

中国中西医结合学会基础医学丛书

现代中医生理学基础

Physiological Basis of Modernized TCM

季钟朴 主编

学苑出版社

中国中西医结合学会基础医学丛书

现代中医生理学基础

主 编 季钟朴

副主编 汪 桐 余运初

编著者 (按姓氏笔划为序)

王大仁 尹光耀 汪 桐

陈洁文 余运初 季钟朴

贺石林

审阅者 姜春华 祝湛予 曾兆麟

韩济生

学 苑 出 版 社

内 容 提 要

本书为中国中西医结合学会基础医学丛书之一。是国内外第一部中西医结合的生理学参考教材。全书包括：总论，中医“气血”理论的生理学基础，中医“心脉”理论的生理学基础，中医“脾胃”、“肝胆”理论的生理学基础，中医“肾”的生理学基础及中医整体论的生理学基础，共6篇30章。编著者以辩证唯物论思想为指导，以应用现代科学技术，使宏观的中医生理知识与微观的现代生理学研究相结合，结构与功能相统一的观点编写。每篇均扼要介绍有关中医理论现代研究的进展。内容丰富，重点突出，注重结合临床，是建国以来中医生理知识研究的一次系统全面的总结与比较研究。本书可作为各医学院校生理学参考选读教材，中西医医师及研究生的重要参考书。

现代中医生理学基础

主 编：季钟朴

责任编辑：陈 辉

出版发行：学苑出版社 邮政编码：100032

社 址：北京市西城区成方街33号

印 刷：北京新华印刷厂印刷

经 销：新华书店北京发行所

开 本：787×1092 1/16

印 张：28.5 字数：702千字

印 数：4,000

版 次：1991年7月北京第1版第1次

ISBN 7—5077—0271—5/R·25

定 价：12.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换。

前 言

我国现代中医教育的发展,尤其是中西医结合事业的发展,迫切需要一套包括临床与基础的中西医结合的教材。经生理学同道们的提议,并受中国中西医结合学会的委托,我们编写了这本《现代中医生理学基础》,或称中西医结合的生理学。

中医学的临床疗效已被多数人所公认;中医学既有临床实践也有基础理论,在中医基础理论中,生理学占有重要地位。它来源于临床实践和日常生活的观察。中医生理学知识在中医学的古代经典著作中早有阐述,历代医家并有所发展。

中医生理学与现代生理学都是以人体生理为研究对象,都是探索生命活动的客观规律,都是为了防病治病保持身体健康,这三者是共同的,这个共性也是中西医结合的基石。但是它们的研究思路和方法不同,所用学术名词和语言不同。中医生理学是一种宏观的生理学。它主要是整体的宏观观察的描述。现代生理学则注重实验医学的微观分析,应用现代科学的定性定量,强调形态与功能的统一。这些当然是由于它们的历史条件不同所造成的。

中医学的现代化或中西医结合都必须有中医学基础理论与现代科学技术的结合。中西医结合临床30多年的实践也必然会产生中西医结合的基础理论。中西医结合生理学基础的产生也是必然的,迟早要实现的。

中西医结合,尤其是基础理论上的结合是一个长期的过程。目前仅属于初期开始阶段。因此难免出现不同形式、不同程度的结合。有些甚至是拼盘式的结合。也可以说是比较结合。尽管很不完善,但这是前进中的问题。因为它们有着结合的共同基础,从比较结合逐步达到完全融合。基于这个认识,本书采取下述编写方针:

一、对现代生理学与中医生理学采取比较分析的办法。实事求是,一分为二,取长补短,去粗取精。对古代中医基础理论不理解者采取存疑保留的办法。比较分析时采取生理功能上的比较办法。

二、既写传统中医生理学,也写现代生理学;既阐述现代生理学的理论,也突出传统中医生理学的基本内容。以此为纲适当加以比较结合。并扼要介绍中医基础理论的现代研究进展。

三、以辩证唯物论思想为指导,应用现代科学与技术,使宏观的中医认识与微观的现代研究相结合。宏观的认识需要微观的深化,局部的研究需要整体思想的指导,使两者结合起来,编写时予以引导。

四、在学术名词上根据结构与功能统一的原则处理。引导读者认识中西医生理学在学术名词上的异同。

五、在内容安排上突出重点，结合临床，精选内容，删繁就简，分清主次。

总之本书的特点为强调比较结合，注重临床应用。《现代中医生理学基础》一书的出版希望为读者在中西医生理学理论上架设一座桥梁。

本书可作为中医学院和中西医结合学院的生理学教材。也可以作为其他医药院校专业班、中学西班、西学中班的选读教材。每章的现代研究进展可以作为临床医生和研究生用的参考书。

本书的编写出版蒙中国中西医结合杂志副主编陈维养及编辑部诸同志的帮助，付出了辛勤劳动，特表谢忱。

由于编者水平有限，这个初步尝试难免有不当之处，尚祈读者批评指正。

编 者

1990.11.

