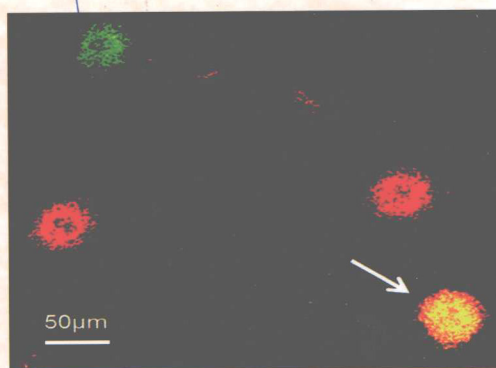


系统针灸学

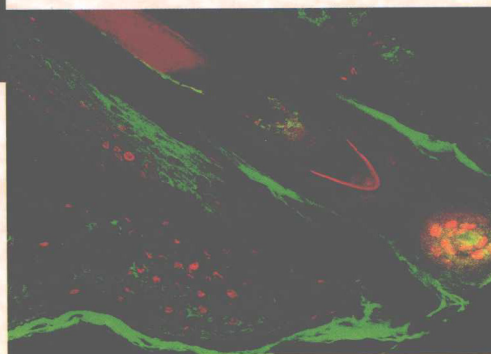
——复兴“体表医学”

朱兵 编著



← 经脉-脏腑联系证明：
心经穴位与心脏可由同一
个脊神经节细胞支配

→ 针灸广谱效应的物质基
础：促进皮肤某些细胞释
放糖皮质激素



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



本书由科技部 973 项目(2011CB505200)和
国家自然科学基金重点项目(81130063)资助

系统针灸学

——复兴“体表医学”

朱 兵 编著

协著者 荣培晶 高昕妍 景向红 乔海法
何 伟 赵玉雪 任晓暄 杨永升
胡 玲 方继良

图像处理 张立剑

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

系统针灸学:复兴“体表医学”/朱兵编著. —北京:
人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-18608-7

I. ①系… II. ①朱… III. ①针灸学-研究
IV. ①R245

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 030550 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

系统针灸学——复兴“体表医学”

编 著: 朱 兵

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 42 插页: 4

字 数: 1033 千字

版 次: 2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18608-7/R · 18609

定 价: 188.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



作者简介

朱兵,巴黎第6大学生命科学博士,中国中医科学院首席研究员,先后任中国中医科学院针灸研究所科研处长、副所长和所长,所学术委员会主任;国家973项目首席科学家。博士论文被评为巴黎大学1989年“优秀博士论文”,以“最佳答辩成绩”获博士学位。1993年破格晋升为研究员。国家中医药管理局针灸学科学术带头人;《针刺研究》杂志主编。中国针灸学会副会长兼学科和学术工作委员会主任委员。一直从事针灸效应的机制和临床研究。1993年被卫生部评为“中国首届百名中青年医学科技之星”;1995年获得人事部首批重点资助的优秀留学回国人员。出版《针灸的科学基础》等专著,在 *Pain*、*Neuroscience*、*BMC Neuroscience*、*Brain Research*、*Journal of Neurophysiology*、*European Journal of Pharmacology*、*PLoS One*、*eCAM*、《中国科学》、《中华医学杂志》等发表SCI源刊论文60余篇,是针灸研究领域知名学者。

主持系列国家自然科学基金重点和面上项目、科技部973项目、人事部和国家中医药管理局研究项目。研究成果先后获得国家科技进步二等奖、省部级科技进步一、二、三等奖、国家中医药管理局科技进步一、二、三等奖和中国针灸学会、中国中西医结合学会科技进步一、二、三等奖。其研发的针刺手法仪和耳迷走神经刺激仪获国家发明专利,并畅销海内外。

在疼痛研究领域有新的发现,其博士论文首次系统描述了大鼠最具“痛中枢”形态和生理学特征的核团-延脑背侧网状核,在国际痛觉研究领域一直颇受关注。原创性提出针灸等体表刺激疗法与生物进化相关,是人类永恒的本能医学体系;并呼唤复兴体表医学。对针刺镇痛的节段性机制和全身性机制进行了深入探讨,创立了穴位效应规律分类的“单元”和“集元”假说。首次证实耳迷走神经部分传入与孤束核的联系,提出耳-迷走神经是耳针发挥特异效应机制的论点;并采用自主研发的经皮耳迷走神经刺激仪治疗癫痫和抑郁症等取得良好的临床疗效。在针灸的非特异效应领域首次提出“皮-脑轴与针灸广谱效应”的观点;对穴位的本态有创新性发现,率先倡导了穴位敏化的理论和“穴位敏化池”的微理化环境概念,提出穴位就是能与相应靶器官发生 cross-talk 的体表位域的理念。对经络学说和经脉现象研究进行了系统梳理,对循经感传机制、经脉沟通体表上下之间、经穴与脏腑内外之间的相互联系和机制开展了广泛系统的创新性研究。

