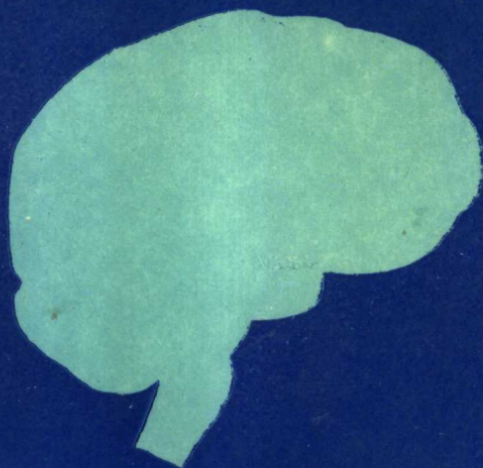


神经生理与经络生理学



牛汉璋 江赛男 编著

陕西科学技术出版社

神经生理与经络生理学

牛汉璋 江赛男 编著

76

陕西科学技术出版社

神经生理与经络生理学

牛汉璋 江赛男 编著

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

西安医科大学印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6.625印张 14.2万字

1991年7月第1版 1991年7月第1次印刷

印数 1—2000

ISBN7-5369-1061-4/R·310

定价：3.50元

内 容 提 要

经络实质的探讨是当今医学的重要难题之一，飞跃发展的神经生理科学为揭示经络的生理实质提供了许多可靠的线索。本书在系统论述近年来与经络相关的国内外神经生理科学发展的基础上，提出了有关经络生理学实质的“轴突反射及背根反射学说”，并用所得实验结果对该学说进行了有力的论证，首次提出了神经生理的一些新概念和新构思，为形成中西医经合的经络生理学奠定了基础。

本书内容丰富、简明扼要、结构严谨、深入浅出，科学思维有独到之处，对广大医学科技工作者、研究生、大专院校学生均有参考价值，可作为相关科研和教学的教材或参考书。

前 言

经络生理和神经生理是中、西医分别对人体机能调节认识的基本理论。由于其逻辑思维方式、实践资料来源等方面的不同，形成了两套各自独立、似乎不相关的基本理论。但二者毕竟都是以人体为研究对象，因此自然会促使人们去深入思考其间的内在联系，以求能够以统一的理论去阐明机体的调节功能。随着神经生理学的不断发展，人们也正在用现代科学方法从各种角度去探讨经络生理的奥秘。在纵观神经生理的发展中，我们发现有幸发现了一些可为阐明经络实质的线索，进而提出了工作假说，得到了国家自然科学基金及陕西省中医局的资助，随之进行了一些实验研究探讨，为阐明经络生理实质提供了有力的证据。初步的成果促使我们写出这本《神经生理与经络生理学》的小册子，旨在介绍一些与经络学说有直接或间接关系的神经生理理论，同时根据我们的假说所提供的实验证明资料，对神经生理的一些概念提出更新意见，从而倡议创立中西医结合统一的经络生理学，大胆述及初步设想，构画出新生理学的大概轮廓，希望与国内外同道们共同探讨、商榷，去其谬误，取其合理部分，以期使中西医的生理理论能真正融合为一，形成新的经络生理学。

神经生理的发展分为几个专题写成，每个专题都可各自成文，有关验证假说的实验资料是以科研论文方式写成，在此基础上，最后提出了对神经生理一些概念的新认识，新见

0A137107

解，以及创建能够全面统一阐述人体调节机能的经络生理学设想。

多年来，我们曾在神经生理方面进行过一些研究工作，也对中医进行过系统学习，但毕竟研究面很窄，学习也并非十分深入，加之水平有限，因此对某些问题的理解与阐述上难免有误，敬希广大读者批评指正。

作 者

1990年12月



图7 电刺激PCT神经内侧枝中枢端引起皮肤的神经源性血浆外渗
注：图为一例横断L₅脊髓节段以下的背腹根，电刺激（5HZ、15v、0.5ms）PCT神经内侧枝中枢端5分钟（A）和25分钟（B）时，大腿皮肤的血浆外渗情况。刺激前10分钟用Procaine阻滞刺激电极近中侧的PCT神经内侧枝。

