

中国中医药出版社

经络实质与 针灸作用机理

周迪湘 著

4.1

(京)新登字025号

图书在版编目 (CIP) 数据

经络实质与针灸作用机理/周迪湘著. -北京: 中国
中医药出版社, 1995.11
ISBN 7-80089-466-5

I. 经… II. 周… III. 经络实质-针灸疗法-理论 IV. ①
R224.1②R245-0

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第14079号

中国中医药出版社出版

发行者: 中国中医药出版社

(北京市朝阳区东兴路七号 邮码: 100027)

印刷者: 高碑店市劳服印刷厂印刷

经销者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092毫米 32开

字 数: 150千字

印 张: 7.125

版 次: 1995年11月第1版

印 次: 1995年11月第1次印刷

册 数: 1—1500

书 号: ISBN7-80089-466-5/R·467

定 价: 8.50元

内 容 提 要

本书从整体生理学和整体病理生理学的高度，既对经络的实质作了扼要的概述，也对针灸作用的机理作了详细的分析。既归纳了针灸疗法的一般规律性，也提出了关于经络现象的物质基础及主要针灸手法的实质等新观点，还对气功的实质与其对针灸疗法的作用提出了新看法。

本书可供经络实质和针灸作用机理的研究人员和针灸临床医师参考，也可供中医针灸专业师生阅读。

前 言

中医学里的经络学说是针灸学的理论基础。经络一词最早见于《灵枢·脉度》篇：“经脉为里，支而横者为络，络之别者为孙”。西汉末年刘向所著，经班固转录的《汉书·艺文志》记载：“医经者，原人血脉，经落〔络〕、骨髓、阴阳、表里，以起百病之本，死生之分”。对经络的实质作了重要概述。由此可见，经络学说是我国古代医学宝库中的一颗灿烂明珠。两千多年来，尤其是新中国成立后，以经络学说为理论依据的针灸学，不但在治病、防病、镇痛或麻醉中发挥了巨大作用，而且在经络实质及针灸作用机理的研讨中也取得了长足进展。到目前为止，有关经络实质的研究已初步形成：神经与神经体液综合调节功能说；生物控制系统说；经络—皮层—内脏相关说；体表—内脏植物性联系系统说；第三平衡系统及整体区域全息论说；轴索反射接力联动说；二重反射说；经络电通路及经络波导说和人体特异功能说等。

然而时至今日，经络与穴位的实质究竟是什么？循经感传现象的物质基础何在？可见经络现象如何解释？体表经穴与内脏器官节段性相关怎样理解？为什么“刺之要，气至而有效”才能获得良好的针灸疗效？针刺“烧山火”与“透天凉”手法为何疗效不同？“子午流注”针法对针灸疗效有何影响？气功对针灸疗效起什么作用？上述课题一时还未被人们充分认识。笔者拟将对经络实质及针灸作用机理等重大课题作一肤浅之探讨。

本书在撰写过程中，承蒙前任世界针灸联合会主席、中

国中医研究院原副院长王雪苔教授，中国针灸杂志社原总编辑王本显教授，福建中医药研究院胡翔龙研究员等审校，并提出了许多宝贵意见，同时，本书的出版还得到杨振华教授的大力资助，在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限，文中贻误之处在所难免，敬请广大读者多多给予有益之批评与指教。

作者

1995年3月于福建医学院

Essence of Channels and Collaterals and Mechanism of Action in Acupuncture and Moxibustion

Introduction

The essence of channels and collaterals was an overall physiologic function with the level of multiple functional states. The function was conducted, under the control of central nervous system, by the combination of nervous system, endocrine system, exocrine system, blood circulation system, immune system, receptor and effector by way of six main functional routes passing through the whole process of the life cycle of an individual. There was no separate reticular structure of channel system. The material base of propagated sensation along channels was the structure of dendrite-dendrite synapse which consisted of the nerve endings of the sensory nerves of the brain and spinal cord. The material base of visible channels was the structure of dendrite synapse which was made up of the nerve ending of sympathetic nerve. The acupoints of the body surface and the material base related to internal organs was surfaceinternal organ neural segmental distribution. Different manipulation of reinforcement and reduction can be

used to the same patient to provoke the overall physiologic function to a different functional levels. As a result, different therapeutic effects occurred. Acupuncture therapy consisted in "puncturing the outside to treat the inside, strengthening the body resistance to eliminate pathogenic factors." Qigong therapy lies in "treating the inside through the inside to strengthen the body resistance to eliminate pathogenic factors." Therefore, Qigong can improve acupuncture.