先后被聘为上海、南京、香港、广州等10余所高校客座教授、特聘教授或首席研究员,与法国国家健康医学研究院、美国哈佛大学等建立了合作研究。



前言

系统针灸学(systems acu-medicine)试图从生物本能的角度,阐述生物进化所禀的特殊结构与体表刺激所赋效应之间的必然联系,探讨与生俱在、具有医学启明星特征的体表刺激疗法的本源,寻索针灸医学维系生命的真谛。体表针灸(样)疗法是全球同源的,是人类医学的重要组成部分(图1~图3)。

针灸研究应该从系统生理学、系统生物学和系统生物医学的高度阐述其科学基础。

系统生理学(systems physiology)强调从系统的角度,整合普通生理学、病理生理学、生物医学工程的程序,研究基础器官的功能、疾病的状态和医学的干预作用。系统生理学的概念由日本学者佐川喜一于1973年在《医用電子と生体工学》发表的《BMEと循環系の生理学-Systems Physiologyのすすめ》论文中提出:应用数学、物理学、化学中的信息论、控制论、系统论与非线性动力学研究亚细胞(基因、蛋白质等分子生物学水平)、细胞与器官、系统结构之间的相互活动与调控,较为全面地了解器官系统生理学活动,病理生理学、机体的稳态调整、药理学作用和病变的回归过程。系统生理学与器官系统生理学存在重叠;随着分子生物学的进步,系统生理学也发展到细胞与分子系统生理学时期,并孕育着系统生物学的诞生。

系统生物学(systems biology)一词最早出现在德国 Zieglängsberger 和 Tölle 于1993年发表在 *Current Opinion in Neurobiology* 杂志的一篇评述性论文“The pharmacology of pain signaling”中。2002年,牛津大学 Denis Noble 教授在 *Science* 上发表了评述性文章 *Modeling the heart—from genes to cells to the whole organ*,用心脏的研究进展定义了系统生物学。目前系统生物学还处于创建的初期,主要广泛获得亚细胞、细胞、组织、器官和系统结构之间基因和蛋白质水平的相互作用。作为人类

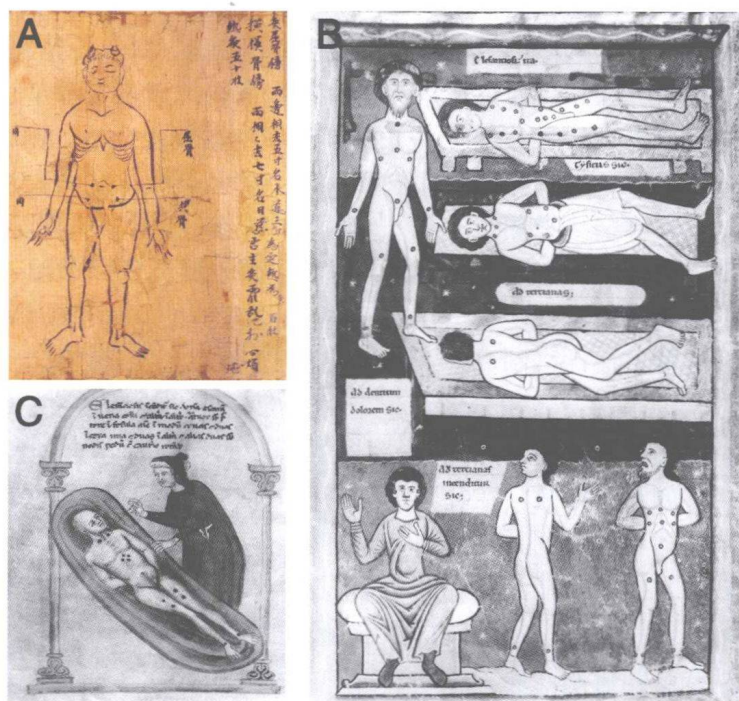


图1 不同国家灸法图

A 为中国唐代敦煌卷子灸疗图;B 为13世纪欧洲灸疗“位点”图;C 为14世纪采用灸灸法治疗疥癣病的“位点”图(图B和C收藏于牛津大学 Bodleian 图书馆)