目 录

第一篇 总 论

第一章 生理学概说	(1)	一、细胞与原生质	(11)
第一节 现代生理学概说	(1)	二、细胞与原生质的化学成分	(12)
一、生理学的研究对象和范围	(1)	三、生物的有机化合物	(13)
二、研究生理学的目的与任务	(1)	第三节 组织、器官与系统	(14)
三、生理学与其他学科的关系	(2)	一、上皮组织	(14)
第二节 中医生理学概说	(2)	二、支持及结缔组织	(14)
第三节 中医生理学的指导思想与 方法	(3)	三、肌组织	(14)
一、阴平阳秘——对立统一观	(4)	四、神经组织	(15)
二、五行生克乘侮——联系整体 观	(5)	第三章 细胞的基本功能	(15)
三、天人相应——机体与环境的统 一观	(7)	第一节 细胞兴奋性与生物电 现象	(16)
四、司外揣内——宏观生理学的 方法论	(8)	一、刺激与反应	(16)
第四节 现代生理学的研究方 法	(9)	二、细胞生物电现象及其机制	(17)
一、急性实验法	(9)	第二节 细胞膜的运输功能	(20)
二、慢性实验法	(10)	一、溶解扩散	(21)
第二章 生命活动的基本特征与物质 基础	(11)	二、易化扩散	(21)
第一节 生命活动的基本特征	(11)	三、经膜通道与闸门转运	(22)
一、新陈代谢	(11)	四、主动转运	(22)
二、应激性	(11)	五、协同转运	(23)
三、适应性	(11)	六、入胞出胞	(23)
第二节 生命活动的物质基础	(11)	第三节 细胞膜的感受功能	(23)
		第四章 机体机能的调节	(24)
		第一节 神经调节	(24)
		第二节 体液调节	(26)
		第三节 反馈自控调节	(26)
		第四节 内环境稳态	(27)

第二篇 中医“气血”理论的生理学基础

第五章“气血”的基本理论	(30)	二、血的生成	(32)
第一节 “气”的基本理论	(30)	三、血的功能	(33)
一、气的概念	(30)	四、血的循行	(33)
二、气的生成	(30)	第三节“气”与“血”的关系	(33)
三、气的分类及分布	(31)	一、气对血的作用	(33)
四、气的生理功能	(31)	二、血对气的作用	(34)
五、气的运动形式	(32)	第六章 血液生理	(35)
第二节 “血”的基本理论	(32)	第一节 内环境与血液	(35)
一、血的概念	(32)	一、体液	(35)

二、内环境.....	(35)	的功能.....	(58)
三、血液的组成.....	(36)	三、特异性免疫与淋巴细胞.....	(59)
四、血液的特性.....	(36)	四、脾脏的免疫功能.....	(61)
五、血液的基本功能.....	(37)	第八章 呼吸生理	(62)
第二节 血浆	(37)	第一节 肺通气.....	(63)
一、血浆蛋白质.....	(37)	一、呼吸器官的结构和功能特点.....	(63)
二、血浆电解质.....	(38)	二、呼吸运动.....	(64)
三、血浆非蛋白含氮化合物和其他物质.....	(39)	三、呼吸时胸腔内压的变化.....	(65)
四、血浆酸碱度.....	(39)	四、呼吸气量.....	(67)
五、血浆渗透压.....	(40)	五、人工呼吸.....	(70)
第三节 红细胞	(41)	第二节 气体的交换和运输.....	(70)
一、数量、形态与功能.....	(41)	一、气体的交换.....	(70)
二、生理特征.....	(41)	二、气体在血液中的运输.....	(72)
三、代谢特点.....	(42)	第三节 呼吸运动的调节	(77)
四、红细胞的生成与破坏.....	(42)	一、呼吸中枢.....	(77)
第四节 白细胞	(45)	二、机械性反射调节.....	(78)
一、白细胞的数量与分类.....	(45)	三、化学因素的调节.....	(80)
二、白细胞的生理功能.....	(45)	第四节 肺的非呼吸功能	(81)
三、白细胞的生成与破坏.....	(45)	一、固卫御邪.....	(82)
第五节 血小板	(46)	二、水液调节.....	(82)
一、血小板的形态与数量.....	(46)	三、生物活性物质的合成、释放、处理——代谢功能.....	(82)
二、血小板的生理特性.....	(46)	四、滤血与贮血.....	(83)
三、血小板的生理功能.....	(47)	五、其他.....	(83)
四、血小板的生成与破坏.....	(48)	第五节 呼吸与气功	(83)
第六节 血凝—抗凝与纤溶—抗纤溶系统	(48)	一、概述.....	(83)
一、凝血系统.....	(49)	二、“调息”的生理效应.....	(81)
二、抗凝系统.....	(50)	第九章 “气血”的现代研究	(87)
三、纤溶系统.....	(51)	第一节 “气”实质的研究.....	(87)
四、抗纤溶系统.....	(52)	一、外气的物质性.....	(87)
第七节 血量与血型	(52)	二、内气的研究.....	(88)
一、血量.....	(52)	三、气的生物能学研究.....	(88)
二、血型.....	(52)	第二节 “气”的功能性研究	(89)
第七章 卫气与免疫生理	(55)	一、脏腑功能之气的研究.....	(89)
第一节 体液免疫功能.....	(55)	二、气血功能关系的研究.....	(90)
一、免疫球蛋白.....	(55)	三、气的其他研究.....	(91)
二、补体.....	(56)	第三节 “气血”动物模型的研究	(92)
第二节 细胞免疫功能	(56)	一、气虚动物模型.....	(92)
一、非特异性免疫.....	(56)	二、血虚动物模型.....	(93)
二、嗜碱性粒细胞与嗜酸性粒细胞		三、血瘀动物模型.....	(93)

