

疾病的生理学机制 ——生理学案例分析

主 编 梁尚栋



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

植物的生理学机制

—— 生理学案例解析

■ ■ ■ ■ ■

◎ 植物生理学案例解析

疾病的生理学机制

——生理学案例分析

主 编 梁尚栋

副主编 邹 挺 王晶磊 高 云

编 者 (以姓氏笔画为序)

万 芳 王云霞 王晶磊 刘 晗 刘双梅

李 欣 李桂林 杨 蓓 邹 挺 张 君

张春平 张爱霞 林加日 徐 宏 徐昌水

高 云 梁尚栋 魏 洁



人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

疾病的生理学机制——生理学案例分析/梁尚栋主编.
—北京:人民卫生出版社,2009.5

ISBN 978-7-117-11364-9

I. 疾… II. 梁… III. 人体生理学-案例-分析-医学
院校-教材 IV. R33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 038581 号

疾病的生理学机制——
生理学案例分析

疾病的生理学机制
——生理学案例分析

主 编: 梁尚栋
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: 北京市顺义兴华印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 787×1092 1/16 印张: 13.25
字 数: 290 千字
版 次: 2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-11364-9/R·11365
定 价: 29.00 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)

目前医学院校教学改革的重点是提高医学教学质量,培养具有创新思维和创新能力的医学人才。案例教学法是一种运用案例进行教学的方法。在教学过程中,以案例为基本素材,通过教师和学生共同参与对案例的分析、讨论,启发学生独立思考,提高学生的分析问题和解决问题的能力。在医学教育中,开展案例教学是培养高素质、创新型和实用型医学人才的有效方法。普通医药卫生类高校本科生的生理学教学不论是师资还是学时数都无法完全采取常规的案例教学方式授课,适合实际的方法是在每章节的授课过程中安排几个案例进行启发式教学,提高学生学习的主动性。在医药卫生学校高年级学生中可适当增设生理学案例分析选修课程,帮助已接触临床课程的学生回顾、复习生理学知识,并结合所学的临床学科内容进一步理解疾病的发病机制。我们在教学中发现学生对结合临床知识的生理学教学非常感兴趣,学生在生理学教学师生联系会和教学效果反馈意见表中均希望生理学教师多结合临床知识讲解生理学课程。专家研究认为,在教师讲授学习的学习过程中,学生难以持续50分钟(一节课)保持良好的注意力听讲,学生能够集中精力学习的平均时间为10~20分钟,之后学习的注意力就开始下降,难以集中精力听讲。当学生注意力差的时候,教师适当改变一下授课形式,如联系临床案例进行教学便可集中学生的注意力,提高学生的学习兴趣。此外,基础医学教学必须与临床紧密相连、密切为临床教学服务。因此,我们着手本书的编写。本书应用生理学知识分析临床病例,有助于医学生将医学基础知识和临床实践相结合。我们曾将本书的部分内容在我校的医学本科学生教学中试用,极大地提高了学生的学习兴趣、学习积极性和主动性,学生反映非常热烈。教学中穿插案例分析,是对以教师为中心的传统医学教育模式的改革,将使学生自主学习和探究学习的能力提高,从而达到培养基础知识扎实、实践能力强具有创新精神的高素质医学专门人才的目的。

由于编写人员大部分为教学一线的青年教师和研究生,在完成教学和科研任务的同时编写此书,加之医学科学发展迅速,知识更新快,编者的知识背景和专业水平有一定的局限性,因而在教材的内容和形式上难免有不妥之处,恳切希望广大读者和专家批评指正。

南昌大学医学院生理学教研室

梁尚栋

2008年秋 于南昌

目 录

第一章 绪论	1
• 目的要求	1
• 教学内容	1
• 生理学案例分析	1
机体的内环境	1
稳态与机体调节	1
• 应用与综合分析题	2
生理学的研究方法	2
机体生理功能的调节	2
• 参考答案	2
机体的内环境	2
稳态与机体调节	3
• 应用与综合分析题答案	5
生理学的研究方法	5
机体生理功能的调节	6
第二章 细胞的基本功能	7
• 目的要求	7
• 教学内容	7
• 生理学案例分析	8
细胞膜的物质(离子和水)的跨膜转运	8
细胞的跨膜离子紊乱	8
动作电位的发生和传导	9
突触传递	9
通过第二信使的细胞膜受体信号转导通路	10
肌肉细胞的收缩机制	10
骨骼肌替代功能	11
骨骼肌功能异常	12
肌细胞的兴奋传递障碍	12

