
I. 考试大纲与往年真题分布	130
一、本章考试大纲	130

二、往年真题在本章考点的分布	130
II. 考试大纲精解与历年真题	131
一、感受器	131
二、眼的视觉功能	132
三、耳的听觉功能	138
四、前庭器官的适宜刺激和平衡感觉功能	141
III. 历年真题答案及题解	141
一、1993~2007 年真题答案	141
二、1988~1992 年真题答案	142
 第十章 神经系统	143
I. 考试大纲与往年真题分布	143
一、本章考试大纲	143
二、往年真题在本章考点的分布	143
II. 考试大纲精解与历年真题	145
一、神经元和神经纤维	145
二、神经胶质细胞的功能	146
三、经典突触传递	146
四、非定向突触传递(或非突触性化学传递)和电突触传递	148
五、神经递质和受体	148
六、反射活动的中枢控制,中枢神经元的联系方式,中枢兴奋传播的特征,中枢抑制和中枢易化	152
七、神经系统的感觉分析功能	154
八、神经系统对姿势和躯体运动的调节	158
九、自主神经系统	161
十、自发脑电活动和脑电图,皮层诱发电位,觉醒和睡眠	164
十一、学习、记忆、条件反射和大脑皮质功能	165
III. 历年真题答案及题解	166
一、1993~2007 年真题答案	166
二、1988~1992 年真题答案	169
 第十一章 内分泌	170
I. 考试大纲与往年真题分布	170
一、本章考试大纲	170
二、往年真题在本章考点的分布	170
II. 考试大纲精解与历年真题	171
一、激素	171
二、下丘脑与腺垂体	175
三、下丘脑与神经垂体	177
四、甲状腺激素	177
五、调节钙、磷代谢的激素	180
六、肾上腺糖皮质激素、盐皮质激素和髓质激素	181
七、胰岛素和胰高血糖素	183

Ⅲ. 历年真题答案及题解	185
一、1993~2007 年真题答案	185
二、1988~1992 年真题答案	187
 第十二章 生殖	188
I. 考试大纲与往年真题分布	188
一、本章考试大纲	188
二、往年真题在本章考点的分布	188
II. 考试大纲精解与历年真题	188
一、睾丸	188
二、卵巢	190
Ⅲ. 历年真题答案及题解	194
一、1993~2007 年真题答案	194
二、1988~1992 年真题答案	195

第一章 绪 论

II. 考试大纲与往年真题分布

一、本章考试大纲

1. 生理学
2. 人体功能活动的调节(神经调节、体液调节、自身调节)
3. 生理功能的反馈控制(正反馈、负反馈)和前馈
4. 稳态与内环境概念

注:该章内容中有关“生理学”和“前馈”的内容在全国硕士研究生入学统一考试中没有要求

二、往年真题在本章考点的分布

本章考题占本学科总题数的百分比约为 3%。1994~2007 年真题在本章考点的分布见表 1-1。

表 1-1 1994~2007 年真题在本章考点的分布

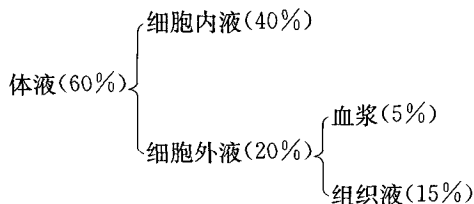
本章考点	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. 体液、细胞内液和细胞外液及机体的内环境和稳态												1		
2. 生理功能的神经调节、体液调节和自身调节						1			1				1	1
3. 体内的反馈控制系统					1	1				1	1			

III. 考试大纲精解与历年真题

一、体液、细胞内液和细胞外液及机体的内环境和稳态

(一) 体液、细胞内液和细胞外液

体液指机体构成中的液体部分,其中存在于细胞内的部分又称为细胞内液,存在于细胞外的部分称之为细胞外液。细胞外液存在于血管内的部分称为血浆,存在于血管外的部分称为组织液。体液、细胞内液及细胞外液间的关系及其所占比重如下图所示:



(二) 内环境与稳态

1. 内环境与稳态的概念

(1) 内环境:是指机体的功能单位——细胞所直接生活的环境。内环境即细胞外液。

(2) 稳态:是指机体的各项理化指标能够保持相对稳定的特性。

2. 稳态的含义

(1) 稳态是“相对的”稳定,而不是指各理化指标“绝对”不变。

(2) 由于细胞需不断地进行新陈代谢,因而要不断地与细胞外液即内环境发生物质交换,这将导致稳态不断被破坏。机体的各个系统的功能在于协同维持稳态。如肺的呼吸活动可从外界环境摄取细胞代谢所需的 O_2 , 排出代谢产生的 CO_2 , 维持细胞外液中 O_2 和 CO_2 分压的稳态;胃肠道的消化、吸收可补充细胞代谢所消耗的各种营养物质;肾脏的排泄功能可将多种代谢产物排出体外;血液循环则能保证体内各种营养物质和代谢产物的运输。

(3) 内环境稳态的维持是各种细胞、器官正常生理活动的结果;而内环境的稳态又是体内细胞、器官维持正常生理活动和功能的必要条件。

【历年真题】

(2005N1)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

二、生理功能的神经调节、体液调节和自身调节

机体的一些器官、组织的功能活动可随内环境或外环境的变化而发生相应的改变,以适应变化了的环境,这种过程称为调节(表 1-2)。

表 1-2 生理功能的调节方式

调节方式		作用方式	生理意义	特点
神经调节		神经反射	机体最主要的调节方式	作用迅速、准确、短暂
体液调节	全身性	主要以激素为调节物,经血液运送到全身	调节代谢、生长发育与生殖等	(与神经调节相比):起效慢,作用范围广,持续时间长
	局部性	某些组织细胞产生的化学物质,扩散到全身	体液调节的辅助方式在局部起作用	
自身调节		组织细胞自身的适应性反应	维持局部功能稳定	调节能力较小

(一) 神经调节

神经调节是指机体通过神经系统的活动对生理功能进行调节的方式。

其最主要的调节方式为反射。反射指机体在中枢神经系统的参与下对刺激所作出的规律性的应答反应,其结构基础为反射弧。反射弧由感受器、传入神经纤维、神经中枢、传出神经纤维和效应器五部分组成。

调节的特点为:作用迅速、准确、短暂。

神经调节方式是机体最主要的调节方式。

举例:在生理情况下动脉血压是保持相对稳定的,当某种原因使动脉血压高于正常时,分布在主动

脉弓和颈动脉窦的动脉压力感受器就能感受这种血压的变化,并将血压的变化转变为一定的神经冲动,后者通过传入神经纤维到达延髓的心血管中枢,心血管中枢对传入的神经信号进行分析,然后通过迷走神经和交感神经传出纤维发出指令,改变心脏和血管的活动,使动脉血压回降到原先的水平。这个反射称为动脉压力感受性反射,也是一个典型的负反馈调控的例子,对于维持动脉血压的稳定起着重要的作用。

(二) 体液调节

体液调节指体内某些细胞合成的某些化学物质,经血液运输(内分泌)或局部扩散(旁分泌)后,作用于相应的细胞(靶细胞)上的受体,进而改变其功能活动的调节方式。

体液调节的特点(与神经调节相比):起效慢、作用范围广、持续时间长。

举例:胰岛的B细胞分泌的胰岛素,是一种调节全身组织细胞糖代谢的激素,能促进细胞对葡萄糖的摄取和利用,在维持血浆葡萄糖浓度的稳定中起重要的作用。有一些激素可以在组织液中扩散至邻近的细胞,调节邻近细胞的活动。这种调节是局部性的体液调节,也称为旁分泌调节。另外,下丘脑内有一些神经细胞,如视上核和室旁核的神经元,能合成血管升压素和催产素,合成的激素由神经轴突运送至垂体后叶,再从神经末梢释放入血液,并作用于相应的靶细胞。这种激素分泌方式也称为神经分泌。除激素外,体内有些物质,包括某些代谢产物(例如 CO_2),对有些细胞、器官的功能也能起调节作用。

(三) 自身调节

自身调节指组织或细胞不依赖神经或体液因素的作用对环境变化所作出的适应性反应。

自身调节的特点:调节能力较小。

举例:当小动脉的灌注压力升高时,对血管壁的牵张刺激增强,小动脉的血管平滑肌就发生收缩,使小动脉的口径缩小,因此当小动脉的灌注压力升高时,其血流量不致增大。这种自身调节对于维持局部组织血流量的稳定起一定的作用。肾脏小动脉有明显的自身调节能力,因此当动脉血压在一定范围内变动时,肾血流量能保持相对稳定(血管平滑肌在受到牵拉刺激时,会发生收缩反应)。又如在血浆中碘的浓度发生改变的情况下,甲状腺有对碘的摄取、合成和释放甲状腺激素能力的自身调节作用。

