

振興針灸
造福人類

魯之媛
育苦

八五年

序

针灸学术领域目前正在酝酿和形成一系列新的分支学科，实验针灸学就是其中之一。

和所有新学科一样，实验针灸学的形成也有它自身的逻辑和社会原因。人类文明的进步日益表明，现代医学在造福人类的同时，也带来了不容忽视的医源性疾病，使当今的医疗学术思想出现了一种辩证的复归，开始重新评价各种非药物疗法和天然药物疗法。以注重机体的机能完整性和自然治愈能力为特征的针灸医学越来越受到医学界的重视。针灸治病的确切疗效及其机理的实验研究有了重大进展。实验证明，针灸可治疗的病症已达三百余种。针灸治疗这些病症的机理也得到了不同程度的阐明。针灸的实验研究已给古老的针灸学术带来了生机，开辟了向微观水平发展的新领域，也为实验针灸学的诞生积累了资料，准备了条件。但是应该看到，过去的针灸实验研究进展是很不平衡的，较多地偏重在针刺镇痛机理的研究上，而结合临床进行整个针灸作用机理的研究还比较薄弱。特别是中医院校毕业的医生，参与针灸实验研究的为数极少，这种情况长此下去必将有碍针灸事业向着中医理论为指导的方向发展。更值得注意的是，当前针灸学术已成为世界医学的组成部分，国际间的学术交流日趋频繁，把中医针灸学术与现代科学沟通起来，已是大势所趋。所有这一切都要求我们培养的新的一代针灸专业人材，不仅应系统掌握传统针灸学的理论与技能，而且必须了解针灸现代科研成果及其发展趋势，掌握针灸科研的基本方法。可见，我们的针灸教育必须打破封闭的、凝固的模式，面向现代化，面向世界，面向未来。作为针灸教育改革和学科建设的一部分，实验针灸学的产生是完全必

要的。

天津中医学院1980年开始创办针灸系时，根据针灸事业的发展趋势和针灸专业的培养目标，大胆开设了实验针灸学课程。对此，我从一开始就表示赞许和支持，并希望他们能紧紧把握住中医理论体系，围绕这个理论体系梳理各类科研资料。从1983年下半年开始，实验针灸学正式行课以来，取得了良好效果，得到了各兄弟院校的赞许，学生也很满意，专业思想更为巩固。有的学生在学习期间就能参加一些针灸实验研究，写出具有一定质量的科研习作论文。

本书作者汤德安老师，通过两轮教学实践，不断修改和完善实验针灸学讲义，并在此基础上编著了《实验针灸学入门》。此书资料丰富，编排合理，使实验针灸学初步形成了自己的体系。书中观点的阐发和名词术语的表述，作者也都认真作了斟酌。各章节基础知识与专业知识的衔接、处理也较恰当。这对于刚刚从事针灸科研的人来说，确是一本入门的读物。对于想了解针灸治病的疗效及其机理的医生或患者来说，也是一本值得参考的书籍。

我相信这本书的出版，对于普及实验针灸学知识，发展针灸学术，无疑将起积极的作用，故欣然为序。

王雪苔

1985.5.28于北京

前 言

作为一门自然学科，针灸学正面临着如何实现现代化的问题。建国以来，我国学者把传统针灸与现代科学结合起来，广泛开展了针灸的实验研究，积累了丰富的实验资料，并有不少精辟的专题综述或专著。三十多年的经验证明，针灸的临床实践、实验研究和遗产的继承、发掘与整理，当是保持传统针灸学特点特色、发展针灸事业、实现针灸现代化的基本途径，三者相辅相成，缺一不可。

我们认为，在继承前人工作的基础上，以中医理论为指导，进一步把经络与针灸作用原理方面的现代研究成果按学科体系加以整理，使之初步形成为一门新的分支学科——实验针灸学，这对于推动针灸的教学、科研与临床，发展针灸学术，是有裨益的。基于这种认识，我院于1983年正式在针灸专业设置了实验针灸学课程。两年来的教学实践表明，这门学科在开阔视野、启发思维、沟通中西医知识、训练科研能力等方面均起了积极的作用。

本书就是在《实验针灸学讲义》的基础上修改补充而成。它的出版一是为了普及推广实验针灸，给那些刚刚从事针灸研究者提供一本入门读物；二是抛砖引玉，以期从事实验针灸的专家学者都来关心实验针灸学的建设，使之不断完善和发展。

