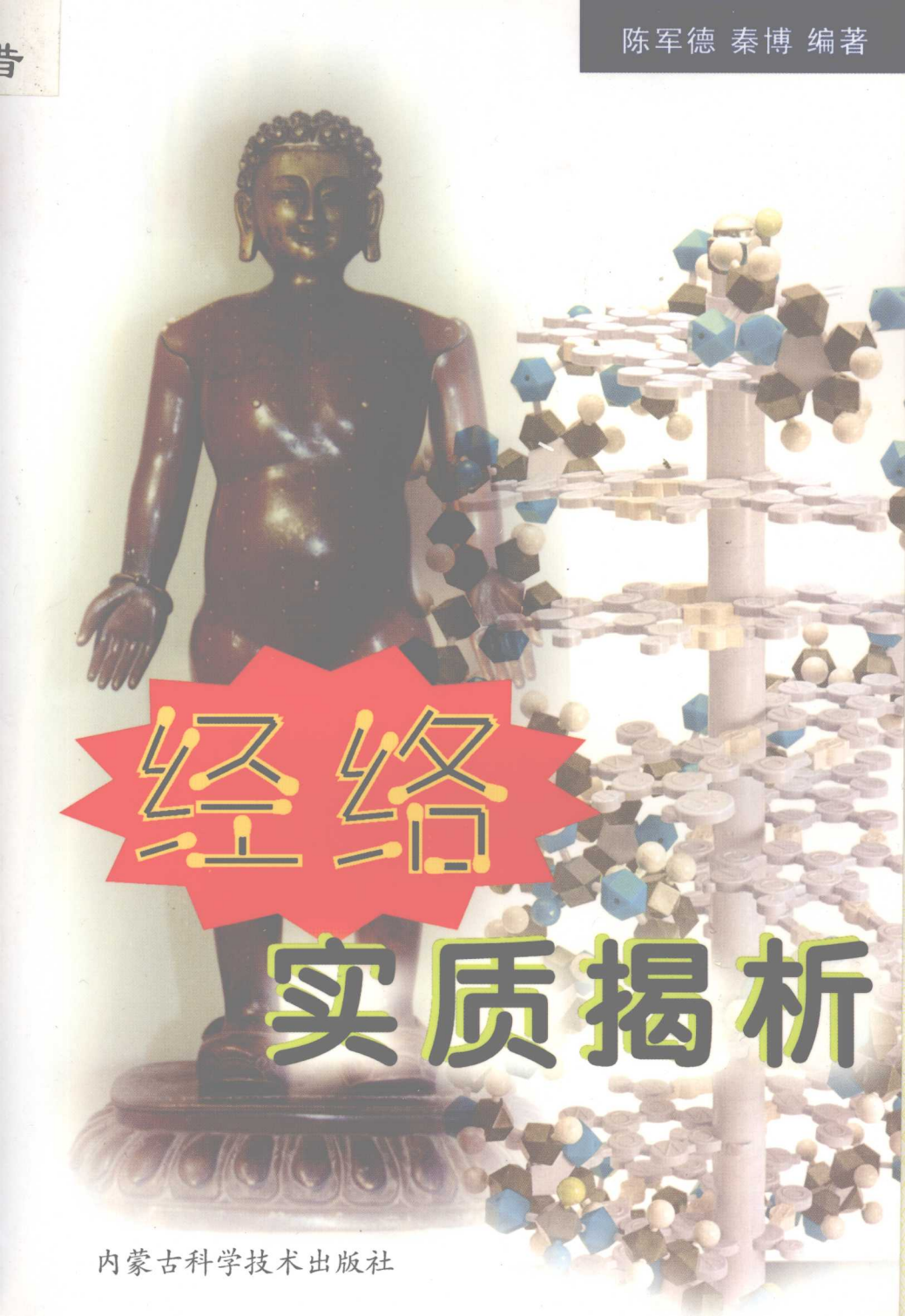


陈军德 秦博 编著



经络

实质揭析

内蒙古科学技术出版社

经络实质揭析

陈军德 秦博 编著

内蒙古科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

经络实质揭析/陈军德,秦博编著. —赤峰:内蒙古科学技术出版社, 2002.9

ISBN 7-5380-0968-X

I. 经… II. 陈… III. 经络实质—研究 IV. R224.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 062769 号

出版发行/内蒙古科学技术出版社

地 址/赤峰市红山区哈达街南一段4号

电 话/(0476)8224848 8231924

邮 编/024000

责任编辑/许占武

封面设计/汪景林

印 刷/赤峰地质宏达印刷有限责任公司

经 销/全国各地新华书店

开 本/850×1168 1/32

印 张/16.875

字 数/410 千

印 数/2001—3000 册

版 次/2002 年 9 月第 1 版

印 次/2003 年 1 月第 2 次印刷

定 价/35.00 元

内容提要

本书就经络现象的发生机制、循经感传现象与经络学说的关系、经络的细胞连接通讯属性、细胞连接结构组成特点与信息传递、经络的形成及其作用机制和整体生物学意义等与经络实质有关的重大问题,从细胞生物学、分子生物学等边缘学科研究进展的角度进行了广泛深入的讨论。基本阐明了经络的客观属性、结构特点、形成过程及机制等长期困扰人们的历史疑难问题,深刻全面地论述了传统经络现象与现代生命科学研究进展的内在联系。本书可作为中医院校在校学生的参考资料,对于帮助他们融会贯通中、西医学两大科学体系的认识过程会起到积极的作用。

前 言

经络现象是传统中医基础理论和临床实践赖以形成、发展的基础,但对其客观实质的认识(结构等特点、形成过程、功能活动的作用机制乃至整体性的生物学意义)千百年来却甚少有重大的进展。近年来,随着生命科学研究在分子、细胞生物学等领域不断取得的进展,人们已经可以从细胞、分子的水平对人体结构、机能活动的客观存在特点、作用机制进行更为深入、精确的研究和认识,这样就为解开经络实质之谜的历史进程奠定了坚实的基础。