→所指为 Evans蓝 渗出 ⇔ 为神经阻滞后感对比

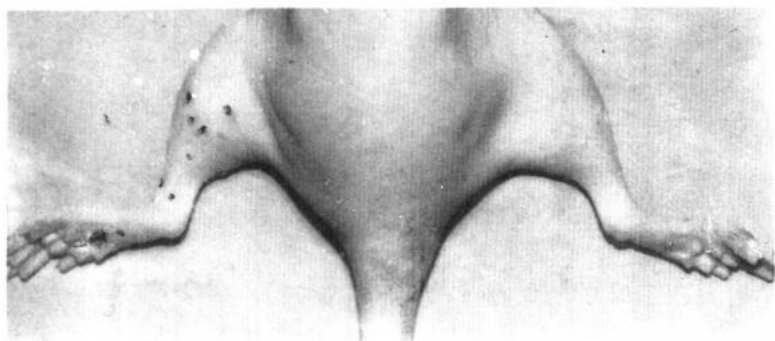


图9 刺激左侧膀胱神经中枢端引起的皮肤血浆外渗

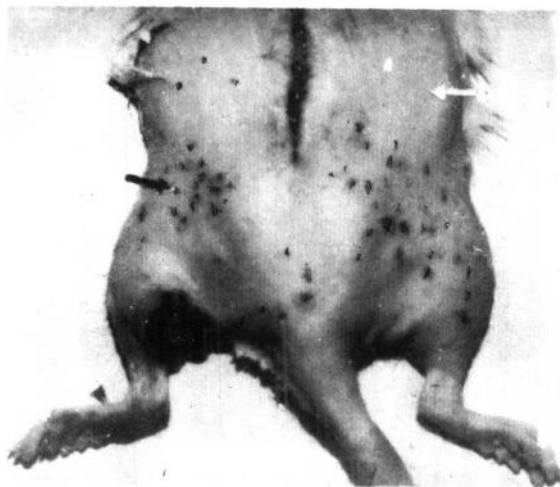


图11 横断脊髓、切断前根电刺激腓肠神经中枢端引起的皮肤神经源性血浆外渗

注：图为一例 L_2 脊髓节段横断大鼠脊髓并切断该节段以下前根，电刺激（5HZ、15v、0.5ms、25min）腓肠神经中枢端和外周端引起的血浆外渗分布情况。

——→ Evans蓝外渗（刺激中枢端）

——→ 横断水平以上的皮肤区

——→ Evans蓝外渗（刺激外周端）

目 录

第一章 绪论	(1)
第二章 国内经络研究一览	(5)
第一节 经络的组织学研究.....	(5)
第二节 循经感传的测定.....	(6)
第三节 有关经络实质的一些假说.....	(7)
第四节 经络实质的生理学研究.....	(8)
第三章 神经生理学的发展	(9)
第一节 活组织的兴奋和兴奋性.....	(10)
一、刺激和反应.....	(11)
(一) 兴奋发展的阶段性.....	(11)
(二) 刺激引起细胞兴奋性的改变.....	(13)
(三) 抑制过程.....	(14)
(四) 刺激与反应的关系.....	(15)
二、兴奋性指标.....	(17)
(一) 用刺激作兴奋性指标.....	(17)
(二) 其他的兴奋性指标.....	(23)
(三) T_i 和 a 作为兴奋性指标的理论和实践意义.....	(24)
(四) 科研中兴奋性指标的应用.....	(24)
第二节 神经冲动的传导.....	(26)
一、动作电位的发生.....	(27)

二、锋电位的传播—冲动传导机制·····	(27)
三、有髓纤维的跳跃传导·····	(30)
四、神经纤维的传导速度·····	(32)
五、神经干中神经冲动的传导问题·····	(33)
(一)神经干的复合动作电位·····	(33)
(二)神经纤维的“绝缘传导”·····	(34)
第三节 突触简介·····	(35)
一、突触的超微结构·····	(35)
(一)化学传递性突触·····	(36)
(二)电传递性突触·····	(38)
二、突触的信息传递·····	(38)
(一)递质·····	(39)
(二)突触传递的特点·····	(44)
(三)中枢整合作用的突触机制·····	(45)
第四节 初级传入神经元的外周终末及其对	
刺激的感传机制·····	(45)
一、初级传入神经元的外周终末·····	(45)
(一)皮肤·····	(45)
(二)骨肌·····	(47)
二、自然刺激的感传机制·····	(48)
(一)机械感传机制·····	(48)
(二)温度感传机制·····	(48)
(三)化学感传机制·····	(48)
第五节 初级传入神经元及其在背根节的会聚·····	(53)
一、初级传入神经元细胞体·····	(53)
二、初级传入神经元轴突·····	(58)