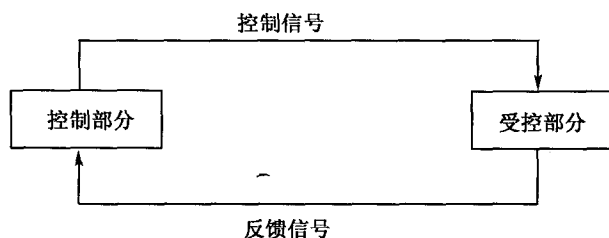
【历年真题】

- (2006N1)机体处于寒冷环境时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
- (2002N1)破坏反射弧中的任何一个环节,下列哪一种调节将不能进行
A. 神经调节 B. 体液调节 C. 自身调节
D. 旁分泌调节 E. 自分泌调节
- (1992N65,1999N1)下列情况中,属于自身调节的是
A. 人在过度通气后呼吸暂停 B. 动脉血压维持相对恒定
C. 体温维持相对恒定 D. 血糖水平维持相对恒定
E. 平均血压在一定范围内升降时,肾血流量维持相对恒定
- (2007N1)下列关于体液调节的叙述,错误的是
A. 不受神经系统控制 B. 通过特殊化学物质实现
C. 不一定是全身性的 D. 反应比神经调节缓慢

三、体内的反馈控制系统

反馈控制系统的工作模式如下图所示:

反馈控制系统是一种“闭环”系统,由控制部分发出信号,控制受控部分的活动,而受控部分的活动由一定的感受装置感受后将受控部分的活动情况作为反馈信号返回到控制部分,控制部分可以根据反



反馈信号来改变自己的活动。

如果经过反馈调节,受控部分的活动向和它原先活动相反的方向发生改变,这种方式的调节称为负反馈调节;相反,如果反馈调节使受控部分继续加强向原来方向的活动,则称为正反馈调节(表 1-3)。

表 1-3 不同类型反馈的概念及生理意义

类型	概 念	生理意义
反馈	受控部分的活动由一定的感受装置感受后将受控部分的活动情况作为反馈信号返回到控制部分,控制部分可以根据反馈信号来改变自己的活动	控制部分根据反馈信号来改变自己的活动,使机体功能的调节达到极其精确的水平
负反馈	受控部分发出的反馈信息,对控制部分的活动产生抑制作用,使控制部分的活动减弱	维持机体功能稳定
正反馈	受控部分发出的反馈信息,对控制部分的活动产生促进作用,使控制部分的活动加强	加速和加强生理过程的进程

(一) 负反馈控制系统

负反馈控制系统的作用是使系统的活动保持稳定。因而是机体的内环境和各种生理活动能够维持稳态的重要机制,该调节方式是机体生理功能调节的主要方式。

举例:脑内的心血管活动中枢通过交感神经和迷走神经控制心脏和血管的活动,使动脉血压维持在一定的水平。当由于某种原因使心脏活动增强、血管收缩而导致动脉血压高于正常时,动脉压力感受器就立即将这一信息通过传入神经反馈到心血管中枢,心血管中枢的活动就会发生相应的改变,使心脏活动减弱,血管舒张,于是动脉血压向正常水平恢复。在另一些情况下,例如,当人体由卧位转变为立位时,体内有一部分血液滞留在下肢静脉内,使单位时间内流回心脏的血量减少,动脉血压降低;此时动脉压力感受器传入中枢的神经冲动立即减少,使心血管中枢活动发生改变,其结果是:心脏活动加强,血管收缩,动脉血压回升至原先的水平。在后面的各章中,将会讲到许多负反馈调节的例子。许多内分泌细胞也受到各种负反馈机制的调控,使其活动能够维持在一定的水平。

(二) 正反馈控制系统

正反馈控制系统的作用在于破坏原先的平衡状态,或加速某一过程的实现。体内的正反馈控制较为少见,主要有:分娩、血液凝固过程、神经细胞动作电位 0 期去极化过程中钠通道的开放和钠离子的内流、排尿反射。