本书增补了第二届全国针灸针麻学术讨论会有关资料，基本上反映了实验针灸的当前进展。全书内容共分九章，作为一门实验学科，首先介绍了它特有的检测技术——经络探测。从第二章开始，讨论经络学说中的基本问题，先从经络现象入手，肯定现象，总结规律，然后逐步向本质深入。第三章在讨论腧穴的治疗

作用时，引出针灸作用原理的各项内容（第四、第五、第六和第七章），最后用“关于经络实质的假说”作为全书内容的总结。

“针灸实验研究的基本方法”虽非实验针灸学所特有的方法，却是必需的方法，特别是对于那些来自中医院校或从师学针灸的年轻针灸工作者，一般来说，过去都没有机会接触这方面的知识，因此把它作为第九章置于最后。这样安排，使得实验针灸学在内容和体系上显得较为合理和紧凑。参考文献附在各章后面，按引用先后顺序排列。

本书编写过程中自始至终受到院系新、老领导的亲切关怀和校内外专家、同道的热情鼓励和无私的帮助。特别是世界针联筹委会执行主席、中国针灸学会会长、中医研究院名誉院长鲁之俊教授亲自为本书题词；世界针联筹委会秘书长、中医研究院副院长、中华全国中医学会常务理事、中国针灸学会副会长、针灸史专家王雪苔教授给予了真诚的指导，在此谨致深切的谢意。

实验针灸学作为一门新学科，还处在不断完善的过程中，许多名词术语也未统一，加之编者学识水平所限，因此本书在观点、体例，资料的取舍安排，名词术语的表述等方面错误在所难免，敬请读者批评指正。

汤德安

1985.5于天津中医学院

目 录

绪 论

- 一、实验针灸学的研究对象 (1)
- 二、实验针灸学的研究方法 (3)
- 三、实验针灸学与传统针灸学的关系 (5)
- 四、实验针灸学历史概况 (6)

第一章 经络探测

- 第一节 经络皮肤电阻探测技术 (18)
 - 一、原理和方法 (19)
 - 二、应用概况 (26)
- 第二节 经络皮肤电位探测技术 (31)
 - 一、原理和方法 (31)
 - 二、应用概况 (33)
- 第三节 其它经络探测技术 (36)
 - 一、经络发光探测技术 (36)
 - 二、经络红外线成像技术 (39)
 - 三、经络辐射场照像术 (40)
 - 四、经络声发射探测技术 (41)

第二章 经络现象

- 第一节 循经感传 (52)
 - 一、循经感传现象的普遍性 (52)
 - 二、循经感传现象的主要特征 (55)
 - 三、循经感传的激发、控制与临床应用 (61)
 - 四、循经感传的客观显示和机理探讨 (66)

第二节 其他经络现象	(68)
一、循经性疼痛与循经性感觉异常	(68)
二、循经性皮肤病和循经性皮肤显痕	(70)

第三章 经、穴—脏腑相关

第一节 穴位的病理反应	(81)
一、穴位病理性反应的形式	(81)
二、穴位病理反应及其相对特异性	(85)
三、穴位病理性反应的联系途径	(86)
第二节 穴位的治疗作用	(91)
一、穴位主治功能及其相对特异性	(92)
二、穴位与针感	(93)
三、针灸作用途径	(96)

第四章 针灸作用及其影响因素

第一节 针灸作用	(106)
一、针灸作用的基本特点	(106)
二、针灸作用的时效关系	(107)
第二节 影响针灸作用的因素	(109)
一、机能状态与针灸效应	(110)
二、穴位特异性与针灸效应	(113)
三、手法对针刺效应的影响	(115)
四、时间因素对针灸效应的影响	(118)
五、施术工具对针灸效应的影响	(120)

第五章 针灸调理作用

第一节 针灸对消化功能的影响	(130)
一、针灸对食管运动、唾液分泌的影响	(130)
二、针灸对胃机能的影响	(131)
三、针灸对肝、胆、胰机能的影响	(137)
四、针灸对肠机能的影响	(140)