第三篇 中医“心脉”理论的生理学基础

第十章 “心脉”的基本理论..... (95)	二、血流动力学的基本规律..... (123)
第一节 “心”的基本理论..... (96)	第二节 动脉血压和动脉脉搏..... (125)
一、“心”的概念..... (96)	一、动脉血压..... (125)
二、“心”的特性..... (96)	二、动脉脉搏..... (129)
三、“心”的生理功能..... (97)	第三节 微循环和组织液生成..... (130)
四、“心”与“小肠”相表里..... (98)	一、微循环..... (130)
第二节 血液循环的基本理论..... (98)	二、组织液的生成..... (131)
一、“心脉”与血液循环..... (98)	第四节 静脉血压及血流的特征..... (133)
二、“气”与血液循环..... (98)	一、中心静脉压..... (133)
三、“肝”“脾”与血液循环..... (99)	二、影响静脉血液回流的因素..... (134)
第十一章 心脏生理..... (100)	第十三章 心血管活动的调节和器官循环..... (135)
第一节 心肌细胞的生物电现象..... (100)	第一节 心血管活动的神经调节..... (135)
一、心肌细胞的静息电位..... (100)	一、支配心脏和血管的传出神经..... (135)
二、心肌细胞的动作电位..... (101)	二、调节心血管活动的神经中枢..... (137)
第二节 心肌的生理特性..... (102)	三、心血管活动的反射性调节..... (138)
一、心肌的自动节律性和心脏起搏点..... (102)	第二节 体液调节和自身调节..... (141)
二、心肌的传导性和传导速度..... (104)	一、体液调节..... (141)
三、心肌的兴奋性和不应期..... (105)	二、心血管的自身调节..... (143)
四、心肌的收缩性及其收缩特征..... (107)	第三节 器官循环..... (144)
五、理化因素对心肌特性的影响..... (107)	一、冠脉循环..... (144)
第三节 心脏射血和心输出量..... (108)	二、脑循环..... (145)
一、心搏频率..... (108)	第十四章 脉象的生理学基础..... (147)
二、心动周期..... (108)	第一节 中医脉学的基本理论..... (147)
三、心脏的射血..... (109)	一、脉象形成的基础..... (147)
四、心输出量..... (112)	二、取脉方法..... (148)
第四节 心音和心电图..... (114)	三、正常脉象..... (148)
一、心音..... (114)	四、脉诊的临床意义..... (149)
二、心电图..... (116)	第二节 动脉脉搏波..... (151)
第五节 心脏内分泌..... (118)	一、脉搏产生的基本原理..... (151)
一、心钠素..... (118)	二、动脉脉搏图..... (151)
二、肾素—血管紧张素系统..... (120)	第三节 诸种常见脉象的生理学基础..... (154)
三、心脏的其他活性肽..... (120)	一、正常脉象..... (154)
第六节 “心”的现代研究..... (120)	二、数脉和迟脉..... (154)
一、“心”理论研究的思路和方法..... (121)	三、结脉和代脉..... (155)
二、“心”理论研究的进展..... (121)	四、浮脉和沉脉..... (156)
第十二章 血管生理..... (123)	五、洪脉和细脉..... (157)
第一节 血流动力学的基本规律..... (123)	六、滑脉和涩脉..... (158)
一、各类血管的结构和机能特点..... (123)	

七、弦脉和紧脉·····	(159)
第四节 脉诊研究的进展·····	(160)
一、脉诊客观化的研究·····	(160)
二、脉象形成机理的研究·····	(161)
三、正常脉象影响因素的研究·····	(163)
四、脉诊的临床研究·····	(164)
第十五章 舌象的生理学基础 ·····	(165)
第一节 中医舌诊的基本理论·····	(165)
一、舌诊的方法·····	(165)
二、舌象与脏腑、气血的关系·····	(166)
第二节 舌的形态结构基础·····	(166)
一、舌的大体解剖·····	(166)
二、舌的微细结构·····	(167)
第三节 正常舌象的解剖生理学基础·····	(168)
一、正常舌质·····	(168)

二、正常舌苔·····	(168)
三、年龄因素对舌象的影响·····	(168)
第四节 几种病理舌象的病理生理学基础·····	(169)
一、淡白舌、红绛舌、青紫舌·····	(169)
二、异常舌苔·····	(170)
第五节 几种疾病的舌象研究·····	(170)
一、高血压病的舌象·····	(170)
二、心肌梗塞的舌象·····	(171)
三、肺源性心脏病的舌象·····	(171)
四、消化系统疾病的舌象·····	(171)
五、肝病的舌象·····	(171)
六、肿瘤的舌象·····	(172)
第六节 舌诊的实验研究·····	(172)
一、舌诊客观化的研究·····	(172)
二、舌微循环的研究·····	(173)
三、舌象的生化研究·····	(173)

第四篇 中医“脾胃”、“肝胆”理论的生理学基础

第十六章 中医“脾胃”“肝胆”生理

的基本内容·····

第一节 “脾胃”的生理特性·····	(176)
一、纳与化·····	(176)
二、升与降·····	(177)
三、燥与湿·····	(177)
第二节 “脾胃”的生理功能·····	(177)
一、运化功能·····	(178)
二、气血生化功能·····	(178)
三、统血功能·····	(179)
四、合肌肉主四肢·····	(179)
五、在窍为口、其华在唇·····	(179)
六、在志为思·····	(180)
第三节 “肝胆”的生理功能·····	(180)
一、“肝”的生理功能·····	(180)
二、“胆”的生理功能·····	(181)