(判断方法:如果调节的结果是系统维持稳定,则为负反馈。相反,如果系统的稳定状态遭到破坏,则多为正反馈。)

举例:在“血液”这章中将会讲到,血液凝固是正反馈控制。当一处血管破裂时,各种凝血因子相继激活,最后形成血凝块,将血管破口封住。又如,在正常分娩过程中,子宫收缩导致胎儿头部下降并使子宫颈牵张,子宫颈部受牵张时可进一步加强子宫收缩,胎儿头部进一步使子宫颈牵张,子宫颈牵张再加强子宫收缩,如此反复,直至整个胎儿娩出。神经细胞产生动作电位的过程中,细胞膜钠通道的开放和钠离子内流互相促进,也是正反馈控制。

在病理情况下,则会有许多正反馈的情况发生。例如,在大量失血时,心脏射出的血量减少,血压明显降低,冠状动脉的血流量就减少,使心肌收缩力减弱,心脏射出的血量就更少,如此反复,最后可导致

死亡。在这个过程中,心脏活动减弱,经过反馈控制,使心脏活动更弱,所以是正反馈。这类反馈控制过程常称为恶性循环。

(三) 前馈控制系统

前馈控制的一种形式,是控制部分发出指令使受控部分进行某一活动,同时又通过另一快捷途径向受控部分发出前馈信号,受控部分在接受控制部分的指令进行活动时,又及时地受到前馈信号的调控,因此活动可以更加准确。

例如,要求将手伸至某一目标物,脑发出神经冲动指令一定的肌群收缩,同时又通过前馈机制,使这些肌肉的收缩活动能适时地受到一定的制约,因而手不会达不到目标物,也不致伸得过远,整个动作能完成得很准确。在这种调控过程中,前馈控制和反馈控制又是常常互相配合的(例如,在脑指挥肌肉活动的过程中)。

在体温调节中,有反馈调节机制,也有前馈调节机制。例如,机体不是在寒冷环境使体温降低之后,而是在体温降低之前就改变产热和散热活动。条件反射也是前馈调节。例如,食物的信号(如食物的外观、气味等)在食物进入口腔之前就可以引起唾液、胃液分泌等消化活动;有运动经验的人,在到达运动场而尚未开始运动时,循环和呼吸等活动就开始发生改变,以适应运动时肌肉对氧的需求。前馈控制对受控部分活动的调控比较快速,控制部分可以在受控部分活动偏离正常范围之前就发出前馈信号,及时地对受控部分的活动进行控制,因此受控部分活动的波动幅度比较小。与前馈控制相比,反馈控制需要较长的时间,因为控制部分要在接收到受控部分活动的反馈信号后,才能发出纠正受控部分活动的指令,因此受控部分的活动可能发生较大的波动。以神经系统对骨骼肌随意运动的控制为例,如果只有反馈控制而没有前馈控制,则肌肉运动时可出现震颤,动作不能快速、准确、协调地完成。

【历年真题】

- (2004N1)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. 体液性调节 E. 前馈调节
- (2003N1)属于负反馈调节的过程见于
A. 排尿反射 B. 减压反射(降压反射) C. 分娩过程
D. 血液凝固 E. 排便反射
- (1999N139)下列哪些现象中存在正反馈
A. 血液凝固过程
B. 心肌纤维动作电位0期去极化时的 Na^+ 内流
C. 排卵前,成熟的卵泡分泌大量雌激素对腺垂体分泌黄体生成素的影响
D. 妇女绝经后,由于卵巢激素分泌变化引起的血和尿中的促性腺激素浓度升高
- (1998N1)维持机体稳态的重要调节过程是
A. 神经调节 B. 体液调节 C. 自身调节 D. 正反馈调节 E. 负反馈调节

III. 历年真题答案及题解

(一) 体液、细胞内液和细胞外液及机体的内环境和稳态

- 答案 C。内环境的概念。

(二) 生理功能的神经调节、体液调节和自身调节

- 答案 E。机体功能活动的调节方式分为神经调节、体液调节和自身调节。机体处于寒冷环境时,首先通过温度感受器反射性引起神经调节,并产生一系列机体调节反应,其中包括通过下丘脑-腺垂体-甲状腺轴引起的甲状腺激素分泌,后者促进代谢增强及产热。因此,既有神经调节,也有体液调节。
- 答案 A。反射的实现依赖于反射弧的完整。
- 答案 E。