目 录

一	总论·····	1
二	高等动物对机体内外环境刺激的整体生理反 应·····	4
三	针灸疗法治病的基本原理·····	39
四	针灸疗法临床资料结果分析·····	61
五	关于经络与穴位的实质·····	96
六	关于循经感传现象的物质基础·····	114
七	关于可见经络现象的物质基础·····	140
八	关于体表经穴与内脏相关的实质·····	147
九	为什么“刺之要、气至而有效”才能获得良好 的针灸疗效·····	158
十	针刺“烧山火”与“透天凉”手法疗效不同的实 质·····	170
十一	子午流注针法良好疗效的实质·····	177
十二	气功对针灸疗效的作用·····	191
	结束语·····	196

一 总 论

空、时和运动是物质的三大属性，生命现象的本质是新陈代谢。生物体的基本生理特征是：新陈代谢、生长、发育和繁殖；遗传、变异和进化；对环境的感应和运动。也就是说生物体都是以一个完整健全的机体生活着。它时刻都在与自然环境中所发生的，包括宏观或微观的、理化或生物的、物质或能量的各种刺激发生相互作用，用以维持机体内外环境之间、机体内环境各组织系统、器官或细胞之间以及细胞内外之间的动态平衡（即稳定性）。

从生物学的观点看，人是属于高等动物之列。而高等动物在它的一生中，在维持其体内外动态平衡（稳态）时，其运动机能状态归纳起来主要有休眠态（即冬眠态）、睡眠态、觉醒静息态、觉醒机敏态、觉醒应激态、觉醒应急态和休克态七种。而且高等动物的每一个体，在它一生中的一切生命活动里，无不是在上述七种运动机能状态中相互转化，直至该动物死亡来临时才终止。

从生物进化论的观点看，生物体的一切结构和功能都是该生物体在漫长的系统发生过程中，由低级向高级、从简单到复杂逐渐形成并慢慢完善起来的。因此，所有高等动物各自都有一整套分工精细而又相互密切配合一致的各类感受器和效应器，在中枢神经系统支配下，通过神经、神经——内分泌和神经——内分泌——免疫三大平衡系统的调节下，迅速而又精确地对体内外环境给予机体的一切刺激作出及时而又正确的反应，以求得机体自身的生存、生长、发育、繁殖

后代和防御外敌侵袭等目的。因此，在探讨生物体的形态结构与生理功能的关系时，应从整体的观点、动态变化的观点、与自然环境相适应的观点出发才能得出比较正确的结论。遗憾的是到目前为止，就笔者所拜读过的部分国内外有关文献看来，不论是关于经络实质的研究成果还是临床经验总结，几乎都是从某个角度或侧面，如单从神经系统角度、神经体液系统角度、内分泌系统角度、免疫系统角度、脉管系统角度或网状结构假说等方面得出某一侧面的结论。因此，它们的共同不足之处是：首先都没有把研究对象看成是一个完整健全的机体，从整体结构与整体生理功能关系的高度上来研究经络的实质；其次未能把对机体的针刺、针刺放血、灸法、按摩、推拿、拔罐、超声波、超短波、微波、红外线、紫外线、激光、磁疗和冷冻疗法等理化的、生物的、物质的或能量的各种非特异性刺激所产生的生物效应从整体生理功能变化的高度上来探讨经络的实质。因此，对经络实质的认识，持上述不同观点的学者们各自都只看到他们所研究的那个侧面，从而形成了目前各抒己见，一时还无法得到统一而又正确的认识。因此，广义而言，经络的实质是人或高等动物（低等动物和植物另作别论）在中枢神经系统支配下，由神经系统、内外分泌系统、血液循环系统、免疫系统以及所有感受器和效应器共同组成，具有多种生理机能状态水平，经由六条主要作用途径（机制），贯穿于个体生命周期全过程，固有和协调一致的一个感觉传导、功能调节、反映和抗御疾病、统一的总的整体生理功能。狭义而言，从防病治病、镇痛和麻醉的角度上看，它的实质是机体固有的，具有多种机能状态水平的整体防御生理功能。因此，机体并不存在什么独立的经络网状结构系统。针灸作用的机理乃是在机体原有整体

