

經絡科學



经 络 科 学

张人骥 潘其丽 著

北 京 大 学 出 版 社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

经络科学/张人骥,潘其丽著. —北京:北京大学出版社,2003.7
ISBN 7-301-06258-3

I. 经… II. ①张…②潘… III 经络—研究 IV. R224.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 029345 号

书 名: 经络科学

著作责任者: 张人骥 潘其丽

责任编辑: 谢刚英 李宝屏

标准书号: ISBN 7-301-06258-3/Q·0092

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62752021

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 兴盛达打字服务社 82715400

印 刷 者: 北京大学印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

890 毫米×1240 毫米 A5 开本 6.5 印张 180 千字

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 15.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究

經絡科學

人經
其籍
教授運用現代科學研究進展紀念



二零一二年八月
莊華農題贈于暗香樓





人腦太極圖

内 容 简 介

作者集 50 年的教学和科研成果,对经络学说提出了现代生物学、生理学的解释,持之有据,言之有理,在现代关于经络学说的多种见解中卓成一家。全书分三部分、二十章,内容包括:经络现象,经络现象的实验探索——功能与结构,经络科学的发展与前景。书中并附有 11 张珍贵的明仿北宋经络铜人照片。

前 言

中华民族自古对人类生存与自然周期变化间关系的认识存有明确理念:阴阳五行、天人合一、子午流注。中华传统先进文化中对自然和人体功能的理解和推论独具特色,尤其表现在对医药和保健的认识上非常突出。这些知识的积累领先于自然科学出现几千年,对此可能通过生物学实验得到正确判断和理解。

本书中依据系统发育观点,试从以下几个方面对人体经络现象进行生物学实验对比,根据实验结果试图说明中华传统先进理念的完整和深刻,确有其高明之处。例如,对人与自然周期相关理念的理解;对作为自然科学理论基础的坐标体系概念在人体表现的理解;对作为人体机能结构的基础物质的理解;对作为生命科学基础的死生调节机能的调节的理解;对人体存在同一性调节的理解;对人脑以构型表达自身感知能力的理解等。在此认识基础上用得自不同生物学实验模型的结果进而论证了人体经络现象在生物界具有客观可比性。谨示人脑太极图以形象证明中华传统理论的科学严谨性。依此,可能为整理和发扬中华传统医药学丰硕经验提供有效途径。

本书承北京大学王平教授提供先父王易门大夫在北平故宫博物院研究经络铜人的珍藏资料及学长赵匡华教授赠书《中国炼丹术》及《茅亭客话》介绍中华炼丹真知。

在写作过程中先后承原清华大学和北京大学学长蔡益鹏、翁铭庆教授的坦诚讨论,多年共同工作的学友朱圣庚、程会文、来树民教授热情建议。成书后经同窗老友邝宇宽、吴鹤龄教授仔细审校、编订,刘泰榘教授提供资料,并由陈守良教授终审并提出建议。尤其是参与国家“八五”攀登计划期间承中医研究院陈莘农

教授的启发和指教,审阅后又挥毫祝贺并与徐维教授共同热情推荐付梓。

历经半个世纪的实验室工作,对此全部基础生物学研究,没有清华大学和北京大学传统自由学术环境的长期熏陶、严格培训、切实保证及有效支持,要想延续此项不被纳入“正轨”的科学研究工作是不可能的。其间曾先后以不同课题得到过高教部,教育部重点科研基金,北京市自然科学基金,科学院基金委员会,国家自然科学基金委员会基金等对本研究中多项生物学课题的支持,至其后得到 1990—1995 年间国家科委“八五”攀登计划项目“经络的研究”基金资助为止。幸而,其后此项研究的关键性实验工作依然能够按原计划坚持至 2002 年得以完成,并总结成文。其后承陈守良教授拨入台湾林宏裕基金结余款支持此项研究,参与赞助本书面世。在此一并衷心致谢。

序

中华民族的先贤依据人类对自然界环境的适应、能够健康存活的长期观察和体验,形成了指导传统医学的独特哲理和自然理念体系:阴阳五行学说;以生命为本、天人合一学说;气血运行贯通经络调节脏腑学说以及 3 维棱柱坐标体系和子午流注学说。因此从客观上为传统医学开展经络科学基础理论研究准备了充分的条件。