三、DRG 神经元的轴突分叉·····	(60)
第六节 初级传入神经元在脊髓背角的会聚及	
突触前控制·····	(62)
一、初级传入神经元的中枢终末·····	(62)
二、初级传入神经元于次级神经元的会聚·····	(64)
三、突触前控制·····	(67)
(一) 突触前抑制·····	(67)
(二) 突触前易化·····	(77)
第七节 弥漫性伤害刺激的抑制控制·····	(83)
一、DNIC 的基本实验依据·····	(84)
二、静脉内吗啡对DNIC的影响·····	(85)
三、静脉内纳络酮对DNIC 的影响·····	(85)
四、DNIC 的机制·····	(86)
第八节 痛与镇痛·····	(89)
一、痛觉的生理机制·····	(90)
(一) 痛感受器与传入纤维·····	(90)
(二) 痛觉的传导通路、中继及其上行	
投射·····	(91)
(三) 痛的调制·····	(92)
二、痛觉学说·····	(93)
(一) 特异学说·····	(93)
(二) 型式学说·····	(94)
(三) 闸门学说·····	(94)
三、镇痛·····	(97)
(一) 脊髓节段的作用·····	(97)
(二) 脑干的下行抑制·····	(97)

(三) 针刺镇痛·····	(98)
第四章 经络生理实质的探讨·····	(102)
第一节 轴突反射·····	(104)
一、DRG外周轴突分叉的电生理学证明·····	(104)
二、通过轴突反射引起的神经源性炎症 反应·····	(110)
第二节 背根反射·····	(117)
第三节 传入信息于DRG和脊髓背角的会聚·····	(122)
一、传入信息在DRG的会聚·····	(122)
二、传入信息在脊髓背角的会聚·····	(123)
(一) 皮、肌传入信息在脊髓背角的会 聚·····	(123)
(二) 躯体、内脏传入信息在脊髓背角 的会聚·····	(135)
第五章 神经生理的新概念·····	(150)
第一节 反射·····	(150)
第二节 脊髓神经根机能分离定律·····	(152)
一、前根传入纤维·····	(152)
二、背根传出纤维·····	(153)
三、DRR·····	(154)
第三节 感觉和运动神经系统·····	(155)
第四节 高级中枢的下行调节·····	(156)
第五节 神经体液调节·····	(158)
第六章 中西医结合的经络生理学·····	(159)
第一节 经元(初级传入神经元)生理·····	(160)
第二节 脑干对经元的下行性控制·····	(161)

第三节	脑的高级活动对神经元活动的调节.....	(162)
第四节	所谓的传入感觉系统和传出运动系统.....	(163)
	经络生理学拟用名词	(165)
	参考文献	(166)
	后记	(200)

第一章 绪 论

祖国医学经络学说的形成已有几千年的历史，它究竟起源于何时，目前尚难肯定。《黄帝内经》有关经络学说的记载，就有16篇之多，详细叙述了经络的生成、起止、交会和循行等等。《难经》又对奇经八脉作了详细的补充。此后，历代的中医学家都对经络学说进行了进一步的阐述、补充和发挥。

经络的概义：从字义上讲，直行曰经，旁行曰络，经有径的意思，是纵行的干线，络有网的含义，遍布全身。经络是人体沟通内外、表里、统一联系机体活动的一个调节系统。它的主要内容有12经脉（12正经）、奇经八脉等，12经脉为主干，奇经八脉罗布其间。它们各有各的起止和循行，内连五脏六腑。在人体的走向曲折交错，有些经络互相交叉或贯过，而交会在一个穴位上，即所谓“会穴”，会穴的分布以头面躯干部最多。由于12经脉与奇经八脉的交会，就构成了全身左右、上下、内外、表里相互联系的整体，从而营养全身，保卫机体，抗御病邪。

经络学说是中医基础理论的一个重要组成部分，它不仅在针灸治疗上起主导作用，而且贯穿于中医的生理、病理、诊断、治疗等各方面，气功治病、强身的基础理论也是经络。

经络理论认为，人是一个整体，体内和体外、脏腑和脏

腑之间都是密切关联、相互制约、相互协调的，从而维持了人的正常生理活动，而保持这种平衡和协调的基本结构就是经络。《灵枢》曾说“夫十二经脉者，内属于脏腑，外络于肢节。”“经脉者所以能决死生，处百病，调虚实，不可不通。”“人之所以生，病之所以成，人之所以治，病之所以起，学之所始，工之所止也。”这说明了经络在人体的重要性，说明了经络的价值及其生理意义。