第二节 针灸对呼吸功能的影响	(145)
一、针灸对呼吸运动的影响	(145)
二、针灸对肺通气、换气的影响	(147)
第三节 针灸对泌尿排尿功能的影响	(143)
一、针灸对肾脏泌尿功能的影响	(149)
二、针灸对膀胱储尿排尿功能的影响	(151)
第四节 针灸对血液循环机能的影响	(153)
一、针灸对心脏活动的影响	(153)
二、针灸对血管、淋巴管机能的影响	(162)
三、针灸对血压的影响	(165)
四、针灸对血液成分的影响	(170)
第五节 针灸对神经—体液调节机能的影响	(176)
一、针灸对内分泌功能的影响	(176)
二、针灸对神经系统机能的影响	(185)

第六章 针灸促防卫免疫作用

第一节 针灸的抗炎退热作用	(221)
一、针灸的抗炎作用	(221)
二、针灸的退热作用	(224)
第二节 针灸对免疫反应的影响	(225)
一、针灸对细胞免疫的影响	(226)
二、针灸对体液免疫的影响	(229)

第七章 针刺镇痛作用

第一节 痛觉和痛觉测定	(238)
一、痛觉	(238)
二、痛觉测定	(241)
第二节 针刺止痛与针刺麻醉	(243)
一、针刺止痛	(244)
二、针刺麻醉	(246)
第三节 针刺镇痛机理	(253)

- 一、针刺镇痛的神经体液机理…………… (253)
- 二、针刺镇痛的经络机理…………… (256)

第八章 关于经络实质的假说

- 第一节 经络与神经体液相关说…………… (264)
 - 一、“气”与神经系统机能的关系…………… (265)
 - 二、经络与神经系统结构的关系…………… (268)
- 第二节 其他假说…………… (266)
 - 一、第三平衡论…………… (268)
 - 二、生物电场论…………… (270)
 - 三、经络控制论…………… (272)
 - 四、经络独特系统论…………… (272)

第九章 针灸实验研究的基本方法

- 第一节 选题…………… (279)
 - 一、题目的结构与分类…………… (279)
 - 二、选题的基本要求…………… (280)
 - 三、选题的基本程序…………… (281)
- 第二节 查阅文献…………… (283)
 - 一、实验针灸文献的种类和查阅方法…………… (284)
 - 二、检索工具书的种类和使用方法…………… (286)
 - 三、文献资料的收集、阅读和积累…………… (290)
 - 四、文献综述及其写法…………… (293)
- 第三节 实验设计…………… (294)
 - 一、实验设计常用的数理统计概念…………… (295)
 - 二、实验设计的基本内容…………… (298)
 - 三、实验设计的基本原则和方法…………… (306)
 - 四、实验设计的基本程序…………… (311)
- 第四节 动物实验…………… (312)
 - 一、常用实验动物的特性与用途…………… (313)
 - 二、动物实验基本操作…………… (315)

三、动物麻醉方法.....	(322)
四、动物无菌手术.....	(325)
五、人类疾病动物模型的复制.....	(335)
第五节 电子检测技术原理	(340)
一、换能器.....	(340)
二、放大器.....	(352)
三、显示和记录装置.....	(362)
第六节 资料分析	(369)
一、资料的记录和整理.....	(369)
二、资料的表达.....	(371)
三、常用统计指标的计算与应用.....	(377)
四、显著性测验.....	(388)
五、样本大小常用估算公式.....	(399)
第七节 论文撰写	(406)
一、论文的格式和写作要求.....	(406)
二、论文撰写的步骤.....	(410)