经络现象的本质,是对人体各组织、器官、系统之间的特定相互作用关系外在表现形式的客观认识。从生物信息论的角度看,这些相互作用必然是通过细胞间信息传递的方式实现的,而解开信息传递秘密的根本出路则是全面、深刻地认识人体细胞间各种信息特定、非特定传递的细胞、分子水平的存在和作用特点。正是在这些方面,细胞生物学、分子生物学、生物化学等学科领域近些年来取得了多方面的研究进展。如何将这些方面的研究进展与传统医学发展的需要紧密地结合起来,不但是中医药研究工作所面临的重要选择,而且也是现代生命科学继续发展所迫切需要解决的问题,因为后者正面临着日见突出的从细微向整体方向推进的内在压力。适时开展这方面的研究讨论的时机已经日臻成熟。

人类对于经络实质的认识之所以长期未能取得根本性的突破,最大的障碍在于对经络现象客观存在结构和作用机制特点的认定方面。过去的解剖学、生理学、病理学研究已被实践证明在这些方面并无大的作为。然而,随着分子解剖学、细胞生理学、分子

发育学等建立在分子生物学、细胞生物学发展基础上的新的医学分支学科的建立和发展,阻碍经络实质研究的这些方面却都先后程度不同地让人们看到了希望的曙光。这时,人们已然感觉到了传统中医融入现代医学科学体系的历史进程正在开启,无论是作为传统的继承者,还是作为新时代的开创者,谁都必须勇敢地直视这一现实。作为中华民族的子孙我们肩上担负的又岂只是科学发展的历史责任,因此理应在这一伟大的历史进程中承担起更多的义务,做出更大的成就,才会不负先人们的期望,无愧后人的论说。

历史将在我们的脚下延伸,那些开拓者勇于牺牲和探索的精神会被后人铭记。

陈军德

2002年9月

目 录

第一章 经络的作用是如何实现的·····	(3)
第一节 中、美科技交流史的“针麻风波”·····	(3)
第二节 闸门控制假说与“神经—体液—经络—体说”·····	(7)
第三节 “航空线”假说与感传阻滞作用·····	(9)
第四节 特质论与第二信号系统假说·····	(11)
第五节 经络现象到底是如何形成的·····	(21)
第二章 循经感传现象与经络学说·····	(25)
第一节 临床实验中发现的循经感传现象·····	(25)
第二节 循经感传现象的基本特征·····	(30)
第三节 循经感传现象的客观验证·····	(41)
第四节 循经感传现象与经络学说·····	(88)
一、经络学说·····	(88)
二、循经感传现象与经络结构·····	(92)
三、“行气血”与皮肤 CO_2 、 PO_2 测定·····	(98)
四、经络现象在病理活动及临床治疗中的研究进展·····	(113)
第五节 最早源于活体实验模型的理论·····	(124)
第三章 循经感传现象的细胞连接通讯属性·····	(134)
第一节 活体细胞的刺激—反应—传导耦联现象·····	(134)
一、活体细胞对刺激反应凝胶收缩结构的	
自动传布现象·····	(134)
二、凝胶收缩与细胞质运动·····	(135)
三、细胞骨架及其生物作用·····	(141)