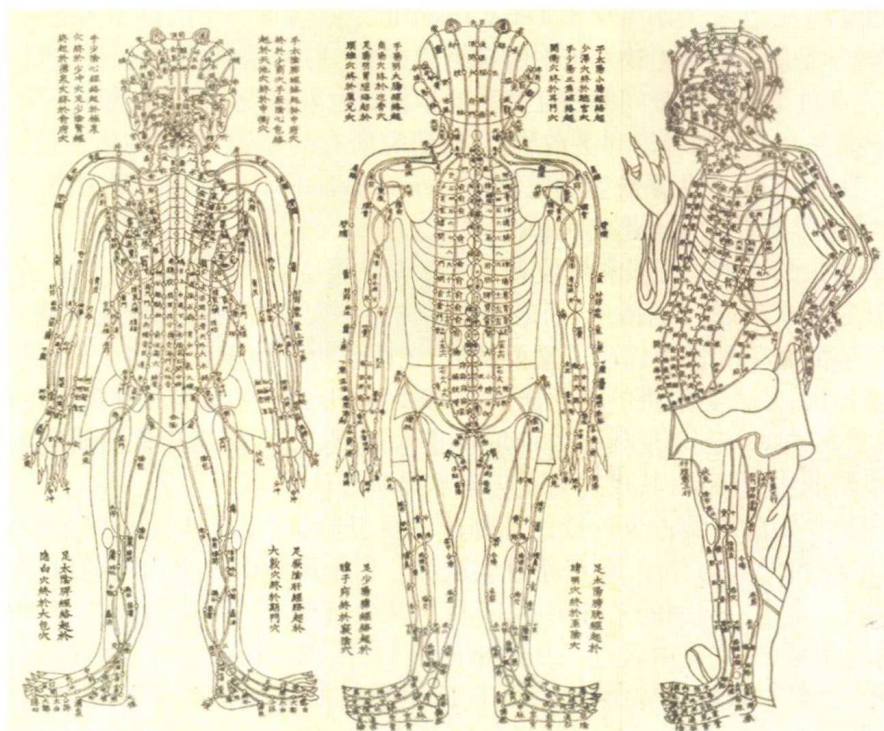


图2 中国唐宋以来通用的经络穴位“明堂图”

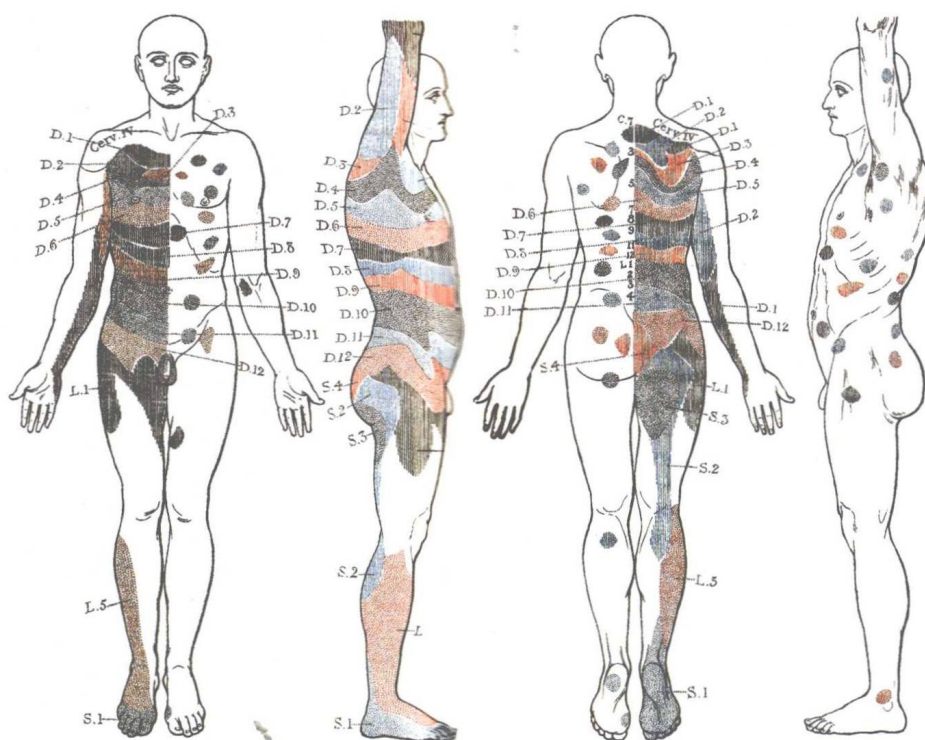


图3 1893年Head在临床观察到的“海氏带”和“易惹点”