第十七章 消化生理·····

第一节 消化生理概述·····	(182)
一、消化方式·····	(182)
二、消化腺分泌的机制·····	(182)
三、消化道平滑肌的一般特性·····	(183)
四、胃肠道的神经支配·····	(183)
五、胃肠激素·····	(185)

六、消化道的免疫功能·····	(187)
第二节 口腔内消化·····	(188)
一、唾液分泌·····	(188)
二、咀嚼·····	(189)
三、吞咽·····	(189)
四、食管的功能·····	(190)
第三节 胃内消化·····	(190)
一、胃的分泌·····	(190)
二、胃的运动·····	(195)
第四节 小肠内消化·····	(197)
一、胰液的分泌·····	(198)
二、胆汁的分泌和排出·····	(200)
三、小肠液的分泌·····	(201)
四、小肠的运动·····	(202)
第五节 大肠内消化·····	(203)
一、大肠液的分泌·····	(204)
二、大肠内细菌的活动·····	(204)
三、大肠的运动和排便·····	(204)
第六节 吸收·····	(204)
一、吸收的部位·····	(205)
二、吸收的机理·····	(206)
三、各种主要营养物质的吸收·····	(206)
第七节 肝脏生理·····	(208)

一、肝脏的血液循环特点	(209)
二、肝脏的主要功能	(209)
三、肝脏的贮备功能及肝脏的再生	(210)
第十八章 能量代谢与体温	(211)
第一节 能量代谢	(211)
一、机体能量的来源	(211)
二、机体能量的转化与利用	(212)
三、能量代谢的测定	(212)
四、衡量能量代谢的标准	(214)
五、影响能量代谢的主要因素	(215)
六、基础代谢	(215)
第二节 体温	(216)
一、正常体温及其变动	(217)
二、机体的产热与散热	(217)
三、体温调节	(219)
第十九章 “脾主肌肉”与肌肉生理	(222)
第一节 “脾主肌肉”的基本理论	(222)
第二节 肌肉生理	(222)

一、骨骼肌的微细结构	(223)
二、骨骼肌收缩原理	(224)
三、骨骼肌的兴奋—收缩耦联	(226)
第三节 骨骼肌的收缩特点	(227)
一、等张收缩和等长收缩	(227)
二、肌肉初长度对肌收缩的影响	(228)
三、单收缩和强直收缩	(228)
第二十章 “脾胃”、“肝胆”生理现代研究概况	(230)
第一节 “脾胃”生理的现代研究	(230)
一、与消化系统的关系	(230)
二、与神经—体液调节系统的关系	(231)
三、与免疫系统的关系	(231)
第二节 “肝胆”生理的现代研究	(232)
一、与消化系统的关系	(232)
二、与血液循环系统的关系	(232)
三、与植物性神经系统的关系	(233)
四、与解毒功能的关系	(233)

第五篇 中医“肾”的生理学基础

第二十一章 “肾”的基本理论	(237)
第一节 “肾”的主要生理功能	(237)
一、“肾”藏精，主人体的发育和生殖	(237)
二、“肾”主水液	(237)
三、“肾”主骨、生髓、通于脑，其华在发	(238)
四、“肾”主纳气	(238)
第二节 “肾”有阴阳，为水火之脏	(238)
第三节 “肾”与其他器官的关系	(239)
一、“肾”开窍于耳	(239)
二、“肾”开窍于二阴	(239)
三、“肾”合膀胱	(239)
第二十二章 肾的泌尿排泄功能	(241)
第一节 概述	(241)
第二节 尿的生成	(241)
一、尿的理化特性、成分和尿量	(241)
二、肾的结构特点	(241)
三、尿生成的过程及影响因素	(243)

第三节 肾脏泌尿功能的调节	(251)
一、抗利尿激素	(251)
二、醛固酮	(252)
三、心钠素	(253)
四、尿液浓缩与稀释的机制	(253)
第四节 膀胱的功能与排尿	(256)
第二十三章 内分泌生理	(257)
第一节 概述	(257)
一、内分泌与激素的基本概念	(257)
二、激素的作用及其作用特点	(257)
三、体内各种激素的化学性质	(258)
四、激素作用的原理	(260)
第二节 垂体	(261)
一、下丘脑与垂体结构和功能的联系	(261)
二、腺垂体激素	(263)
三、神经垂体激素	(265)
第三节 甲状腺	(266)
一、甲状腺激素的合成和代谢	(267)

二、甲状腺激素的生理作用·····	(268)
三、甲状腺机能的调节·····	(269)
第四节 甲状旁腺激素、降钙素 及维生素D ₃ ·····	(271)
一、甲状旁腺激素·····	(271)
二、降钙素·····	(271)
三、维生素D ₃ ·····	(272)
第五节 胰岛·····	(273)
一、胰岛素·····	(273)
二、胰高血糖素·····	(274)
三、胰岛的其他激素及其相互关系·····	(275)
第六节 肾上腺·····	(275)
一、肾上腺皮质·····	(276)
二、肾上腺髓质·····	(279)
第七节 其他内分泌·····	(279)
一、前列腺素·····	(279)
二、松果体·····	(280)
三、胸腺·····	(280)
第八节 内分泌功能的相互关 系·····	(280)
一、激素作用的阴阳对立统一关系·····	(280)
二、内分泌功能相互调节的相生相克 关系·····	(280)
三、人体主要功能的内分泌综合 调节·····	(281)
第二十四章 生殖生理 ·····	(282)
第一节 男性生殖生理·····	(282)
一、睾丸的功能·····	(282)