形态结构完整健全的基础上,通过各种针灸刺激,经由六条主要作用途径和经各级中枢神经不同生理机能状态水平的分析与综合后,调动了机体固有的不同机能状态水平的整体防御生理功能的结果。我们只要将神经及神经体液调节功能说、生物控制系统说等各种学说统一起来,并提高到整体生理功能的高度上来认识经络的实质,那么对经络现象的本质,包括针灸作用的机理等重大课题就不难理解了。

二 高等动物对机体内外环境 刺激的整体生理反应

一个生活在大自然中的高等动物，对时刻来自体内外环境的各种适宜性或伤害性刺激，机体则通过自身的各类感受器来感受不同质和量的各种刺激，并通过不同调控途径产生不同的整体生理反应。为说明问题，先要从机体各类感受器和效应器的生理功能和机体的不同机能状态谈起。

(一) 高等动物感受器的生理功能

1. 感受器的分类 感受器是指分布在体表或组织中的一些专门感受体内外环境变化的组织、器官、细胞或体液等。根据感受器的形态结构、刺激来源和刺激性质不同，将感受器从以下三方面分类。

(1) 根据感受器的形态结构分〔1〕：

特殊感受器：如眼、耳、鼻、舌等感受器。

皮肤〔表面〕感受器：如触、压、痛、温感受器。

深部感受器：如肌梭、肌腱、关节感受器。

内脏感受器。

(2) 根据刺激来源与感受器所在位置分：

外感受器：如皮肤触、压、痛、温感受器。

距离感受器：如眼、耳、鼻感受器。

本体感受器：如肌梭、肌腱、关节和前庭感受器。

内感受器：如内脏感受器、激素感受器等。

(3) 根据刺激性质分:

物理性刺激感受器: 如眼、耳、皮肤触、压、痛、温觉, 前庭、肌梭、肌腱、关节、内脏痛觉, 动脉血管压力感受器。

化学性刺激感受器: 如鼻、舌、血管壁上血 O_2 、血 CO_2 感受器, 延髓中枢化学感受器和下丘脑血糖、氨基酸及脂肪酸感受器。

激素性刺激感受器: 如下丘脑视上核、室旁核、促垂体区或神经分泌组织、垂体、甲状腺、肾上腺、性腺、甲状旁腺、前列腺、胰腺、胃肠道腺等内外分泌腺及体内外各种效应器和体液等。

微生物(包括尘埃)性刺激感受器[2]: 如(T、B)淋巴免疫活性细胞、特异性抗体、免疫效应因子淋巴素、巨噬细胞、粒细胞、NK细胞、血小板、补体、调理素、裂解素和备解素等。

应当指出的是: 上述理化性刺激感受器所感受的各种刺激均有感觉传入神经纤维〔即传导路〕, 将理化性刺激信息传入各级神经中枢直至大脑皮层而产生主观感觉。但激素感受器和微生物感受器的最高神经中枢只在下丘脑和垂体, 它们都没有专门的感觉传入神经纤维的传导路, 将其感觉信息传入大脑皮层, 因此不能产生主观感觉。

还应当指出的是: 从生物控制论的观点看来, 首先, 机体中的许多感受器和效应器之间是相对而言的, 在内分泌系统里表现尤为突出。由于内分泌系统有反馈调节机制存在, 下丘脑——垂体——靶腺——组织、细胞或体液之间都可互称感受器和效应器。其次, 由于许多理化性刺激感受器寓居于各种效应器之中。因此, 当感受器接受刺激产生信息并通过反射弧使效应器产生相对效应时, 其效应结果又成为寓居其