四、微丝聚集与肌丝滑动假说	(157)
第二节 循经感传阻滞作用的凝胶阻断机制	(169)
一、机械按压阻断感传的特点及其作用机制的探讨 ..	(169)
二、穴位注射阻断感传的特点及其作用机制	(174)
三、局部冷敷阻断感传活动的作用机制	(176)
第三节 细胞连接结构与组织器官的功能活动	(179)
一、相同分化细胞的单一连接型	(179)
二、相关分化细胞的多元型连接	(185)
三、不同分化细胞间的同一性连接结构	(191)
第四节 循经感传现象的细胞连接通讯属性	(192)
第四章 细胞连接结构与功能信息传递	(210)
第一节 间隙连接的双通道特征	(210)
一、间隙连接与物质交流	(211)
二、间隙连接结构与信息传递作用	(215)
第二节 细胞连接的过膜连接子模型	(221)
一、细胞连接过膜结构的主要生物学作用	(222)
二、影响细胞连接生物学作用的主要因素	(225)
三、细胞连接结构的整体生物学作用	(228)
第三节 细胞外基质的信息源作用	(235)
一、ECM 对胚胎发育和细胞分化的影响	(236)
二、细胞外基质对组织器官功能活动的影响	(245)
三、细胞外基质在病理活动中的作用意义	(255)
四、ECM 在细胞连接结构及其信息传递 作用中所起作用	(262)
五、细胞外基质的屏障作用	(264)
第四节 膜受体蛋白的双向信息介导作用	(265)
一、与粘着斑形成有关的膜受体蛋白—整合素	(265)
二、膜相关鸟苷酸激酶家族	(294)

第五节 细胞骨架在信息传递中的组织协调作用·····	(302)
一、微管的组织、锚定作用·····	(303)
二、微丝聚合的信号传导作用·····	(305)
第六节 细胞连接结构的信息传递作用·····	(312)
一、细胞外基质在细胞连接结构中所起的作用·····	(312)
二、整合素等膜受体蛋白的双向信号作用 与细胞连接通讯·····	(314)
三、细胞骨架的信号组织、调控作用·····	(316)
四、细胞连接通讯——分子解剖学结构通路 的集中体现·····	(318)
第五章 特化细胞连接结构体系与经络的形成·····	(322)
第一节 细胞连接与胚胎决定连锁现象·····	(323)
一、哺乳动物早期胚胎细胞的极性与分化·····	(324)
二、从蝶螈肌细胞的发育看胎细胞的决定与分化·····	(335)
三、细胞连接对器官发育形态的影响·····	(348)
第二节 中胚层诱导与肢体—内脏分化相关·····	(353)
一、中胚层区域诱导分化的专一性·····	(354)
二、分化过程中的肢体—内脏相关现象·····	(359)
三、细胞连接通讯与胚胎诱导及形态发生·····	(364)
四、分化前联系与经络的形成·····	(382)
第三节 特化细胞连接结构体系与经络的形成·····	(386)
一、脊椎动物前脑发育研究进展·····	(386)
二、分子发育与神经细胞的黏附及记忆·····	(391)
三、细胞形态发生的分子调控·····	(393)
四、线虫的发育分子学模型·····	(399)
五、分子发育与特化的细胞连接结构体系·····	(403)
第六章 经络的细胞间信号传导作用·····	(407)
第一节 细胞功能活动与蛋白质组学·····	(408)