• 应用与综合分析题	13
人体感觉传入神经兴奋传导测定	13
细胞动作电位产生的机制	13
• 参考答案	13
细胞膜的物质(离子和水)的跨膜转运	13
细胞的跨膜离子紊乱	14
动作电位的发生和传导	16
突触传递	17
通过第二信使的细胞膜受体信号转导通路	18
肌肉细胞的收缩机制	19
骨骼肌替代功能	20
骨骼肌功能异常	21
肌细胞的兴奋传递障碍	22
• 应用与综合分析题答案	23
人体感觉传入神经兴奋传导测定	23
细胞动作电位产生的机制	23
第三章 血液	26
• 目的要求	26
• 教学内容	26
• 生理学案例分析	27
血液的成分	27
血细胞的形态与生理功能障碍	27
止血和凝血	28
ABO 血型与交叉配血试验	28
Rh 血型	29
• 应用与综合分析题	29
血浆抗凝剂	29
血型不符相溶性疾病	29
渗透压	29
• 参考答案	30
血液的成分	30
血细胞的形态与生理功能障碍	31
止血和凝血	32
ABO 血型与交叉配血试验	34
Rh 血型	34

• 应用与综合分析题答案	35
血浆抗凝剂	35
血型不符相溶性疾病	35
渗透压	37
第四章 血液循环	39
• 目的要求	39
• 教学内容	39
• 生理学案例分析	40
心脏生物电活动	40
血管功能与血液循环	41
心脏泵血功能	41
心脏活动的调节	42
血流动力学	43
动脉血管弹性	44
心脏搏动节律与心功能	44
心功能与血压	44
微循环和淋巴系统功能	45
外周循环及其调节	45
心脏和血管功能变化对心输出量的影响	46
冠脉循环与体循环	47
心音与心电图	48
循环血量	49
血-脑脊液屏障	49
• 应用与综合分析题	49
测定运动耐力	49
出血和休克	50
• 参考答案	50
心脏生物电活动	50
血管功能与血液循环	52
心脏泵血功能	52
心脏活动的调节	54
血流动力学	56
动脉血管弹性	57
心脏搏动节律与心功能	57
心功能与血压	58

微循环和淋巴系统功能	59
外周循环及其调节	60
心脏和血管功能变化对心输出量的影响	62
冠脉循环与体循环	63
心音与心电图	65
循环血量	66
血-脑脊液屏障	69
• 应用与综合分析题答案	70
测定运动耐力	70
出血和休克	70
第五章 呼吸	72
• 目的要求	72
• 教学内容	72
• 生理学案例分析	73
肺通气阻力	73
肺功能	73
肺通气量	74
通气血流比值(V/Q)	75
肺换气	76
气体在血液中运输	76
氧的运输	76
呼吸及其调节	77
呼吸功能失常	77
• 应用与综合分析题	78
呼吸运动的调节:换气过度和睡眠呼吸暂停	78
氧的运输:海拔高度的影响	79
• 参考答案	80
肺通气阻力	80
肺功能	81
肺通气量	83
通气血流比值	85
肺换气	87
气体在血液中运输	88
氧的运输	89
呼吸及其调节	90

呼吸功能失常	91
• 应用与综合分析题答案	92
呼吸运动的调节:换气过度和睡眠呼吸暂停	92
氧的运输:海拔高度的影响	93
第六章 消化和吸收	94
• 目的要求	94
• 教学内容	94
• 生理学案例分析	94
食管括约肌功能	94
胃液及其分泌	95
胃内消化	95
胃肠运动	96
胰液的作用	96
胃肠道动力	96
胃酸分泌功能异常	97
氨基酸消化和吸收	98
小肠消化与吸收	98
• 应用与综合分析题	99
胃肠消化、吸收功能障碍	99
• 参考答案	99
食管括约肌功能	99
胃液及其分泌	100
胃内消化	100
胃肠运动	102
胰液的作用	103
食管平滑肌运动	105
胃酸分泌功能异常	105
氨基酸消化和吸收	107
小肠消化与吸收	108
• 应用与综合分析题答案	109
胃肠消化、吸收功能障碍	109
第七章 能量代谢与体温	112
• 目的要求	112
• 教学内容	112