它与经脉在四肢的循行及穴位的分布有相似之处吗？Head 写道：“Thus, mustard leaves applied to the maximum spots of the affected areas of the chest or back, . . . will remove the nausea and vomiting in this mild and purely reflex type of gastric disturbance.”（采用芥子叶贴敷在胸背部的“易惹点”上可以治疗因胃部疾病所致的恶心和呕吐）。这和穴位刺激相同吗？（引自 Head, Brain. 1893; 16: 1-133, Plate I 和 II）



基因组计划的发起人之一,美国科学家 Leroy Hood 也是系统生物学的创始人之一。根据他的定义,系统生物学是研究一个生物系统中所有组成成分(基因、信使核糖核酸、蛋白质等)的构成,以及在特定条件下这些组分间的相互关系的学科。也就是说,系统生物学不同于以往的实验生物学——仅关心个别的基因和蛋白质,它要研究所有的基因、所有的蛋白质、组分间的所有相互关系。21 世纪初,作为系统生物医学(systems biomedicine)理念倡导者之一的陈竺院士认为“系统生物医学研究的重点是疾病和治疗”。

综观百余年来的中西文化及科学交流史,总体情况是“西学东渐”的多,“东学西渐”的少。中医学是“东学西渐”的范例,而最具规模率先走向世界的则非针灸莫属。几千年来,针灸为中华民族的繁衍和健康作出了重要贡献,在医学科学快速发展的今天,仍然在医疗保健领域发挥着作用,是人类宝贵的文化遗产。同时,近几十年来我国对针灸作用机制的大量研究,使针灸学率先在中医学现代化方面取得重大进展,以针刺镇痛机制研究为先导,揭示了针灸作用机制的主要环节,其成果为国际学术界所公认。

针灸的调整作用已得到古今大量针灸临床的反复验证,现代实验研究已经初步揭示这种调整作用是通过神经、内分泌、免疫系统实现的。但全面阐明针灸作用的机制还需要更完整、严谨的实验。而这一问题的系统阐明,不仅可从生理功能的角度对针灸学所揭示的人体上下、内外之间联系、反应规律做进一步严格的检验,使现代针灸学在严格的实验科学基础之上得到升华,以更有效地指导临床实践,同时也必将对于现代医学诊疗模式产生深远影响,并在生物医学科学特别是在人体自稳态的平衡和调控方面形成一些具有中国特色的理论和治疗体系,进一步推动中国传统医学高水平走向世界。

针灸学是从历史走来的,它首先涉及科学发展要厘清的事实:剔除理论演绎的华丽外衣,精炼出古人发现的临床诊疗规律。“理论是灰色的,唯生命之树常青”;这是流传甚广,语出德国诗人歌德《浮士德》中的名言。“实践是检验真理正确与否的唯一标准”(马克思)意味在于此。先贤们对科学的贡献永远只体现在其发现的“事实”上,而不是其给出的“理论解释”。然而不幸的是,以“理论”作为“事实”的状况比比皆是,很多研究的最终目的仍然是寻找古人几千年前解说中的“理论”。

通过一个多世纪的研究,人们对针灸的作用机制有了较为深入的了解;并可以明确地得出结论:离开了神经系统的介导,针灸就不能发挥任何作用;要深入研究、特别是倡导多学科交叉研究针灸的调控机制和针灸理论,神经生物学是一切研究手段的基础。

公元前4 世纪,伟大的哲学家亚里士多德的一句名言盛传于世:“自然界选择最短的道路。”14 世纪的英国逻辑学家奥卡姆的威廉将其发展为“如无必要,勿增实体(Entities should not be multiplied unnecessarily)”的格言,这就是“奥卡姆剃刀(Occam's Razor)”原则;即“简单有效原理”。其含义是:对于同一现象有两种不同的假说,选择简单的那种!复杂是成功的最大敌人,把事情变复杂很简单,把事情变简单很复杂。成功必须不断抵制向复杂化发展的自然偏移倾向。

针灸疗法的实质不在于对抗治疗,而在于调控和整合(中医的调和阴阳和西医的维持“内环境稳定”)。因此,系统针灸学研究的重点是机体的调节、整合和反馈性控制过程中的交互作用(cross-talk);阐述体表刺激对生物分子、细胞,组织、器官和系统层面彼此之间的相互联系,以及它们在疾病时的变化和治疗过程中的转归;探讨针灸等体表干预从基因到整体器官功能调控的机制(尽管还有漫长的过程)。

愿传统针灸学能搭上系统生物学的快车,希望“系统针灸学”概念的提出有助于加快针灸现代化的步伐,创立符合生命本态的体表医学体系!