经络是客观存在的，这首先是因为在数千年的临床实践中，医生以经络学说理论为指导诊治了成千上万的危重病人，特别在针灸、气功锻炼的治病强身中，诊治了广大人民的疾病，增强了广大人民的体质。“四总穴歌”曾说：“肚腹三里留，腰背委中求，头痛寻列缺，面口合谷收。”即完全是根据经络理论而总结出来针灸治疗法则，在国内无论中西医都对其明显治疗效果深信不疑，而这在现代的西医理论中尚无法找寻答案。穴位的相对特异性似已得到中、西医的公认，循经取穴往往获得意想不到的治疗效果。正因为这样，经络学说受到了国内、外学者的广泛重视，国外学者曾誉经络为中国的第五大发明，因此国内、外学者对其存在进行了广泛的研究。数十年来国内、外均有将皮肤低电阻点的联线与经络循行相对照的研究，如所谓良导点，良导络的报导，均认为联接线与经络循行基本一致，对针感循经络传导、和循经呈现皮肤丘疹带的报道（经络敏感人）则更多。但有关经络实质的研究甚少，只是在近十年来才逐渐涉及经络实质，提出了一些能够互相补充的假说，有些假说已经取得了明显的形态和生理学证据。

经络研究的进展与现代形态和生理研究的进展。特别是

与神经科学的研究进展分不开。神经科学的发展尽管只有几百年历史，但其发展速度惊人，特别在近二三十年来，由于电子技术、放射免疫、免疫组化技术的进步，更使神经科学的发展突飞猛进，很多神秘问题已在细胞、分子水平上看到端倪。整体生理学的发展也很迅速，但比之细胞和分子生理学的发展来说，似略有逊色。一些神经活动规律仍沿袭老的概念和观点，这在一定程度上束缚了人们对问题认识的深化，在现在神经生理迅猛发展之时，很有必要对之重新认识，如17世纪即已提出的反射概念已延用至今，时至今日，对反射概念似应赋予新的内容，有些概念如麦·贝定律（前根司运动，后根司感觉），戴耳定律（一个神经元释放同种递质），已不符合或不完全符合实际，应予改写，故有必要对神经生理学发展进行学习、研究、深入思考，从而加深对神经生理问题的认识，从中也会发现经络实质的线索。如近十年来发现初级传入神经元的粗、细外周轴突均可能有分叉，行走于不同神经中，这就会使人推想到机体可能存在着长的轴突反射；刺激细的感觉轴突，其递质可于外周和中枢两端终末释放，而逆向感觉神经刺激，可以引起支配区的神经源性炎症反应，这就会使人推想到通过长的轴突反射可以引起神经源性炎症反应，而神经源性炎症反应是由于细纤维外周终末释放递质所引起，这样神经源性炎症反应就可以作为细纤维外周终末（感受器）活动的指标；外周刺激不只能通过背根传入，而且能通过背根逆向传出引起背根反射，则通过背根反射也就可能引起神经源性炎症反应。这些研究进展和推论似直接对经络实质提供了线索。近年来，我们循此线索已经和继续为经络生理实质在进行着探索和证明。

经络学说和神经生理理论都十分强调有机体的整体性，而这种整体性的呈现都由各自所命名的调节系统来实现，从而达到各系统(脏腑)之间、机体与环境之间的密切关联，相互制约、相互协调，以维持人体各种生理活动的正常进行。中西医理论都认为各自所谓的调节机构在人体的生命活动中起主导作用，它们都有感知体内外环境变化，经过整合而对之作出反应的能力，因此中西医所强调的两个调节系统一定有其内在的同一性。

综上所述，现代神经生理学的发展，使经络生理实质已有迹可寻，而纵观现代经络的研究，已发现的经络活动在很多方面看来是通过神经生理活动实现的。尽管有很多问题用现有神经生理的理论观点还不能作出满意的解释，但我们认为，神经生理学的发展促进了经络生理实质的阐明，而经络生理实质的探索，又会促进神经生理理论的更新和深化。随着医学与人体科学的发展，最终将会形成中西医结合的经络生理学，甚或由之可能代替现在所命名的神经生理学。