二、男性附性器官的功能·····	(283)
第二节 女性生殖生理·····	(284)
一、卵巢的功能·····	(284)
二、月经周期·····	(287)
三、受精、妊娠、分娩与授乳·····	(288)
第二十五章 “肾”的现代研究 ·····	(291)
第一节 概述·····	(291)
第二节 肾阴、肾阳的生理学基 础·····	(291)
一、肾阴、肾阳的涵义·····	(291)
二、肾阴、肾阳与下丘脑垂体内分泌腺 轴的功能·····	(292)
三、肾阴、肾阳与植物性神经系统 的功能·····	(293)
四、肾阴、肾阳的分子生物学基础·····	(293)
第三节 “肾”主生殖的生理基 础·····	(294)
一、“肾”主生殖的意义·····	(294)
二、“肾”主生殖现代研究的理论 假说·····	(294)
三、“肾”主生殖研究的方法与客观 指标·····	(295)
四、“肾”主生殖的研究成果及意义·····	(295)
第四节 “肾”主骨生髓的研 究·····	(296)
第五节 “肾”与耳的关系之研究·····	(297)
第六节 “肾”主黑的研究·····	(297)

第六篇 中医整体论的生理学基础

第二十六章 感觉器官 ·····	(300)
第一节 概述·····	(300)
一、中医关于感觉器官的论述·····	(300)
二、感觉器官的一般概念与分类·····	(301)
三、感受器的一般生理特征·····	(301)
第二节 视觉器官·····	(302)
一、眼球及其附属器结构概述·····	(302)
二、眼的折光功能·····	(303)
三、视网膜的感光功能·····	(306)
四、视野与双眼视觉·····	(309)
第三节 听觉器官·····	(310)
一、耳的结构概述·····	(310)

二、外耳与中耳的功能·····	(311)
三、内耳的感音功能·····	(312)
四、人听觉功能的基本特征·····	(311)
第四节 前庭器官·····	(316)
一、前庭器官的感受装置·····	(316)
二、前庭器官的适宜刺激·····	(317)
三、眼震颤·····	(317)
第五节 嗅觉和味觉·····	(318)
一、嗅觉·····	(318)
二、味觉·····	(318)
第六节 皮肤感觉·····	(319)
一、触觉·····	(319)

二、温度觉.....	(319)	二、大脑皮质的语言中枢和一侧	
第二十七章 神经系统	(320)	优势.....	(370)
第一节 概述.....	(320)	三、条件反射.....	(371)
一、中医有关神经系统的论述.....	(320)	四、两种信号系统.....	(372)
二、神经系统的基本功能.....	(321)	五、学习与记忆功能.....	(373)
第二节 神经元活动的一般		第二十八章 经络与腧穴	(377)
规律.....	(322)	第一节 概述.....	(377)
一、神经纤维的兴奋传导.....	(322)	一、经络的概念.....	(377)
二、神经元之间信息传递.....	(325)	二、经络系统.....	(377)
三、神经肌肉接头传递.....	(328)	三、十二正经的循行规律和交接	
四、神经递质.....	(330)	流注.....	(378)
五、神经的营养性作用.....	(333)	四、经络的作用.....	(378)
第三节 反射活动的一般规律.....	(333)	五、经络学说的学术地位.....	(380)
一、反射与反射弧.....	(333)	第二节 十四经脉.....	(380)
二、中枢神经元的联系方式.....	(334)	一、手太阴肺经.....	(380)
三、中枢抑制.....	(335)	二、手阳明大肠经.....	(380)
第四节 神经系统的感觉功能.....	(337)	三、足阳明胃经.....	(381)
一、脊髓的感觉传导功能.....	(337)	四、足太阴脾经.....	(381)
二、丘脑及其投射系统.....	(339)	五、手少阴心经.....	(382)
三、大脑皮质的感觉分析功能.....	(339)	六、手太阳小肠经.....	(382)
四、痛觉与针刺镇痛.....	(341)	七、足太阳膀胱经.....	(383)
第五节 神经系统对躯体运动的		八、足少阴肾经.....	(383)
调节.....	(348)	九、手厥阴心包经.....	(384)
一、脊髓对躯体运动的调节.....	(349)	十、手少阳三焦经.....	(384)
二、高级中枢对肌紧张的调节.....	(351)	十一、足少阳胆经.....	(385)
三、大脑皮质的运动功能.....	(352)	十二、足厥阴肝经.....	(385)
四、基底神经节对躯体运动的调节.....	(354)	十三、任脉.....	(386)
五、小脑对躯体运动的调节.....	(356)	十四、督脉.....	(387)
第六节 神经系统对内脏活动的		第三节 腧穴的性能.....	(387)
调节.....	(357)	一、腧穴的分类.....	(388)
一、交感及副交感神经.....	(358)	二、腧穴的基本功能.....	(389)
二、脊髓及低位脑干对内脏活动		三、腧穴的主治功能.....	(389)
的调节.....	(360)	第四节 经穴与经络的形态学基	
三、下丘脑对内脏活动的调节.....	(360)	础.....	(390)
四、大脑皮质的植物性功能.....	(362)	一、腧穴的形态学研究.....	(390)
第七节 觉醒、睡眠和脑电活		二、经络的形态学研究.....	(391)
动.....	(364)	第二十九章 脏腑相关与经穴—脏腑	
一、觉醒状态.....	(364)	相关	(395)
二、睡眠.....	(365)	第一节 脏腑相关.....	(395)
三、脑电图.....	(367)	一、五脏六腑.....	(395)
四、皮质诱发电位.....	(368)	二、脏与脏相关.....	(396)
第八节 大脑皮质的高级功能.....	(369)	三、脏与腑相关.....	(398)
一、大脑皮质联络区的功能.....	(370)	四、腑与腑相关.....	(399)