绪 论

一、实验针灸学的研究对象

实验针灸学是应用现代科学技术成就和实验方法研究经络与针灸作用原理的一门新学科。它是中医向微观水平深入的过程中逐渐形成和发展起来的，是传统针灸学的一个新的分支。

恩格斯指出：“科学的发生和发展与生产的需要有密切的关系，并决定于人类社会需要的实际利益。”实验针灸学的形成和发展也是如此。经过千百年来临床实践的反复检验，不断丰富和发展起来的针灸学，有它自己独特的理论体系，以这个理论体系为指导的针灸疗法，其临床价值即使在医学科学技术如此发达的今天，仍旧是举世公认的。这是因为针灸疗法是一种“自然”疗法、一种整体疗法，它最明显的优点就在于不会给机体带来如大多数化学药物所引起的各种副作用，它没有成瘾性。当然，现代医药在保护人民健康方面，作出了无可否认的贡献，但它常常忽略机体的机能完整性和自然治愈能力，过分依赖于药物。因而给人类带来的各种医源性疾病也日益增多，引起了人们普遍的关注。因此，我国这门古老的针灸疗法，越来越受到各国医学界的重视，引起人们的兴趣，决不是偶然的。在发展中国家，针灸疗法更因为它简便经济，易于推行而深受广大劳苦大众的欢迎。但是，针灸为什么能治病？作为针灸学理论核心的经络学说能否用现代实验方法加以验证？这自然是人们关心并力求解决的问题。因为这些问题的解决，不但可以进一步明确和提高针灸的临床疗效，而且对现代生命科学的发展，也有着重要的理论意义。建国以来，我国临床和科学工作者，走中西医结合的道路，应用现代科

学技术，对这些问题进行了大量的研究，为阐明针灸作用的原理和经络实体作出了很大的成绩，也为实验针灸学的诞生准备了条件。

实验针灸学的早期工作，主要是结合临床了解和描述针灸刺激在机体中所引起的生理生化变化，并进行了有限的动物实验，以验证临床观察的结果。随着资料的积累和研究工作的深入，势必要求对大量实验资料进行整理和归类。例如把针灸对机体机能的影响按生理学系统或治疗效应而加以归类。这样，一些带规律性的东西便显现出来。如针灸对各个器官系统的机能有时表现为兴奋作用，有时表现为抑制作用，有时作用又不太明显。但综观大量的资料，便发现针灸对各器官系统机能的影响表现为一种调理作用。

根据临床观察，针灸具有扶正去邪的作用，能治疗象细菌性痢疾一类的感染性疾病，能提高机体白细胞的数量。这提示针灸可能影响机体防御免疫机能，从而导致这方面的实验研究，并且证实肯定了针灸的促防御免疫作用。

针灸能止痛，但是针灸能不能防痛？在针灸临床和实验研究中，在针灸止痛的基础上，发展和创造出了针刺麻醉。针刺麻醉及其原理的研究，进一步丰富了针灸学的内容，对针灸作用原理和痛觉生理的研究予以有力的促进。

既然针灸对失调脏腑器官功能有调理作用，对感染和外伤疾病有促防御免疫作用，对痛症有镇痛作用，那么，针灸为什么能治病的问题也就初步获得阐明。

在针灸临床观察和动物实验研究中，一个突出的事实是，患病机体或受试动物对针灸刺激的反应在方向与强度上受着机体内各种因素的制约。除了机体本身的机能状态和腧穴的特异性以外，施术的方法（包括手法）、时间和针具的性质都会影响针灸作用的效果。分析影响针灸作用的这些内外因素及其相互作用的规律，以进一步充实针灸临床辨证论治的内容，提高疗效，也是

针灸实验研究的一项重要内容。

关于针灸作用途径问题，实验研究虽然尚未找到经络实体，但大量资料证明，机体内经络的联系是存在的，而且经络现象具有普遍性和规律性。实验证明，神经、神经—体液，至少是针灸作用途径的一个重要组成部分。

针灸对机体的作用、影响针灸作用的因素和针灸作用途径，所有这些，都是针灸作用原理的基本研究课题，只有弄明了这些问题，才有可能明确回答针灸为什么能治病的问题。

经络学说是针灸疗法的理论基础，对针灸临床起着重要的指导作用。因此，对经络现象和经络实体的研究，也是实验针灸学的任务之一。七十年代，循经感传及其他经络现象的研究充分证明，经络是客观存在的。关于经络腧穴的形态研究，从1958年以来也进行了大量的工作。尽管迄今为止，对经络本质的看法尚有分歧，假说也很多，但对有关经络现象和经络本质的实验研究资料进行分析整理，对关于经络实体的各种假说加以简单介绍，无疑有助于经络研究工作的深入开展。

总之，实验针灸学的研究对象包括针灸作用原理和经络两个方面，目前，这两方面均已积累了相当丰富的实验研究资料，对其中某些规律，已进行了初步的理论概括，并正在从不同水平上进行更加深入的探讨。