回顾中华自然科学发展的历史过程,应该提到 1919 年“五四”运动前后,以中华传统自然理念迎进西方科学成就,从而开始了近一个世纪的交融。在此期间无数学者按照西方各学科的既定范畴和理论体系希图融进传统中医学说,经过多方面试探,确实得到不少结果和论证。然而,在西方自然科学领域中却始终未能包容进指导传统医学的理论体系,形成传统医学理论与自然科学两相径庭的局面,结果是传统医学理论体系被否定,从而无法真正发扬中华独特的医药、保健文化中蕴藏的丰富经验。正是这种历史教训和严酷现实激发了学术思想上的冲击,那就是必须依照传统医学的独特理论体系和哲理,在对人体经络现象进行生物科学实验论证的前提下,尝试启动建立经络科学基础学科的探索。

面对现实应当允许企盼和推论,中华民族数千年传统文化走入世界先进的自然科学领域是历史的必然,也是当之无愧的现实。中华民族应该为自己创立的自然科学学科——经络科学造福于人类健康事业而奋斗。

本书行文按照实验研究思路的发展过程表述,着眼于有益进一步探索和深入机制(意为机能原理,同机理)研究。因此有可能

不适于其他专业读者。然而,中华传统医学的发展是国内外华人学者普遍关注的课题,应该有助于更多读者的思考和审理。

为此谨将本书涉及的构思逻辑和主要论点概述如下,以便于理解全书内容:

1 经络研究的历史与现状

- 1.1 能延续传统的理论和技术方法
- 1.2 能保持传统的疗效和威望
- 1.3 难以实现中医与现代医药科学理论结合
- 1.4 难以适应医学与生命科学发展要求
- 1.5 如何设计传统医药学研究方向、计划

2 经络发展的需要

- 2.1 如何使经络与自然科学对话
- 2.2 如何建立经络与自然科学的关系
- 2.3 如何确定和认识长远研究经络的主题
- 2.4 如何确定实验研究经络的计划
- 2.5 如何选择实验研究经络的方法

3 提出经络科学的依据

- 3.1 独特的理论体系——阴阳五行、天人合一
- 3.2 独特的科学坐标体系——4维棱柱坐标系
- 3.3 独特的功能——决死生处百病调虚实
- 3.4 独特的结构——对立的含液并置膜结构
- 3.5 独特的运行机制——细胞间低阻贯通机制、子午流注
- 3.6 独特的感知——双向跨体节传导通路感知

4 建立经络科学的可能

- 4.1 建立实验模型论证生物学真实性
- 4.2 确定中医与现代医学理论对话的难点——结构
- 4.3 确定现有基础学科范畴的可能突破点:

组织学——组成4种基本组织的共同形态结构是经络物质基础

生理学——维持各类型细胞基本生命活动机制是经络功能

基础

4.4 确定中医和现代医学理论沟通 and 发展的可能共同基点:

细胞间低阻通路思想与低阻贯通调控假说

含纳米微观环境体液调节的分子生物学机制

5 人体经络通路现象特征

5.1 机械刺激引发的效应

5.2 头、尾双向传送现象

5.3 跨越体节慢速率传播

5.4 强度决定运行的距离

5.5 实质是线形部位分辨

5.6 可编码部位信息的细胞

5.7 经调制整合后发放信号

5.8 可支配效应器官的功能

6 水蛭实验模型检测

6.1 中华宽体金线蛭体神经节中标定神经元部位

6.2 机械刺激感觉型确定及相互关系

6.3 机械刺激感受野在体表部位分布

6.4 体神经节中 AP 神经元轴突分支型

6.5 AP 神经元对部位分辨及编码功能

6.6 AP 神经元调制、整合及输出功能

6.7 AP 神经元轴突支配体壁肌及平滑肌

6.8 单刺激引发 AP 神经元群体部位分辨效应

7 其他实验模型例证

7.1 人体实验——正常人体表低阻经络客观存在

7.2 狗条件反射实验——建立“足三里”条件反射

7.3 狗条件反射实验——睡眠时建成条件反射在清醒时经常不出现

7.4 狗死亡复苏实验——含液细胞间隙调节脑细胞生存

7.5 家兔针麻手术实验——体液因素调节针刺麻醉效应

7.6 大白鼠免疫学实验——大脑海马调节体液免疫功能;CgA

作为神经、内分泌、免疫细胞标志蛋白质

- 7.7 大白鼠肝癌细胞缝隙连接半通道实验——测定半通道电学特性
- 7.8 小白鼠敲除基因实验——CgA 基因缺失的机能表现模型
- 7.9 蜚蠊神经损毁实验——体液调控神经突触再生、修复
- 7.10 水蛭单个神经元培养和移植实验——证实体液调控突触再生、修复
- 7.11 水蛭标定神经元胞内电生理实验——感受野与支配域测定
- 7.12 水蛭单个标定神经元全细胞电压嵌制实验——部位分辨机制探索
- 7.13 螯虾光敏细胞实验——光敏潜能可随个体发育消失
- 7.14 电镜与冰冻断裂实验——精确测定水蛭缝隙连接形态学参数
- 7.15 水蛭单个标定神经元兴奋效应光学记录——AP 神经元环路

目 录

前言	(1)
序	(1)
第一部分 经络现象	(1)
第一章 导言	(1)
1.1 人体经络现象的概念	(4)
1.2 人体经络现象的生物学内涵	(4)
1.3 客观表述人体经络现象的可能性与可行性	(5)
1.4 经络科学的目的、范畴与概念	(6)
1.5 经络功能特征	(7)
1.6 建立经络科学的可能性	(7)
1.7 开展经络科学实验研究需要阐明的问题	(7)
1.8 经络科学的发展方向	(8)
第二章 人体经络现象的客观性	(9)
2.1 人体经络现象的提出和理解	(9)
2.2 对于经络存、废争论焦点的理解	(10)
第三章 经络科学明证	(14)
3.1 中华古代自然理念与实践背景	(14)
3.2 经络科学明证——明仿北宋铜人	(14)
3.3 经络系统是气血通路	(28)
第四章 经络科学概念总论	(30)
4.1 同一概念	(30)
4.2 时间概念	(30)
4.3 空间概念	(31)

4.4	死生概念	(35)
4.5	显隐概念	(37)
4.6	整体概念	(39)
第五章	人体经络现象的生物科学审视	(42)
5.1	人体经络现象的自然科学归属	(42)
5.2	人体经络现象的形态学疑点	(44)
5.3	人体经络现象的生理学疑问	(45)
5.4	人体经络现象的神经生物学难题	(46)
第六章	人体体表电学参数的实验测定	(48)
6.1	对电学测定条件的估计	(48)
6.2	对二电极测定人体被动电学性质的认识	(49)
6.3	四电极方法的可信性	(49)
第七章	低阻经络客观实在性的实验证明	(56)
7.1	测定人体表面电阻的实验设计	(56)
7.2	群体间皮下电阻测定差异的图示比较	(56)
7.3	个体皮下电阻分布的双侧比较	(57)
7.4	人体皮下电阻分布的时间稳定性	(58)
7.5	低电阻点的纵向连线显示	(60)
7.6	不同人体皮下低阻线的对比	(63)
7.7	低阻经络客观存在	(64)
7.8	穴位的物理学参数	(65)
第二部分	经络现象的实验探索——功能与结构	(66)
第八章	实验研究经络现象的生理学机制	(66)
8.1	哺乳类动物实验检测针刺效应	(66)
8.2	研究经络现象建立低等动物实验模型的 必要性	(71)
第九章	应用生物学模型研究人体经络通路现象	(73)
9.1	明确研究对象的范畴、问题和策略	(73)
9.2	人体经络通路现象及其特征	(73)