五、脏腑相关的现代研究·····	(399)
第二节 内脏疾患在经穴上的	
反应·····	(402)
一、经穴反应的形式·····	(402)
二、内脏疾患在耳穴上的反应·····	(403)
三、经穴反应的相对特异性·····	(403)
第三节 针刺经穴对脏腑功能的	
影响·····	(404)
一、针刺经穴对机体的作用性质·····	(404)
二、针刺经穴的相对特异性·····	(405)
第四节 经穴脏腑相关的联系	
途径·····	(406)
一、穴位与针感·····	(406)
二、经穴—脏腑的神经体液联系·····	(407)
三、经穴—脏腑的神经节段性联系·····	(408)
四、脏腑—耳穴的神经联系·····	(408)
五、体表—脏腑的经络联系·····	(411)
第五节 经穴与各种体表点的	
关系·····	(411)
一、经穴与运动点的关系·····	(411)
二、经穴与触发点的关系·····	(411)

三、经穴与皮电点的关系·····	(412)
四、经穴与差电点的关系·····	(412)
五、经穴与皮肤活动点的关系·····	(412)
第六节 海氏带与牵涉痛·····	(413)
一、内脏感觉生理·····	(413)
二、海氏带与体表—脏腑相关·····	(415)
三、牵涉痛与体表—脏腑相关·····	(417)
第三十章 经络现象与实质 ·····	(420)
第一节 经络现象·····	(420)
一、循经感传现象·····	(420)
二、体表可察觉的经络现象·····	(427)
三、体表循经的感觉变化·····	(428)
第二节 经络与腧穴的生物物理	
特征·····	(429)
一、经络与腧穴的电学特征·····	(429)
二、经络与腧穴的皮温特征·····	(431)
三、经络腧穴的其他生物物理特性·····	(432)
第三节 经络实质的探讨·····	(433)
一、全面认识经络实质·····	(433)
二、循经感传本质的探讨·····	(435)
三、关于经络实质的主要假说·····	(437)

第一篇 总 论

第一章 生理学概说

第一节 现代生理学概说

一、生理学的研究对象和范围

人体生理学就是研究人体生命活动规律的科学。换言之,人体生理学就是研究人类机体各种机能(功能)的科学。例如消化、吸收、营养、血液循环、呼吸、排泄、生殖等机能。动物(或植物)生理学就是研究动物(或植物)机体各种功能的科学。

生理学是生物科学的一大分支。生物科学除了研究生物机能的生理学外,还有研究生物结构形态的大体解剖学和显微解剖学(即组织学)。机能与结构是密切相关的。形态结构是生理功能的物质基础。形态结构是随着生理功能的发展而改变的。所以生物的功能与结构是统一的。这在生物进化中可以得到明显的证明。人类是从低等生物经过亿万年的进化发展而来的。人类是属于脊椎动物的哺乳类。人体的生命活动规律保存着许多祖先的痕迹:尤其是哺乳类动物、在基本生理活动方面与人类极为相似。研究哺乳类的生理活动对人类生理学研究是不可缺少的。这不仅是研究方法上的需要,而且它的生命活动的规律对认识人体生命活动规律会有十分重要的启示和宝贵的参考。但从动物机体研究获得的资料仍须经过在人体上进一步再验证后才能得到承认。人类生命活动除与哺乳动物具有共同的活动规律外,还有人类特有的生理活动。例如高度发达的语言活动。

人类的基本生理活动虽然可以大体分为主要对内的植物性功能,例如消化、吸收、排泄、生殖、血液循环等,和主要对外的动物性功能,例如感官的接受外界刺激,肌肉的收缩运动,汗腺的分泌等两方面;但是整个机体活动是难以机械划分的,无论对内对外都由神经系统加以调节和配合的。

人体生命活动的现象,健康和患病时候是不同的。研究健康时的生理活动规律的科学叫做正常生理学,或简称生理学(physiology)。研究患病机体生命活动规律的科学叫做病理生理学(pathological physiology)。本书虽然是讨论正常生理学的,但正常与异常是有联系的,在一定条件下两者能相互转化。有时为了认识正常生理活动需要以异常情况相比较,因而就会联系到患病时的情况。这点对医学生来说尤为重要。

二、研究生理学的目的与任务

研究生理学的目的与任务就是研究机体生理功能产生的原理、条件,以及机体内外环境变化对生理功能的影响,从而了解机体各部份活动的规律。我们认识与掌握了机体整体和机体各部份活动的规律之后,就能应用这种生理学知识为预防疾病、增进健康服务,也为救死扶伤的医疗实践服务。

生理学是医学的基础科学。只有对人体正常的生理功能以及这种功能产生的机理,产

生的条件,影响功能变化的各种因素认识之后,才能了解疾病的发生和发展,掌握疾病的诊断和治疗。增进健康,预防疾病更离不开生理学知识。所以医学生学习病理学、药理学、诊断治疗学和各科临床医学,都必须首先学好生理学这门重要的医学基础科学。