这就是本书作者的初衷。



目 录

第一篇 导 论

第一章 针灸与生物进化	2
第一节 体表刺激与“皮-脑轴”	4
第二节 体表抗痛结构的形成是生存进化的必备条件	5
第三节 体表-内脏的特定联系是动物进化的必然选择	6
第二章 世界体表刺激疗法	11
第一节 刺络和放血疗法	11
第二节 刺青疗法	18
第三节 热灼疗法	19
第四节 药膏贴敷法治疗	22
第五节 拔罐疗法	23
第六节 其他体表刺激疗法	28
一、刮痧疗法	28
二、按摩疗法	28
三、电刺激疗法	30

第二篇 东西方医学的起源、进化和发展

第三章 西方医学发展过程及模式	34
第一节 本能医学阶段	34
第二节 经验医学阶段	34
第三节 朴素理论医学阶段	35
第四节 实验医学阶段	36
第五节 现代医学科学	37
第六节 血液循环系统的形成和发展及完善	38
第四章 中医学的建立和发展	41



第一节 中医学实践和理论的创立	41
第二节 中西医汇通促进针灸学发展	43
一、中医理论“脉”与“经”的演变	43
二、“神经”一词传入中国的演变过程	45
三、“神经”一词在中日两国奠基与“经络”功能联系	46
四、“经”和“脉”上古音的汉语和印欧语系考	48
第三节 针灸研究在中西医结合方面迈出了历史性的一步	49

第三篇 针灸效应的传入系统

第五章 与针灸相关的外周感受系统	54
第一节 皮肤细胞作为最前沿的感觉系统	54
第二节 感觉神经的轴突	55
一、感觉神经纤维的结构	55
二、感觉神经轴突的感受位置	56
三、感受器电位	57
四、感觉传入信息的编码	57
五、初级感觉传入纤维	58
第三节 机械感受器	59
一、机械感受器的形态学特征	59
二、传递触压觉的机械感受器	60
三、低阈值机械 C-型感受器	62
四、振动觉	62
五、机械感受器激活的分子机制	63
六、触压觉的传递通路	64
第四节 温度感受器和伤害感受器	64
一、温度感受器	64
二、伤害感受器	65
第五节 关节感受器	65
第六节 肌肉感受器	66
一、肌梭和腱器官的结构及反应特性	66
二、肌肉 Ia 类传入纤维	68
三、肌肉 Ib 类传入纤维	69
四、肌肉 II 类传入纤维	69
五、骨骼肌中 III、IV 类感觉神经的功能	69
第六章 穴位的本态	71
第一节 关于穴位的起源与演化	71
第二节 穴位与皮肤的结构与功能	73



一、皮肤的一般结构与功能	73
二、皮肤是重要的神经-内分泌器官	77
三、皮肤是重要的神经-免疫器官	79
四、“皮-脑轴”与穴位的广谱效应	82
第三节 经穴的组织学特征及神经的分布	83
一、经穴部位周围神经的分布	83
二、涉及产生针感的感受器	86
三、针灸信号的传入途径	87
四、针刺与热灸激活感受器的种类特点及传导通路差异	90
五、穴位的某些形态学特征	93
六、穴位形态学研究的新进展及疑义	94
第四节 经穴与体表反应点	96
一、经穴与运动点、触发点的关系	96
二、经穴与皮肤活动点的关系	97
三、经穴与 Voll 电针的关系	98
四、经穴与良导络的关系	99
第五节 微针系统	99
第六节 穴位在医疗实践中的位置	103
第七节 穴位的敏化现象:“静息态”和“激活态”	106
一、疾病状态下相应穴区和感觉敏感区分布范围的关系	107
二、穴位敏化现象的外周机制	111
三、敏感穴区肥大细胞功能的变化	115
四、穴位敏化现象的外周与中枢机制	117
第八节 电针与热灸的有效刺激强度	123
第九节 古代针灸器械已经决定了穴位刺激的性质	125
第十节 穴位应该是什么	129

第四篇 针灸触发的广谱反应系统

第七章 针灸对神经内分泌系统的调节作用	136
第一节 针灸对下丘脑-垂体-甲状腺轴的调节	137
第二节 针灸对迷走-胰岛系统功能的调节	139
第三节 针灸对下丘脑-垂体-性腺轴功能的影响	142
第四节 针灸对下丘脑-垂体-肾上腺皮质功能的调节	149
第五节 针刺抗衰老的效应	153
第八章 针灸触发的神经-免疫系统功能反应	160
第一节 免疫学概述	160
一、固有免疫和适应性免疫应答	160