一、基因组的表达与蛋白质组学	(409)
二、蛋白质组学与细胞结构及功能的研究	(416)
三、蛋白组学与细胞的结构功能	(423)
第二节 细胞信号传导系统间的相互“交谈”	(430)
一、信号传导的基本方式	(431)
二、细胞信号传导途径间的相互作用	(436)
第三节 信号传导的公共通路与信使级联	(452)
一、蛋白激酶	(454)
二、蛋白磷酸酶	(474)
三、胞内信息传递的公共通路	(483)
四、细胞生理学作用模型的建立	(489)
第四节 经络的“替代—允许”作用机制	(502)
一、细胞连接通讯对信使级联现象的影响	(503)
二、细胞信使级联的生理效应转换	(507)
三、经络的信使级联—生理效应转换机制	(517)
第五节 细胞自稳理论与经络的整体生物学意义	(523)
一、细胞自稳现象与信使级联反应	(523)
二、细胞自稳现象与经络的整体生物学意义	(524)
结束语	(531)

经络的实质是什么？千百年来人们一次又一次的提出这个问题，然而至今尚未有人能够解开这个谜。这是因为经络现象所揭示的是一个迄今为止尚不为人们深知的重要的生命活动现象。在人类历史上多次被证明：当人们对于生命活动的认识还局限在某一层次上时，是不可能对超越这一层次的生命现象做出合理解释的。这时人们所能做的，只能是对其表现形式进行经验式的总结和运用；而一旦人们对生命活动的认识突破了这个层次时，就有可能凭借着以往对其现象的经验总结迅速形成新的理性认识。有幸的是读者可能正和我们一起在经历这样一个历史性的时刻，细细地体验着人类在突破对某种生命活动现象更深层次的认识后所具有的那种出乎意料的丰收喜悦，你会发现过去那些虽苦苦思索却甚少收获的复杂问题。

处于伟大历史进程中的人们，可能并没有觉察到这一进程已经悄然地出现在我们的身边，若不是时常出于对祖国医学理论体系宏伟严整的仰止，经常认真地思考它们的未来，经常在现代科学研究各个领域众多的研究进展中寻找“有用”的材料，那么我們也不可能较之同时代的人们对这一历史进程有更深感受。从这个意义上说，我们不是创造了历史，而是把握住了历史所给予我们的这个机会。过去，有个哲人说过：“人类今天的收获，没有哪一个不是昨日耕耘的结果。”但是，对于大部分学习、研究中医的人来说，他们今天所收获到的这个果实的确有些出乎意料之外，以致于他们中的许多人对我们将要展开论述的这些领域所知寥寥。为了使大部分人能够和我们一起分享这些丰硕的果实，就只能采取目前这种通俗、笼统的论述方法，尽可能的使每一个人都能有程度不同

的满足感。

为了建立起今天这个新的认知体系,对于其相关知识体系之间的一些“空隙”,不得不推出一些假说、推断来充作“黏合剂”,使得这些与经络实质有关的知识能够组建成为一个较为完整的体系,以利于人们能够很快地应用这一知识体系去进一步地思考、研究和讨论那些新出现的问题。至于这些“黏合剂”是不是这一认知体系真正需要的,其“黏合”作用是否牢固,则只有留给读者自己取舍。

第一章 经络的作用是如何实现的

经络是传统中医基础理论中的一个独有部分,该理论认为人体中存在着一个称之为经络的结构体系,它们可以对人体几乎所有的功能活动产生生理上的和病理上的影响;而人们只要通过对该体系的重要组成部分——穴位的人为刺激(针、灸、按摩、药物等),就可以实现对人体病理活动的干预。直到20世纪70年代初,这一认识体系几乎都只是在传统中医及其相关体系中存在,发展着的,由于一个“偶然”的机会,经络这种作用现象才引起了世界医学界特别的关注,并逐渐对现代医学科学的发展产生巨大的影响。

第一节 中美科技交流史的“针麻风波”

1971年,随着中美两国关系的缓和,两国科技界在中断交流20多年后,终于向对方打开了交往的大门。作为这一新的历史的开端,美国方面选派了以美籍华人、诺贝尔物理奖获得者杨振宁教授为主的一批科学家分三次对中国大陆进行了参观访问。就是这样一个被美国科技界普遍认为“毫无惊奇可言”的访问,却在美国乃至整个世界掀起了历史性的“针麻风波”。美国联合通讯社的科学专栏作家约翰·巴伯尔在其“人民中国的科学”一文中详细记述了这一风波的起因。