三、生理学与其他学科的关系

生理学一方面是临床医学的基础学科之一,另一方面临床医学的长期实践又为生理学发展提供许多宝贵资料,促进生理学发展。中医学的临床实践就是这样,针灸治疗学也是这样。所以也可以说生理学是来源于临床医学。

既然生理学是生物科学的一大分支,学习生理学必须首先学习普通生物学。了解生物界的全面发展、进化的一般情况,也要了解种系发生、发展以及个体发生、演变的情况。既要了解结构的演变,也要了解机能的演变。所以胚胎学,比较解剖学,组织学等知识对学习生理学也是十分重要的。

生理活动现象归根结底也是物质运动的现象。没有物质运动就没有生命。每一个生理活动的过程都是以一定的物理学和化学过程做基础的。所以要深入地研究生理活动的规律就必须具有数学、物理学、化学的普通基础学科知识。这些基础学科与生物学科的结合,又产生了生物化学,生物物理学,生物数学等边缘学科。同时也就促进了生理学的发展。

生理学的高级神经活动(大脑功能)的研究,对人类的学习、记忆、情绪以及人类的行为、意识等心理活动提供了生理学基础,这是心理学与生理学的边缘,因此产生了心理生理学这一新的边缘学科。

第二节 中医生理学概说

中医生理学是中医基础理论的重要内容,是指导中医临床的基础理论之一。

中医生理学虽无专著,但散在于《黄帝内经》许多篇章中,广泛地论述了人体生理学的各个方面。从这些内容来看,中医生理学与现代生理学都是以人体生理为研究对象,都是探索生命活动的客观规律。研究的目的是为了防病治病、保持身体健康。但是它们研究思路和方法不同,所用的学术名词、语言概念不相同。

中医生理学的基本内容是以阴阳五行思想为指导,阐述人体脏腑、经络、气血……等的功能结构及活动规律。它是整体的宏观的朴素的生理学。对脏腑、经络、气血等功能与结构的认识,部份是统一的、结合的。这可以说是我们祖先在人体生理认识上的最早发现,对人类生理学的伟大贡献。对功能与结构的阐述,也有部份是不统一的,不结合的。这就妨碍了中医生理学的发展。这当然是由于它的历史条件所造成的。

中医学的脏腑是对人体内脏的总称。包括:五脏,即心、肝、脾、肺、肾;六腑,即胆、胃、大肠、小肠、膀胱、三焦;奇恒之腑,即脑、髓、骨、脉、胆、女子胞。五脏的生理功能主要是生化和贮藏精、气、血、津液、神。六腑的生理功能主要是受纳和消化饮食,泌别清浊,排泄废物。脏腑之间,脏腑与皮肤、肉、筋、骨、脉,以及眼、耳、口、鼻、舌、前后阴等器官之间在功能上互相联系,平衡协调,维持人体正常生命活动。

中医学的“心主血脉”,早在《素问·痿论》中就指出:“心主身之血脉”。《素问·脉要精微论》又说:“夫脉者血之府也”。但《素问·灵兰秘典论》又说:“心者,君主之官也,神明出焉”。可见血脉之心与神明之心在结构与功能上前者是结合的,后者是不结合的。后者是属于脑的功能

而不是心的功能。肺主气,《素问·六节藏象论》说:“肺者,气之本”。这在结构与功能上是结合的,统一的。但“肺藏魄”又是不结合,不统一的。同样“肝藏血”与“肝藏魂”也在功能与结构上前者是结合的、统一的,后者是不结合的、不统一的。“肾主水”与肾的结构功能是一致的,但“肾藏精”则包括内分泌腺:肾上腺、甲状腺、甲状旁腺、脑下垂体、性腺以及睾丸、卵巢的功能在内。所以中医学“肾”是一个宏观的生理概念,包括现代生理学的泌尿系统,内分泌系统和生殖系统的结构功能。“脾主运化”,所说的“脾”与现代生理学概念根本不同。“运化”是指食物的消化、吸收、运送营养物质的功能活动,这正是消化系统中消化道运动与消化腺的功能活动。“脾胃”在中医学已经习惯地结合在一起,归之于消化器官。《素问·灵兰秘典论》说“脾胃者,仓廪之官,五味出焉”。张介宾在《类经·十二官》注释中说:“脾主运化、胃司受纳,通主水谷”。李东垣的《脾胃论》已经成为一部世人皆知的消化系统的基础理论与临床实践的专著。这就使现代生物学的结构与功能统一的原则难以实现,“脾胃”一词只能当作习惯性的传统名称在中医学中使用了。《素问·宣明五气》说:“肾主骨”。《素问·阴阳应象大论》说:“肾生骨髓”。《灵枢·海论》说:“脑为髓之海”。《素问·五脏生成》说:“诸髓者,皆属于脑”。从这里可以看出中医学由于历史条件限制误把骨髓与脑髓看作是同一的结构,这是完全可以理解的。尽管在功能与结构的统一原则上尚有某些错误,但在脏腑间以及机体各部分间互相联系的整体性思想迄今仍是具有现实意义的。对于生命活动规律的研究,对于指导临床实践都是非常重要的。

中医生理学把人体看作一个统一的有机整体。各脏腑间以及脏腑与各组织器官间都通过经络系统密切联系。经络的生理功能是通调气血,协调阴阳。《灵枢·本脏》说:“经脉者,所以行气血而营阴阳”。联系机体表里上下。《灵枢·海论》说:“夫十二经脉者,内属于腑脏,外络于关节”。经络在通调气血,联系机体各部的同时有调节平衡的功能。