二、免疫组织与器官	161
三、免疫细胞和分子	161
四、免疫应答与免疫病理	162
第二节 针灸的免疫调节作用	162
一、针灸调节免疫细胞	163
二、针刺调节免疫分子	169
三、针刺激活神经-免疫相互作用	170
四、针刺激活迷走神经调控炎症反应	170
第九章 针灸效应与应激反应	178
第一节 应激效应和应激刺激	179
第二节 应激激素	180
一、神经内分泌系统反应	180
二、脑肽类物质和神经调节物质的变化	183
第三节 应激状态下的心血管系统功能反应	184
一、心因性应激引起的心血管系统功能变化反应	184
二、冷加压应激实验	187
第四节 应激状态下的消化系统功能反应	187
第五节 应激状态下的生殖系统功能反应	189
第六节 应激状态下交感神经活动的变化	189
第七节 应激引起的镇痛效应	191
一、剧烈运动应激引起的镇痛	192
二、冷加压应激引起的镇痛	192
三、心理紧张性应激引起的镇痛效应	192
四、阴道刺激产生的镇痛效应	192
五、应激产生镇痛效应的机制	193
六、应激引起的致痛效应	194
第八节 针灸作用涉及应激效应	195
第十章 系统生物学与针灸研究	200
第一节 系统生物学概述	200
第二节 系统生物学与针灸研究的关系	202
一、系统生物学为当代医学的发展提供了新的契机	202
二、系统生物学与针灸研究的相似之处与不同点	205
三、系统生物学在针灸研究中的应用及展望	206
第三节 系统生物学在针灸研究中的应用现状及前景	208
一、系统生物学与针灸效应的物质基础及分子机制研究	208
二、系统生物学与穴位效应特性及量-效关系研究	212
三、系统生物学与针灸效应的个体化差异研究	213



四、讨论与前景展望	214
-----------------	-----

第五篇 针灸镇痛神经科学基础

第十一章 疼痛生理学	220
第一节 疼痛概念的起源和发展	221
第二节 痛觉学说的创立	222
一、特异学说	222
二、强度学说	223
三、型式学说	224
四、闸门控制学说	225
第三节 伤害感受器	228
一、机械伤害感受器	229
二、C-多型伤害感受器	230
三、冷伤害感受器	230
四、肌肉和关节伤害感受器	231
五、内脏伤害感受器	231
六、伤害感受器激活的分子机制	231
七、伤害感受器的动力学改变——外周敏化	234
第四节 痛觉传入脊髓的通路及位置	237
一、痛觉纤维进入脊髓的路径	237
二、痛觉初级传入的神经递质	237
三、背角神经元特性	238
第五节 伤害性信息传递的上行通路	240
一、脊丘束	241
二、脊网束	241
三、脊-颈-丘脑束	241
四、突触后背柱纤维	242
五、各传导系统的功能意义	242
第六节 痛中枢	242
第七节 延髓背侧网状亚核	243
一、延髓背侧网状亚核及其周围核团神经元的一般特性	244
二、异位伤害性信息在延髓背侧网状亚核神经元上的会聚	244
三、延髓背侧网状亚核神经元对分级伤害性刺激发生的激活反应	247
四、针刺可以激活延髓背侧网状亚核神经元	248
五、吗啡对延髓背侧网状亚核神经元 A δ 和 C 类纤维活动的影响	249
六、激活延髓背侧网状亚核神经元的上行通路	249
七、涉及延髓背侧网状亚核的脊髓下行通路	250
八、伤害性信号在延髓背侧网状亚核神经元上的相互作用	250