二、实验针灸学的研究方法

实验针灸学的研究方法是实验的方法。人类自觉地应用实验的方法来研究医学问题，大大加速了医学发展的进程。因为，实验作为一种研究方法，有它突出的优点。实验者可以根据课题要求，有目的地控制实验过程中的各种条件，对影响实验过程中的各种因素加以分析，用客观定量的数据资料来揭示现象间的规律性联系。例如，针灸疗法的评价问题，如果单凭临床观察印象判断，往往不能确定针灸对某种疾病的确切疗效，只有通过控制条件

下的治疗试验和动物实验的验证，才能作出科学的判断和令人信服结论。现在，在针灸领域，实验研究虽然越来越受到重视，但总的说来还是不够的，致使针灸对某些疾病的疗效问题至今仍然得不出明确的结论。至于经络现象的规律、经络本质和针灸原理等，更需要采用实验的方法才能最终获得阐明。可见，实验方法在发展针灸学中的重要意义。

针灸的实验研究、临床实践和遗产的发掘整理，三者互为条件，是发展针灸学的三个基本途径。通过实验研究，弄明了针灸治病的机理，才能更好地提高针灸的临床疗效，扩大针灸治病的范围；才能有力地证明针灸遗产的宝贵价值、提高人们继承、发掘和整理针灸遗产的自觉性。发掘和整理出来的针灸遗产，也只有被实验证实其临床价值之后，才能获得新的生命力。而针灸临床既是针灸实验的源泉和动力，也是针灸实验的出发点和归宿。如果我们同时抓好这三方面的工作，无疑将给古老的针灸疗法注入新的营养，赋予它现代科学的形态，使它获得新的发展。

实验针灸学属于实验医学。所以，和一般的医学实验研究一样，针灸实验研究也有它自己合乎逻辑的程序和基本的方法。如针灸实验研究中的课题选择、情报的收集和整理、实验的设计、实验方案的实施、检测技术的选择和应用、实验资料的分析 and 结果的发表等，所有这些，都是从事针灸实验研究必须遵循的基本程序。其中每个环节，都必须严格按照常规的原则和要求进行，才能获得科学的认识。

针灸实验研究的受试对象虽然大多应用动物，但由于针灸对机体的作用一般来说是无害的，所以在不影响健康，不违背人道主义原则的条件下，有些课题，如针灸作用原理和经络现象方面的某些研究课题，也可以在人体上进行试验观察。但有些实验可能给机体带来损伤，甚至危害生命，如切断神经以分析针灸作用途径等等一类实验，就只能应用动物实验方法。动物实验和临床试验各有长处。动物实验中，受试对象比较易于获得，条件也比

较好控制。根据实验目的要求，既可应用急性动物实验方法，也可应用疾病模型一类的慢性动物实验方法，但所得结论应用于人体时需持慎重态度。临床试验一般采用综合方法，所得资料用来阐明针灸作用原理和经络本质当然最有说服力，但受试对象的选择和条件的控制都比较困难。所以，针灸实验研究常将这两种方法结合起来，互相补充。

实验针灸学在其发展过程中，不断引进新的方法和技术，在方法学上形成了它自己的一些特点。例如，在检测技术方面，除了应用传统的机能、形态学方法以外，根据经络腧穴部位具有某些生物物理特异性的原理而引入的电、光、热、声等检测技术用来探测经络，就是一些很有特色、很有意义的工作。

三、实验针灸学与传统针灸学的关系

实验针灸学是传统针灸学的一个分支。虽然二者研究的都是针灸疗法，但传统针灸学主要是应用经络学说指导临床，解决针灸如何治病的问题。而实验针灸学正如前面所说，是用现代科学技术成就和实验方法研究经络和针灸作用原理。探索针灸为什么能治病的问题。所以，二者研究的内容与任务不同。

实验针灸学在其“孕育”过程中，各种实验研究资料主要是附在传统针灸学的有关章节内介绍给读者。现在实验针灸学已积累了丰富的内容，初步形成了自己的体系。在这种情况下如果仍旧采用过去的办法，将其日益丰富和系统的内容加以肢解，作为“参考资料”附于传统针灸学有关章节之后，不但使后者的内容庞杂，不中不西，失去它固有的特点特色，而且也不利于实验针灸学的形成与发展。

物质世界既具有多样性，又具有统一性。新学科的不断出现，反映了人类从微观和宏观方面对物质世界多样性和统一性认识的不断深化。新学科的建立，并不意味着要取消原有学科，而是对原有学科的丰富和发展。例如今天的生物学领域，已涌现出