• 生理学案例分析	112
体温的调定点	112
体温调节	113
机体散热	113
能量的来源与利用	113
影响能量代谢的因素	114
循环系统在散热中的作用	114
基础代谢	115
• 应用与综合分析题	115
产热大于散热	115
食物的能量转化(糖尿病人饮食治疗方案)	115
• 参考答案	116
体温的调定点	116
体温调节	117
机体散热	118
能量的来源与利用	118
影响能量代谢的因素	119
循环系统在散热中的作用	120
基础代谢	121
• 应用与综合分析题答案	122
产热大于散热	122
食物的能量转化(糖尿病人饮食治疗方案)	124
第八章 尿的生成和排出	127
• 目的要求	127
• 教学内容	127
• 生理学案例分析	128
肾小球滤过膜	128
滤过膜及其通透性	128
排尿	128
小管液溶质浓度对肾小管功能的调节(甘露醇的影响)	128
尿生成的体液调节(抗利尿激素)	129
尿液的浓缩	129
肾小管对钠的转运	129
钠和水的重吸收	130
尿生成的体液调节(醛固酮)	130

肾脏调节水、电解质、酸碱平衡功能	130
碳酸氢根分泌	130
肾脏对电解质(血钾)的调节	130
醛固酮的功能	131
肾脏调节酸碱平衡功能	131
• 应用与综合分析题	132
滤过、分泌与重吸收	132
肾小管对钠、钾的重吸收与分泌	132
• 参考答案	133
肾小球滤过膜	133
滤过膜及其通透性	133
排尿	134
小管液溶质浓度对肾小管功能的调节(甘露醇的影响)	135
尿生成的体液调节(抗利尿激素)	135
尿液的浓缩	136
肾小管对钠的转运	136
钠和水的重吸收	137
尿生成的体液调节(醛固酮)	137
肾脏调节水、电解质、酸碱平衡功能	137
碳酸氢根分泌	138
肾脏对电解质(血钾)的调节	138
醛固酮的功能	138
肾脏调节酸碱平衡功能	139
• 应用与综合分析题答案	139
滤过、分泌与重吸收	139
肾小管对钠、钾的重吸收与分泌	140
第九章 感觉器官的功能	143
• 目的要求	143
• 教学内容	143
• 生理学案例分析	144
痛觉	144
视敏度	144
眼的折光能力	144
房水和眼压	144
视野	144

听觉和前庭功能	145
视觉与嗅觉	145
• 应用与综合分析题	146
眼的视觉功能(球击中左眼球后视力减退)	146
听觉功能(突发性耳聋)	146
• 参考答案	146
痛觉	146
视敏度	147
眼的折光能力	147
房水和眼压	147
视野	148
听觉和前庭功能	148
视觉与嗅觉	149
• 应用与综合分析题答案	150
眼的视觉功能	150
听觉功能(突发性耳聋)	151
第十章 神经系统的功能	153
• 目的要求	153
• 教学内容	153
• 生理学案例分析	154
外周运动神经功能	154
外周感觉神经功能	155
内脏感觉	155
脊髓运动神经功能	155
运动神经的下行通路	156
大脑、小脑支配的运动神经	156
小脑和基底节支配的运动神经	156
自主神经中枢功能	157
大脑皮质和神经系统的高级功能	157
脑电活动	157
• 应用与综合分析题	158
神经系统对感觉和运动功能的调节障碍	158
神经系统对内脏活动的调节破坏	158
• 参考答案	159
外周运动神经功能	159

外周感觉神经功能	160
内脏感觉	161
脊髓运动神经功能	162
运动神经的下行通路	163
大脑、小脑支配的运动神经	163
小脑和基底节支配的运动神经	164
自主神经中枢功能	164
大脑皮质和神经系统的高级功能	164
脑电活动	165
• 应用与综合分析题答案	165
神经系统对感觉和运动功能的调节障碍	165
神经系统对内脏活动的调节破坏	167
第十一章 内分泌	170
• 目的要求	170
• 教学内容	170
• 生理学案例分析	171
激素作用的一般特征	171
甲状腺激素对代谢的影响	171
胰岛内分泌功能	171
甲状旁腺激素分泌调节	172
下丘脑激素分泌调节	173
腺垂体激素分泌调节	173
甲状腺激素分泌调节	174
肾上腺盐皮质激素分泌调节	175
肾上腺糖皮质激素分泌调节	175
• 参考答案	176
激素作用的一般特征	176
甲状腺激素对代谢的影响	177
胰岛内分泌功能	178
甲状旁腺激素的分泌调节	179
下丘脑激素的分泌调节	180
垂体激素的分泌调节	181
甲状腺激素的分泌调节	183
肾上腺盐皮质激素的分泌调节	184
肾上腺糖皮质激素的分泌调节	185