九、延髓背侧网状亚核在痛觉调制过程中的功能意义	251
第十二章 疼痛的生理学控制	256
第一节 疼痛的生理学控制疗法史	256
一、按摩、推拿、拔火罐	256
二、热疗法	257
三、对抗刺激疗法	257
第二节 伤害性信息的节段性控制	257
一、经皮神经电刺激法	258
二、振动镇痛法	259
三、脊柱刺激镇痛法	259
第三节 内源性痛觉调制系统	259
一、中脑导水管周围灰质:内源性痛觉调制系统的核心	261
二、延髓头端腹内侧核群:内源性痛觉调制系统的重要驿站	262
第四节 脑干下行性正反馈和易化控制系统	266
第五节 强刺激引起的身体广泛区域的镇痛效应	267
一、弥漫性伤害抑制性控制	267
二、弥漫性伤害抑制性控制仅能被伤害性强度的刺激触发	268
三、对伤害性范围内的刺激发生分级的弥漫性伤害抑制性控制效应	269
四、在实验性慢性痛的动物模型触发弥漫性伤害抑制性控制效应的阈值降低	270
五、针刺镇痛与弥漫性伤害抑制性控制	270
六、鞘内注射吗啡对弥漫性伤害抑制性控制效应的阻断作用	271
七、触发弥漫性伤害抑制性控制效应的上行通路位于脊髓腹外侧索	271
八、弥漫性伤害抑制性控制效应涉及5-羟色胺能下行环路	272
九、弥漫性伤害抑制性控制涉及阿片能下行通路	272
十、弥漫性伤害抑制性控制引起会聚神经元超极化	272
十一、触发弥漫性伤害抑制性控制效应的下行通路位于脊髓背外侧束	273
十二、弥漫性伤害抑制性控制与吗啡镇痛	273
十三、人类的弥漫性伤害抑制性控制效应对痛觉的感觉分辨影响	274
十四、涉及弥漫性伤害抑制性控制效应的中枢结构	275
十五、人类不同群体弥漫性伤害抑制性控制系统的差异	276
十六、弥漫性伤害抑制性控制的临床意义	276
十七、弥漫性伤害抑制性控制的功能意义	277
第六节 慢性疼痛与中枢敏化	277
第十三章 针刺镇痛的机制	283
第一节 针刺激活的外周传入神经纤维	284
第二节 电针镇痛效应与电脉冲频率的关系	287
第三节 针刺镇痛的脊髓机制	288



一、来自穴位的传入对脊髓背角神经元的激活作用	288
二、来自穴位的传入向脊髓上中枢的传递	289
三、触发针刺镇痛效应的脊髓上中枢下行通路	289
四、针刺对伤害性信息初级传入的抑制作用	290
第四节 脊髓上中枢在针刺镇痛中的作用	290
一、针刺对内源性镇痛系统的激活作用	290
二、中脑边缘系统在针刺镇痛中的作用	291
第五节 伤害性信号和针刺信号在丘脑水平的相互作用	292
第六节 大脑皮质在针刺镇痛中的作用机制	293
第七节 针灸镇痛效应与穴位及神经节段的关系	294
第八节 针刺镇痛效应的局部机制	297
第九节 针灸引起全身性镇痛效应的机制	299
第十节 针刺镇痛的脑影像学 Research	304
第十一节 针刺镇痛的神经化学	307
一、神经递质参与介导针刺镇痛	307
二、其他生物活性物质	311
三、可能的分子机制	314
四、针刺麻醉临床研究	315
第十二节 慢性疼痛与针刺镇痛效应	316

第六篇 经脉-脏腑相关论

第十四章 经脉与脏腑的关系	324
第一节 一脏(腑)多经司控	325
第二节 多脏腑病症——经(穴)司控	327
第三节 一脏(腑)受多条经脉穴位调控	359
第四节 穴位效应的特异性和广谱性	359
第十五章 躯体的分节	361
第一节 胚胎发育过程中内脏与体节的位置关系	363
第二节 皮肤的神经过节段性分布	364
第三节 肌肉的神经过节段性分布	368
第四节 内脏器官的神经过节段性分布	371
第五节 动物的皮节	374
第十六章 躯体-交感神经-内脏联系	382
第一节 躯体-内脏反射的概述	382
第二节 躯体内脏冲动向脊神经节的传递和整合作用	387
一、内脏神经传入纤维的数量及空间分布	387