中之感受器的新刺激。这样一来,感受器不断地感受新刺激,效应器不断地产生新效应,致使机体的生命活动随时间延续而不断地以整体生理活动形式而变化,直至该生命体死亡来临后才告终止。

2. 感受器的生理特征 不同的感受器有各自不同的生理功能,现将它们分述如下:

(1) 理化性刺激感受器的生理特征〔3〕

①感受器的阈值:所有理化性刺激感受器在接受它们所对应的理化性刺激时,只能对一定范围内各种物质或能量的刺激产生相应的感受。也就是说,感受器对它们所感受的刺激各自都有数量、质量和时间上的阈值特点,即有强度〔数量〕阈值、能量〔质量〕阈值、时间阈值等生理特征。如人的眼睛对可见光视觉能量〔质量〕阈值为 $730\mu\text{m}$ 波长的红色光,其视见函数中(x)为 0.00025,视觉的强度(数量)阈值,视眼的暗适应和瞳孔散大有关,其阈值为 10^{-7} 尼特[nit]〔4〕。视觉的时间阈值为 0.05 秒。又如人耳对声听觉的能量〔质量〕阈值为 16 赫,听觉强度〔数量〕阈值〔即闻阈〕,声波能量为 100 赫时,耳的闻阈为 10^{-9} 尔格·厘米⁻¹秒⁻¹。至于鼻的嗅觉、舌的味觉、皮肤的触、压、痛、温觉等都有数量、质量和时间上各自不同的阈值。

②感受器的适宜刺激:所谓感受器的适宜刺激,用电子工程技术的术语来讲就是感受器的“道宽”。所有理化性感受器不但有感受阈值的概念,而且还有感受道宽的生理特征。即都有接受最敏感刺激的范围。道宽可用下列公式表示:

道宽〔敏感刺激范围〕=上阈值一下阈值。

例如人眼对可见光视觉强度〔数量〕的道宽为 10^{17} 尼特数量级〔4〕。由于人眼视网膜中有两种光化学物质,一为杆体里

的视紫红，一为椎体中的视紫兰。前者对光感觉的绝对下阈值为 10^{-7} 尼特，后者对光感觉的绝对上阈值为 10^{10} 尼特。因此，亮度在10尼特以上只有锥体感受，称明视范围。亮度降至 10^{-2} 尼特以下时，只有杆体可感受，称暗视觉。而人眼视觉能量〔质量〕的道宽则为 $730\mu\text{m}$ 至 $370\mu\text{m}$ 。即从红色光〔下阈值〕到紫色光〔上阈值〕。其中以波长为 $550\mu\text{m}$ 的黄色光的视觉为最好，其视见函数 $\phi(x)$ 为1。眼对红外线和紫外线都失去了视觉。又如人耳对声听觉的能量道宽为16赫至2万赫之间，其下阈值为16赫，上阈值为2万赫。频率低于16赫的次声和高于2万赫的超声人耳都听不到了。同样，鼻之嗅觉，舌之味觉，皮肤之触、压、痛、温觉等也都有各自数量和质量上的阈值和道宽的生理特征。

③感受器的换能作用：理化性感受器在感受各种理化性刺激时，能将作用于感受器上的刺激能量转换成相应的神经纤维上的动作电位或锋电位，这就是理化性感受器的换能作用。这种电位变化称发生器电位，其特点是：一是局部电位，它的大小在一定范围内和刺激的强度成比例，即反应有等级性、并有总和现象。二是仅以电紧张形式向周围膜扩布一个很短的距离。三是几乎没有潜伏期。四是不受局部麻醉剂，如奴佛卡因的影响。总之，发生器电位是神经末梢的去极化过程。当发生器电位达到一定水平时，可使邻近的神经纤维去极化。并达到阈电位，从而就会在感觉神经上发生向中枢传导的神经冲动。发生器电位的大小与神经纤维发动冲动的频率有关。当外界刺激强而持续作用于感受器时，发生器电位便可迅速达到其最大值，且可持续存在一定时间。这样在传入纤维上就可能有连续的神经冲动传向中枢。当刺激弱时，则发生器电位小，神经纤维上的冲动亦小。也就是说，当机体的内外