大量新的分支学科，而生物学也因此而获得了迅速的发展。起源于我国的针灸学，由于历史原因，在过去漫长的历史时期，其发展速度和现代其它学科比较，显然缓慢。但解放以来，由于党和政府大力扶持，临床和实验研究的广泛开展，现在不论是经络、腧穴、刺灸法方面，还是临床治疗方面，都获得了迅速的发展。随着临床实践和理论研究的深入，传统的针灸学也必然要分支出一系列新的学科。所以，实验针灸学的产生，并不是某个人主观臆想的产物，而是针灸学本身发展的必然趋势。可以预料，实验针灸学的形成和发展，必将对传统针灸学的发展产生积极的影响。

科学史表明，任何一门新学科的形成都需经历一个从材料积累到规律探索，从单纯描述到理论概括，从不完善到比较完善的过程。实验针灸学也不例外。现在，实验针灸学已初步形成了自己的体系，具备了作为一门新学科的基本条件。当然，针灸实验有重复性差、欠稳定、内容不够成熟等不足之处，但这正是实验针灸学必须独立出来的一个重要理由。因为针灸的临床疗效是肯定的，实验的重复性差，欠稳定，只能说明我们还没有完全了解和掌握针灸作用的种种规律，特别是对于影响针灸作用的各种内外因素及其相互作用的规律，我们了解和掌握得还十分不够。这些不足，既是实验针灸学必须继续探索的课题，也只有实验针灸学才能最终加以解决。

四、实验针灸学历史概况

（一）国内概况

针灸为什么能治病的问题从有针灸疗法以后，人们就在探索。前人创立的经络学说就是这种探索的成果。但是，限于历史条件，前人没有可能对这些问题进行实验研究。在近代，虽有了这种可能，但解放前，由于反动统治阶级对中医针灸采取了歧视和排斥的政策，针灸及其实验研究仍旧不可能受到重视与支持。只有在中国共产党领导的革命根据地针灸才获得新生。1944年陕甘宁边

区政府召开了中西医生座谈会，许多西医开始拜中医为师学习针灸。1945年，延安白求恩国际和平医院开设了针灸门诊。1948年冬华北卫生学校在河北平山县举办针灸班。济南军区卫生部编印的《实用针灸学》（1947年），朱琏于1948年着手编写的《新针灸学》以及鲁之俊在解放战争中编写的针灸讲义（《新编针灸学》前身），对于讲授和传播针灸，起了推动作用。解放后，在党的中医政策指引下，中医针灸事业便开始有了长足的发展。许多医疗机构设立了针灸科，一些医学科研部门建立了针灸经络研究所（室、组），从事针灸实验研究的队伍不断扩大，其中不仅有中医针灸人员，也有西医、西医基础学科和其它自然学科的研究人员。新的技术不断引入针灸研究领域，使刺灸方法和检测技术日益丰富，临床疗效观察和动物实验互相印证，使针灸的适应症和治疗范围逐渐扩大。针灸作用原理和经络的研究也取得了重大成果。据估计，截至1980年底为止，在全国各种公开刊物或全国性会议上发表或交流的论文近1万篇，为旧中国时期的33倍以上，其中实验研究文献超过了四分之一，回顾建国以来，实验针灸的发展历程，大致可分为以下四个阶段。

建国初期至1958年，这是实验针灸学的准备阶段。这期间，党中央颁发了一系列扶持和发展中医针灸的指示。作为中医重要组成部分的针灸疗法被充分肯定，并开始进入公立医院，获得广泛应用。据1959年统计，应用针灸治疗的疾病已达二百多种，其中有60多种疾病，收到了显著疗效。针灸临床实践促进了针灸治病机理的研究。1952年以来，魏如恕、张纯亮等人 and 中医研究所（北京）就开始结合临床观察了针灸对患者红血球、血色素、红血球沉降率、血糖、血压、心电、胃肠运动、胆汁分泌和泌尿等生理功能的影响。王雪苔于1952年对38例健康人作了针刺对机体溶血性补体影响的观察。1956年已有一些单位尝试用针刺代替止痛药用于五官科手术后止痛，并获得成功。这一时期的主要特点是针灸疗法在全国范围内获得推广使用；针灸实验研究虽有开展，