二、脊髓初级传入神经元的分支现象	387
三、躯体-内脏传入在脊神经节的会聚作用	389
四、轴突反射	392
五、背根反射	393
六、脊神经节细胞向脊髓的投射	395
第三节 躯体-内脏冲动向脊髓的传递	395
一、上胸节段的交感传入纤维	396
二、下胸节段的交感传入纤维	396
三、腰骶段交感传入纤维	397
四、躯体传入	397
第四节 内脏-躯体传入在脊髓的整合作用	397
一、内脏痛和牵涉痛	397
二、内脏-躯体传入在脊髓的整合型式	399
三、内脏-躯体传入的节段性会聚	399
四、躯体-内脏节段性传入在脊髓的相互影响	402
五、传递内脏感觉信息的上行束	406
六、内脏-躯体神经元脊髓上中枢的调控作用	407
七、脊髓孤束核系统	414
第五节 体表传入引起的交感反射	414
一、引起躯体交感反射的传入系统	415
二、脊髓间及脊髓上中枢介导的躯体交感反射	416
三、躯体交感反射的特点	417
第六节 体表传入引发的内脏功能调节	419
一、躯体-心血管系统反射	419
二、躯体-消化系统反射	424
三、躯体-泌尿生殖系统反射	428
第七节 针灸对内脏功能活动的调节	431
一、内脏疾病在体表的反应和相关机制	431
二、针灸对心血管系统的调节	435
三、针灸对胃肠运动的调节	440
四、针灸对泌尿系统的调节	450
五、针灸对内脏功能调节的功能意义	451
第十七章 耳-迷走神经联系	460
第一节 耳廓发生与神经支配的关系	461
第二节 耳针疗法的发展	463
第三节 耳-迷走神经联系理论	466
一、耳-迷走反射或现象	466
二、耳-迷走反射或现象的联系路径	472



三、耳-迷走神经联系理论的提出	475
第四节 耳-迷走神经联系:基础与临床	475
一、迷走神经耳支存在向孤束核的投射纤维	476
二、耳-迷走神经联系对心血管系统的调节	477
三、耳-迷走神经联系与糖尿病	480
四、耳-迷走联系与癫痫治疗	483
五、耳-迷走联系与抑郁症治疗	485
第五节 经耳迷走神经刺激	487

第七篇 针灸疗法的病理生理学

第十八章 内关穴与冠心病	494
第一节 历代医书对内关穴主治的描述	494
第二节 内关穴与心血管系统功能相关的形态学基础	495
第三节 冠心病的病因和病理变化	495
第四节 内关穴效应的临床和实验研究	497
第十九章 脑卒中后的针灸康复治疗	505
第一节 脑卒中中枢神经系统损害的病理	505
第二节 沿躯体同侧走行的传导束在脑卒中康复中的意义	506
第三节 针灸疗法在脑卒中的应用	508
一、针灸疗法对脑卒中的治疗效应	508
二、针灸疗法治疗脑卒中的机制	510
三、脑卒中的特殊针法	512

第八篇 经脉学说的研究

第二十章 经络学说的创立	516
第一节 其他文明古国医学中的类经脉系统	516
第二节 经络系统的诞生及发展	522
第三节 经络学说的形成与完善	523
一、《黄帝内经》对经络的阐述有解剖学基础	523
二、循经出现的一些生物学现象与经脉学说起源的关系	524
三、病候与经络学说形成的关系	524
四、“内景返观”与经脉	525
第四节 经脉图、经穴图、循经感传轨迹	525
第二十一章 关于经脉现象	537
第一节 循经感传现象的观察	537



一、循经感传的感觉性质	538
二、循经感传的路线	538
三、循经感传的方向及速度	539
四、隐性感传现象	539
五、循经感传研究工作中存在的问题	540
第二节 沿经脉出现的一些生物学反应	540
一、经脉循行路线的电学特性	540
二、可见的经脉现象:循经皮肤病	542
三、经脉磁特性的实验研究	543
四、经脉循行声信息特性	544
五、经脉循行线能量代谢	545
六、热影像显示与经脉循行研究	546
七、同位素示踪与经脉循行研究	547
八、筋膜结缔组织与经脉循行的关系	548
九、“低流阻(组织液)通道”与经脉	549
十、沿经脉腧穴离子富集现象	550
第三节 经脉现象抑或普通的生物学现象	551
一、循经低电阻现象、皮肤电阻与自主神经的关系	551
二、经脉的红外热像特征与交感神经关系	552
三、“循经皮肤病”与经脉循行的关系	555
四、胚胎发育、Blaschko 线与经脉循行线	555
五、针灸“气至病所”与肌筋膜触发点	557
第二十二章 “金凤汉”经络系统	561
第一节 金凤汉的“发现”	563
一、凤汉系统组成	563
二、凤汉管的组织结构	563
三、凤汉小体的组织结构	563
四、凤汉活颗粒学说	564
五、凤汉液及凤汉循环系统	564
六、凤汉系统的生理学特征	565
七、经脉系统与凤汉系统的关系	565
第二节 中国学者对“金凤汉经络系统”的验证性实验	565
第三节 “金凤汉经络系统”实验的重新发现	567
一、新线形结构的再发现	569
二、新小体样结构的再发现	574
三、新线形-小体样结构与经脉的关系	576
第四节 原始管道系统与经脉关系的再研究	579
第五节 原始管道系统与针灸经脉关系的评价与思考	582