环境给予机体以适宜性、应激性、应急性或休克性不同质的刺激时，发生器则相应产生适宜性、应激性、应急性或休克性不同的电位。其结果是使神经纤维发出的神经冲动也同样出现适宜性、应激性、应急性或休克性不同的低高频率。因此，冲动频率的高低反映了刺激的强弱。感受器的基本功能就是转换能量，无论什么形式的环境能量进入感受器，换能的最后结果都是相同的：传入神经元中一系列全或无的动作电位，传入冲动的发放。

④感受器对刺激的适应：当刺激作用于感受器时，最初可以得到清楚的感觉，但当刺激持续作用时，神经纤维上的传入冲动频率已开始下降，感觉逐渐变弱，有时甚至消失。此现象叫感觉的适应。适应是多数理化性刺激感受器的一个生理特点，但它出现的快慢有很大差别，据此有慢适应、快适应和不适应三种感受器之分。快适应感受器以皮肤触觉感受器为代表，尽管刺激依然存在，但不到1秒（0.2秒）钟的时间内发放大部分已停止。这种快适应的特点是符合触觉生理功能的，它使触觉感受器在一个对机体无伤害的旧有刺激很快适应后，使机体有可能尽快感受另一个新刺激。慢适应感受器以肌梭、颈动脉窦压力感受器为代表，它们在刺激持续作用时，一般只在刺激开始后不久出现冲动频率的下降，但以后可较长时间〔数秒钟〕维持在这一水平，直到刺激被排除时为止。不适应感受器以痛觉感受器为代表，它与其它感受器相反，对痛刺激不但不发生适应，当刺激持续作用时，痛觉纤维的兴奋性〔下阈值〕变得越来越低，且随时间延续变得更易兴奋。这种痛觉敏感性的增高叫痛觉过敏。其生理意义就在于只要引起痛觉的伤害性刺激持续存在，就使机体主观感觉到这一刺激的存在，促使机体尽快排除这一伤害性刺

激。在整体生理功能健全的状态下，感觉功能的适应与否，不仅与感受器的适应有关，也与产生主观感觉的有关神经中枢，特别是大脑皮层功能的某些特性有关。

(2) 激素感受器的生理特征〔5, 6〕

①激素由体内特化的组织细胞产生，只作用于各自特异的激素感受器〔靶组织或靶细胞〕：如垂体前叶分泌促甲状腺素（TSH）只作用于甲状腺（TSH感受器）。它所产生的生理效应是控制甲状腺素 T_4 和 T_3 的分泌，用以维持甲状腺素在血液中一定浓度的动态平衡（稳定性），保持机体正常的基础代谢。另一些激素，如性激素既作用于性器官，也广泛影响其它细胞的代谢。再一类激素，如生长素、甲状腺素、胰岛素和氢化可的松，它们几乎对全身所有组织细胞都发生作用而无特殊局限的靶器官或靶细胞。

②激素的生理作用效率高：极低浓度的激素能产生显著的生理放大作用。如在下丘脑——垂体——肾上腺皮质系统中， $0.1\mu\text{g}$ 的促皮质素释放激素（CRF），能使垂体前叶释放出 $1\mu\text{g}$ 的促肾上腺皮质激素（ACTH），而 $1\mu\text{g}$ 的ACTH能促使肾上腺皮质产生 $40\mu\text{g}$ 的糖皮质类固醇激素，它能使肝脏产生 $5600\mu\text{g}$ 的肝糖元。由此计算出 $1\mu\text{g}$ 的CRF其放大作用为 5.6×10^4 倍。

③激素有自动控制的反馈调节机制：主要有负反馈、正反馈、长反馈、短反馈和超短反馈之分。如负反馈（又称内反馈或闭环反馈）调节有下丘脑——垂体——甲状腺、下丘脑——垂体——肾上腺（皮质）、下丘脑——垂体——性腺三大负反馈轴心。又如正反馈（又称外反馈或开环反馈）调节有下丘脑——垂体——肾上腺皮质应激性调节、交感——肾上腺髓质应急性或休克性调节、下丘脑——腺垂体促性腺激