9.3	探索神经生物学实验模型的必要性	(74)
9.4	探索水蛭神经生物学实验模型的可行性	(75)
第十章	中华宽体金线蛭中枢型标定机械	
	感觉神经元特性	(77)
10.1	机械感觉神经系统	(77)
10.2	标定神经元次级轴突分支对称性	(79)
10.3	机械感觉神经元轴突在神经索中分布对称	(81)
10.4	单个机械感觉神经元跨体节轴突分布	(82)
10.5	相同体神经节中不同机械感觉型 神经元间的机能关系	(83)
10.6	相邻体神经节中的机械感觉神经元 以电突触连接	(84)
第十一章	中华宽体金线蛭前宝塔神经元(AP)对	
	机械感觉信号的部位分辨功能	(86)
11.1	前宝塔神经元(AP)的标定	(86)
11.2	AP 神经元轴突分支对称	(86)
11.3	AP 神经元功能探索	(87)
11.4	AP 神经元的电学性质标定	(88)
11.5	AP 神经元突触对感受野部位 分辨功能的标定	(89)
11.6	AP 神经元对同一感受野区不同部位的 反应振幅比较	(92)
11.7	AP 神经元对单个体环的背、 腹区刺激的部位分辨	(93)
第十二章	AP 神经元部位分辨功能在水蛭	
	机体中的意义	(97)
12.1	AP 神经元对跨体节传入机械感觉 信号的部位分辨	(97)
12.2	水蛭 AP 神经元对机械刺激 信号处理的整体机制	(98)

12.3	AP 细胞是对部位信息进行 频率编码的神经元	(101)
12.4	AP 编码神经元在本体节中的意义	(102)
12.5	AP 编码神经元在水蛭全体节神经节 链索中的功能意义	(103)
12.6	水蛭中枢神经系统功能对探索人体经络 通路现象的启示	(107)
第十三章 中华宽体金线蛭中枢神经细胞间缝隙		
	连接超显微结构研究	(111)
13.1	神经元末梢间存在缝隙连接	(112)
13.2	胶质细胞膜内部化	(113)
13.3	神经元与胶质细胞间存在缝隙连接	(114)
第十四章 染料标记 AP 神经元突触的 超微结构研究		
		(117)
14.1	标记 AP 神经元与其邻接的 胶质细胞形成环形片层体	(117)
14.2	染料标记 AP 神经元与其他神经元和 胶质细胞间缝隙连接	(120)
14.3	染料双标记伤害性 N 神经元 与 AP 神经元间的缝隙连接	(120)
14.4	充铜显示缝隙连接	(121)
14.5	染料标记 AP 神经元与平滑肌细胞间的连接	(123)
14.6	中华宽体金线蛭缝隙连接的冷冻断裂观测	(124)
14.7	缝隙连接是动物细胞间普遍存在的 低阻贯通组构	(126)
第十五章 微环境低阻贯通机能表现		
		(131)
15.1	蜚蠊外周型机械感觉神经系统	(131)
15.2	蜚蠊外周机械感受神经元轴突的损伤 与修复	(135)

15.3 水蛭标定中枢神经元培养及突触形成的 启示	(136)
15.4 单个标定神经元的再生与移植	(137)
15.5 神经节内植入单个标定 神经元化学突触再发生	(139)
15.6 植入神经元间电学突触再发生	(140)
15.7 水蛭神经元的再生与修复	(142)
第十六章 生物学实验总结	(149)
第十七章 经络构筑与低阻贯通组构的统一	(151)
 第三部分 经络科学的发展与前景	(154)
第十八章 从生物学看经络科学的发展	(154)
18.1 经络科学提出的依据	(154)
18.2 经络科学的目的	(155)
18.3 人体经络-脏腑相关的命题	(155)
18.4 通过实验论证中医理论的难点所在	(155)
18.5 中华传统医学研究方案评述	(157)
第十九章 经络科学的前景	(158)
19.1 在人体经络通路机能研究中引进分子生物学 技术——经络分子生物学方向的探索	(158)
19.2 建立数字化经络科学体系—— 经络生物信息学的启动	(160)
第二十章 结语	(162)
20.1 如何评价传统经络学说理论体系的特色	(162)
20.2 如何估计经络科学的前景	(163)
20.3 如何理解经络研究的突破	(165)
20.4 如何认识中西医理论的结合点	(165)
附录一 经络科学词解	(168)
附录二 历任北京大学教授论经络	(170)
附录三	(172)