第十二章 生殖	188
• 目的要求	188
• 教学内容	188
• 生理学案例分析	188
睾丸的生精作用	188
生殖腺功能异常	189
卵巢激素功能	189
女性生殖功能	189
子宫(月经)周期	189
• 应用与综合分析题	190
分娩	190
卵巢功能的调节	190
• 参考答案	191
睾丸的生精作用	191
生殖腺功能异常	192
卵巢激素功能	193
女性生殖功能	195
子宫(月经)周期	196
• 应用与综合分析题答案	197
分娩	197
卵巢功能的调节	198

第一章

绪 论

目的要求

了解人体生理学的任务、研究内容和研究方法、水平。掌握机体的内环境、生理功能调节方式以及体内的控制系统,特别是内环境的稳态、反馈、正负反馈、前馈等基本概念。

教学内容

生理学的研究对象、任务、水平;研究内容、研究方法、研究的三个水平,人体实验和动物实验,急性实验及慢性实验方法。

机体的内环境:体液的分布,内环境及内环境稳态的概念。

人体生理功能活动的调节:神经调节、体液调节和自身调节。反射与反射弧、激素、旁分泌、神经分泌。

体内的控制系统:反馈调节的概念,反馈信息,正反馈与负反馈,前馈。

生理学案例分析

机体的内环境

患者男性,26岁。不慎掉入约100℃的热水池,躯干、会阴、双手、双下肢被烫伤,自觉双下肢钝痛,其余烫处剧痛。创面可见水泡,表皮脱落,肿胀,有淡黄色液体渗出。

1. 烫伤后对机体的内环境有何影响?
2. 烫伤后机体有哪些生理功能的调节方式参与调节?

稳态与机体调节

患儿男性,2岁。腹泻2天,每天6~7次,水样便;呕吐3次,呕吐物为所食牛奶,不能进食。伴有口渴、尿少、腹胀。体格检查:精神萎靡,T37℃,BP11.5/6.67kPa(86/50mmHg),

皮肤弹性减退,两眼凹陷,前囟下陷,心跳快而弱,肺无异常所见,腹胀,肠鸣音减弱,腹壁反射消失,膝反射迟钝,四肢发凉。化验:血清 K^+ 3.0mmol/L, Na^+ 135mmol/L, 标准碳酸氢盐 16.0mmol/L。请根据所学生理学知识回答以下问题。

1. 何谓内环境、稳态?其生理意义是什么?
2. 人体生理功能活动的调节方式、特点有哪些?
3. 何谓负反馈、正反馈?其各自生理意义是什么?
4. 机体各系统功能在维持内环境稳态中的作用如何?
5. 呕吐和腹泻主要引起机体内环境理化性质发生哪些改变?

应用与综合分析题

生理学的研究方法

威廉·哈维(William Harvey, 1578—1657)发表于1628年的著作《心与血的运动》通过活体解剖动物观察到血液循环的途径;1891—1900年俄国生理学家巴甫洛夫(I. P. Pavlov)研究发现唾液分泌属于神经反射性调节;1921年加拿大生理学家和医生班廷(Frederick Grant Banting)和生理学家白斯特(Charles H. Best)结扎狗的胰导管观察二个月后利用糖尿病动物模型发现胰岛素;1976年,内尔(Erwin Neher)和萨克曼(Bert Sakmann)用膜片钳方法完成了电阻为50M Ω 的封接,并首次在蛙肌细胞膜上记录到单个离子通道电流。

1. 以上生理学研究用了哪些种类的动物实验方法?
2. 以上动物实验分别是在哪些生理学研究水平进行?

机体生理功能的调节

某学生运动后立即测量血压为160/80mmHg,在运动后休息10分钟测量血压为120/60mmHg,请根据生理学知识回答下列问题。

1. 机体调节方式有几种,请简述其调节的特点。该学生休息后,血压下降是通过哪种调节方式完成的?
2. 试举例说明正反馈和负反馈在生理功能调节中的作用。该学生休息后,血压下降是属于哪一种反馈调节方式?
3. 试说明神经调节的基本方式及其结构基础。

参 考 答 案

机体的内环境

诊断:大面积烧伤。