“1971年夏,第一批美国人访问了中国,他们得到了有关新中国的第一手资料。在这一支开路先锋当中,有七位美国科学家,他们带回了許多激动人心的报道。”到底是一些什么样的事情使得包

获诺贝尔物理奖得主在内的这些科学家们激动起来了呢？

“在过去很长一段时间内，中美两国人民虽然中断了交往，但是美国人民仍然知道，科学和技术在人民中国有了巨大的发展……在世界上第一个人工合成了胰岛素，成功地爆炸了自己的氢弹，并且制造了火箭，发射了人造地球卫星。”以上列举的震惊世界的科技成果在美国科技界的眼里却并不足为奇，因为在这些方面他们已比中国领先了许多。

“访问归来的七位科学家都一致认为，在他们所见到的许许多多事情中最最使他们感到惊讶的，就是针刺麻醉。”这种惊讶在美国科技界引起了一片怀疑。

高尔斯顿教授说：“起初，我和锡格纳教授刚从中国回来并开始向人们讲这件事的时候，医学界曾对此表示怀疑。说我是缺乏医学知识的观察者，认为我们所看到的，既可能是催眠术，也可能是由于暗中注射了麻醉药而引起的效果。他们还说针刺疗法虽然已经有很久的历史，但是只不过是一部非常平凡的历史。”

然而这种针麻很快就被由4名美国著名医生组成的访问团同样的惊讶所证实。罗森医生指出：“我曾亲眼看到中国传统医学中一项最悠久的历史在今日的中国怎样变成了一种最为现代化的技术而被加以应用。我们看到他们成功地使用针刺麻醉，绝非一次而是15次之多。我们看到他们用这种麻醉方法为病人进行各种各样的手术，其中包括摘除脑瘤、甲状腺瘤及胃切除、喉切除等。这些手术，有的是在北京做的，有的则是在上海和广州做的。这种古老医术的最新应用，不仅起了代替药物麻醉的作用，而且更为优越的地方是能够使病人带着喜悦的心情和满脸的笑容离开手术室，有的可能要用担架抬走，但有的甚至能够自己走向病房。”由于在美国90%以上的外科手术都采用全身麻醉，故针刺麻醉这种方式及其所达到的麻醉效果不能不令美国的外科医生感到惊奇。

保罗·达德利·怀特(Paul Dudley White, 波士顿的著名心脏

外科医生)也许是这批科学家中对针刺麻醉技术最为冷静的一个,他在报告中指出:“一根根很长很细的针分别被刺进病人身体的几个不同部位,然后用手将针来回捻转,而这样就发生了麻醉的效果。在整个脑瘤摘除手术期间,就靠这几根针对病人进行了麻醉……病人在手术期间甚至还能喝茶或者吃水果。手术完毕,病人就立即脱离了受麻醉的状态。”但他同时也了解到,针刺麻醉虽然可收到很好的麻醉效果,但是作为一项技术却不是很可靠的。“据估计,只有1/3左右的大手术可以采用针刺麻醉进行。他们依然还采用一般的麻醉方法;在手术进行时,一定要有一个麻醉医生准备着,以便在针刺麻醉无效时对病人进行药物麻醉。”事情似乎可以到此为止了,然而根据当时负责进行针刺麻醉的我国学者辛育龄事后的回忆,此次针麻风波一直延续到了1972年美国总统尼克松访华结束以后。

1972年,美国总统尼克松应邀访华,这也是美国历史上第一位访华的总统,引起了全世界的关注。由于中美两国断绝政府间的交往已有20多年,双方有待接触和了解的东西绝非泛泛,但就是在这样的情况下,应美国方面的要求,我国政府还是为美国政府代表团的随行官员和记者,安排了一次实地的非同寻常的针刺麻醉手术参观。

参观被安排在北京医科大学第三附属医院进行,接受针刺麻醉手术的是一位患有右肺上叶支气管扩张症的患者,预定在针刺麻醉下采用胸前切口施行右肺上叶切除术。1972年2月24日上午,时任美国政府助理国务卿的黑格将军,率领随团官员和美国新闻媒体的记者约30余人来到医院参观手术,并提出要求要观看手术的“全过程”。于是便安排参观人员在麻醉、手术之前先同病人见面,当参观团成员判定病人在手术前没有用任何麻醉性药物后,随同参观团成员一同进入手术室。手术之前参观团中的一些成员非常认真地查看了病人的精神状态,并一直观察了病人接受穴位