中医生理学把气和血当作构成机体的基本物质。《素问·调经论》说:“人之所有者,血与气耳。古人朴素的认为,气是构成人体的基本物质。并以气的运动变化来说明生命活动。《素问·宝命全形论》说:“人以天地之气生”,“天地合气,命之曰人”。中医生理学所说的“气化”是指机体内精微物质的“化生”及“转化”。气的机能活动则称“气机”。气机的升降出入正常则机体功能正常。

中医学的血也是指经脉中流动的赤色液体。《灵枢·决气》说:“中焦受气取汁,变化而赤是谓血”。《灵枢·本脏》说:“血和则经脉流行,营复阴阳,筋骨劲强,关节清利矣”。

中医生理学的基本内容将在本书有关篇章中加以讨论。

第三节 中医生理学的指导思想与方法

这里对中医生理学的指导思想着重谈四个问题。

一、阴平阳秘——对立统一观。

二、五行生克乘侮——联系整体观。

三、天人相应——机体与环境的统一观。

四、司外揣内——宏观生理学的方法论。

这些思想观点贯穿于全部中医生理学内容之中。古人这些天才思想直到现在还是闪耀着真理的光芒。这些思想和方法与中医学的临床医疗实践密切相关,它与中医生理学的气血学说(包括气化运动调节)、藏象学说、经络学说……等共同指导着中医临床实践。

一、阴平阳秘——对立统一观

阴阳学说是我国古代的哲学思想。任继愈在《中国哲学史简编》中指出：“我国商周时代易经的哲学思想认为自然界也与人和动物一样由阴阳两性产生的”。后来易系辞解释为“近取诸身，远取诸物”，所谓近取诸身，即指男女两性的差别，远取诸物，即指昼夜、寒暑、牝牡、生死等等自然现象和社会现象。易经从复杂的自然现象和社会现象中抽象出阴、阳两个基本范畴，它对后来的哲学、科学的发展，有深远的影响。阳代表积极、进取、刚强等阳性特性和具有这些特性的事物。阴代表消极、退守、柔弱等阴性特性和具有这些特性的事物。世界就是在两种对抗性的物质势力(阴阳)运动推移之下孳生着，发展着。

易经作者把千变万化复杂纷纭的事物抽象概括为阴阳一对基本原则，并认为任何事物都不能不受阴阳总规律制约。

易经作者还认为万物在阴阳两势力的推动矛盾中产生变化，发展的过程是通过交感。易经占卜问吉凶祸福(占卜本身是迷信的)，认为有交感之象的卦是吉卦，有前途的，因为它符合了事物发展的原则(见《中国哲学史简编》41页)。

春秋时期的天文学家经常用阴阳来说明日月运行和四时变化的过程……人们把这种规律性的自然变化叫作“阴阳有序”，而把一些自然界反常现象叫做“阴阳失调”(见《中国哲学史简编》52页)。

我国古代的医学不可避免受这些哲学思想的影响。《素问·生气通天论》：“自古通天者，生之本，本于阴阳。天地之间，六合之内，其气九州九窍、五脏、十二节，皆通乎天气”。《素问·阴阳应象大论》：“阴阳者，天地之道也，万物之纲纪，变化之父母，生杀之本始，神明之府也，治病必求于本”。“故积阳为天，积阴为地，阴静阳躁，阳生阴长，阳杀阴藏”。又说“水为阴，火为阳。阳为气，阴为味”。……这些都说明阴阳对立统一是宇宙间事物的总规律。一切事物的发生、发展、变化无不受这一总规律制约。宇宙间生命的起源，以及人类的一切生命活动也受这阴阳对立统一法则支配。《内经·灵枢本神》说：“男女媾精，万物化生”。“故生之来谓之精，两精相搏谓之神”。也就是这个意思。

阴阳中可再分为阴阳。《素问·阴阳离合论》说：“阴阳者数之可十，推之可百，数之可千，推之可万，万之大不可胜数，然其要一也”。《阴阳应象大论》说：“阴胜则阳病，阳胜则阴病。阳胜则热，阴胜则寒”。这就是指出阴阳应是对立统一平衡的。平衡失调就产生病变，又说“善诊者，察色按脉，先别阴阳；审清浊，而知部份；视喘息，听声音，而知所苦；观权衡规矩，而知病所主”。阴阳互相滋生、协调、维持动态平衡。《素问·生气通天论》说：“凡阴阳之要，阳密乃固，两者不和，若春无秋，若冬无夏，因而和之，是为圣度。故阳强不能密，阴气乃绝，阴平阳秘，精神乃治，阴阳离决，精气乃绝”。

为了保持动态平衡、阴平阳秘就必须调整阴阳。《素问·至真要大论》就说：“谨察阴阳所在而调之，以平为期，正者正治，反者反治”。在人体本身阴阳消长情况通过内部(五脏、六腑)整体联系不断进行自控调节。

现代生理学中在各个生理系统、器官、甚至细胞水平、分子水平都离不开对立统一平衡规律的作用。例如神经系统的兴奋作用和抑制作用的对立统一，交感神经作用和副交感神经作用的对立统一，乙酰胆碱和肾上腺素的对立统一，内分泌系统的雌激素和睾丸酮的对立统一。各种消化腺的分泌和抑制分泌，消化道的蠕动和抑制蠕动。肾脏利尿和抗利尿，肾小管的分泌和重吸收。各种肌肉的收缩与舒张。体温调节(皮肤、肺)的保温与散热。血液的凝固