选项 A:神经调节(负反馈机制)——化学感受性反射。

选项 B:神经调节(负反馈机制)——窦-弓压力感受性反射。

选项 C:神经调节(负反馈机制)——自主神经性体温调节。

选项 D:体液调节(负反馈机制)——胰岛素。

4. 答案 A。体液调节是指体内具有内分泌功能的细胞通过分泌特殊化学物质,经体液运输到靶组织或细胞,通过与相应受体结合,调节这些组织或细胞的功能活动。它可以是全身性的(内分泌),也可以是局部性的(旁分泌)。与神经调节相比在时程上较长,范围较大。另外,有些内分泌细胞本身就是神经细胞(神经分泌)。有些内分泌腺,如肾上腺、甲状腺、性腺等除受腺垂体促激素的调节外,还受下丘脑的控制。有些内分泌还受自主神经支配,如肾上腺髓质和皮质、甲状腺等。因此,一些内分泌腺可以作为神经调节反射弧的效应部分,有人称之为神经体液调节。备选项 B、C 和 D 是典型的体液调节方式,只有 A 不是。故正确答案为 A。

(三) 体内的反馈控制系统

1. 答案 A。负反馈调节的作用。

2. 答案 B。负反馈是体内自动控制的重要方式,通过负反馈调节,控制系统中受控部分的活动向与它原先活动相反的方向发生改变,换句话说,就是使原先某种过强的活动减弱,或使原先某种过弱的活动加强,从而使该活动水平保持相对稳定。减压反射(降压反射)的过程为:如果血压突然升高,经反射调节的结果是血压回降至正常水平,如果血压突然升高,经反射调节的结果是血压回升至正常水平,符合负反馈调节概念。排尿反射、分娩过程和血液凝固过程中都存在受控部分的活动继续加强原先活动方向的正反馈调节,而排便反射过程中既不存在正反馈,也不存在负反馈。

3. 答案 ABC。人体正反馈的调节过程比较少,生理学中提到的正反馈包括:血液凝固的过程、分娩、排尿、动作电位上升支电压门控离子通道的开放,以及排卵前一天的高浓度雌激素对腺垂体的调节作用。故所选 ABC。

4. 答案 E。负反馈调节的作用。该题目设计的不够严谨:神经调节、体液调节和自身调节等也都在维持稳态中起重要作用。正反馈在整体情况下也是起维持稳态的重要作用。

第二章 细胞的基本功能

Ⅱ. 考试大纲与往年真题分布

一、本章考试大纲

1. 细胞膜的基本结构和物质转运功能:①细胞膜的基本结构;②跨膜物质转运形式——单纯扩散、易化扩散、主动转运、胞吞(出胞)和胞吐(入胞);③载体、离子通道和离子泵概念
2. 细胞的跨膜信号转导
3. 细胞的兴奋性和生物电现象:①兴奋性和刺激引起兴奋的条件;②静息电位和动作电位,以及它们形成的原理;③兴奋的引起和兴奋传导的机制
4. 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递

注:该章内容中有关“细胞膜的基本结构”在全国硕士研究生入学统一考试中没有要求

二、往年真题在本章考点的分布

本章考题占本学科总题数的百分比约为 11%。1994~2007 年真题在本章考点的分布见表 2-1。

表 2-1 1994~2007 年真题在本章考点的分布

本章考点	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. 细胞膜的基本结构和物质转运功能	1		1		2	3	2	1		1	4	1	2	1
2. 细胞的跨膜信号转导														
3. 细胞的兴奋性和生物电现象	3	1	3	3		2		3	5	1	1	1	1	1
4. 神经-骨骼肌接头处的兴奋传递		1				1	1	1					1	1

Ⅲ. 考试大纲精解与历年真题

一、细胞膜的基本结构和物质转运功能

(一) 细胞膜的结构

细胞膜和细胞器膜主要由脂质和蛋白质组成,此外还有极少量的糖类物质。根据液态镶嵌这一模型,膜是以液态的脂质双分子层为基架,其间镶嵌着许多具有不同结构和功能的蛋白质。