针刺,捻针诱导直到开胸手术的实施。当参观团成员看到病人神志清醒,平静无恙,没有痛苦的表情时情不自禁地议论“真是神妙”。一些参观的记者则反复地询问病人在手术中的感觉,并且将病人手术过程中的呼吸、心率、血压等显示数据全部录了像。

手术完毕后,病人坐在手术台上谈笑自如地回答了记者们的询问。送走病人又进行了20分钟左右的座谈会,由参与手术、麻醉的专家回答参观团成员提出的有关针刺麻醉镇痛原理,针刺操作技术和手术病人的选择及准备工作等。有些记者还进一步提出了针刺麻醉有无心理学因素,针麻同药麻相比有何优点,病人能否自主选择麻醉方法,手术前是否曾经服用过麻醉药或镇痛性药物等问题。我国专家对这些问题一一予以如实的回答。

由于此次参观完全实行开放性的原则,故而参观团的成员对针刺麻醉过程深信不疑。尼克松总统的私人医生说:“中国的针刺麻醉在美国早有传闻,多数人不相信的。今天我们观看了针刺麻醉肺切除的全过程,针麻的镇痛效果确是真实的。”美国《纽约时报》的记者也说:“我不再认为这是神话了!”最后,黑格将军在讲话时则说:“针麻手术效果令人信服,给我留下了深刻印象。”根据一些知情人士的回忆,此次参观原先安排是由当时的国务卿基辛格亲自领队的,只是由于中美联合公报的谈判遇到了困难才临时改由黑格将军率队参观的,可见当时美方对此事的重视。

在由威廉·H. 诺尔特主编的美国《科学年鉴·1973》(学科进展·医学·外科)列出“针刺:在1971—1972年度,医学界对古老的针刺疗法发生了很大的兴趣。纽约州布鲁克林市的唐斯塔特医学中心在1972年5月15日报道了美国的首例针刺麻醉。麻醉医师约翰·W. 福克斯用4枚1.5寸长的毫针对一名23岁医科学生实施了切除肿大扁桃体手术的针刺麻醉。毫针从双手拇指和食指间的指蹼和双足第二趾和第三趾间的皮肤刺入,并按嘱每分钟转捻100次。同年的5月下旬,爱因斯坦医学院也报告了2例针麻手

术成功。”中美科技交流史的针麻风波就此划上了句号。

第二节 闸门控制假说与

“神经—体液—经络—体说”

早在针刺麻醉作用原理研究的早期阶段,由于许多研究者都相信针刺穴位的作用与对人体其他部位的刺激并无本质的不同,而在很早以前,人们就已经知道用非伤害性刺激能够抑制疼痛。梅尔扎克(Melzack)和沃尔(Wall)试图用闸门控制的学说来解释这一现象,称为闸门控制假说。当针刺镇痛作用机制的研究课题一经提出后,随即就有人想到用这一假说来解释针刺麻醉的作用原理。而早期的针刺麻醉确实也有按手术部位区段选择针刺穴位的原则。

研究表明,脊髓后角中能对非伤害性刺激和伤害性刺激作用反应的神经元(WDRN),可由于在伤害性刺激部位附近,周围或其对侧施加的非伤害性刺激所抑制。除此之外,非伤害性刺激也可以不从粗神经纤维的末梢给予,而通过突触直接逆行刺激后索中上行的该神经的侧枝,也可看到相同的抑制现象。在前侧索的痛觉传导路中,由C纤维兴奋产生的动作电位可被能引起同侧或对侧A纤维兴奋的刺激或后索的刺激所抑制。

此前的神经生理学研究已经证明:①人体对伤害性刺激引起的痛觉反应主要是由C类纤维传导的;②在脊髓与感觉有关的传入兴奋都主要是经由脊髓前角上传的;③脊髓后角亦有部分神经元参与本体感觉的传入冲动。这样一来,在同一段脊髓节段乃至其以上节段给予的非伤害性刺激,就有可能对伤害性刺激的传入过程产生抑制,从而减轻痛觉反应的发生。这些研究成果的确在不同程度上为针刺镇痛的闸门控制假说提供了有利的证据。但同时国内外的研究者们也都发现,穴位刺激与非穴位刺激之间存在着