



面向21世纪课程教材

实验针灸学实验指导

(供中医、中西医结合、针灸、骨伤专业本科、研究生用书)

编著 陈日新



45
43
00
1

中国协和医科大学出版社

• 面向 21 世纪课程教材 •

(供中医、中西医结合、针灸、骨伤专业本科、研究生用书)

实验针灸学实验指导

陈日新 编著

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实验针灸学实验指导/陈日新编著. —北京: 中国协和医科大学出版社,
2000. 6

面向二十一世纪课程教材

ISBN 7-81072-121-6

I. 实… II. 陈… III. 针灸疗法-中医院校-教材 IV. R245

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 27022 号

·面向 21 世纪课程教材· 实验针灸学实验指导

编 著: 陈日新
责任编辑: 林呈煊

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65228583)

经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/18 开
印 张: $4\frac{10}{18}$
字 数: 93 千字
版 次: 2000 年 7 月第一版 2000 年 7 月北京第一次印刷
印 数: 1—3000
定 价: 10.00 元

ISBN 7-81072-121-6/R·116

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其它质量问题, 由本社发行部调换)

序

教育部（原国家教委）面向 21 世纪高等医药教育教学内容和课程体系改革计划——高等中医药院校实验教学改革与实践课题由江西中医学院承担，经过了 6 个春秋的扎实工作，作为该课题的重要成果——《医学功能学科实验指导》、《形态学科实验指导》、《实验针灸学实验指导》、《实验中医学基础》、《中医药物理实验》、《中医药基础化学实验》出版，实在是可喜之事。

几年来，江西中医学院以邓小平同志建设有中国特色社会主义理论为指导，深化改革，建立与完善了适应中医药院校实验教学需要的管理新模式，改变了长期一贯制的以课程来建立实验室并开设实验课的体制，重点突出了设计性实验和创新实验的设计，改变了传统的教学管理体系和传统的教学手段和方法，计算机模拟手段和 CIA 辅助教学进课堂进学生宿舍，应该说江西中医学院完成此课题的过程，也是实验教学乃至整个教学改革的深化过程。

中共中央、国务院颁布关于深化教育改革全面推进素质教育的决定之后，实验教学为培养高素质创新人才的作用提到了新的高度，这既是对我们工作的肯定，同时又是对我们工作的鞭策，我们将进一步做好实验教学改革、研究和实践。

这类教材在编辑过程中得到了院内专家、兄弟院校专家、中国协和医科大学出版社、教育部高教司领导的热情关怀和支持，在此一并致谢。至于书内瑕疵之处，欢迎指正。

皮持衡
2000 年 6 月

编审委员会名单

主任委员：皮持衡

副主任委员：刘红宁 张天富 韩立民

委员：(按姓氏笔画为序)

马超英 方永谦 皮持衡

刘红宁 刘晓庄 张天富

杜放梅 邱正荣 陈 奇

陈目新 陈明人 肖宏浩

余运初 林谋信 徐 彭

韩立民 甄德儒

前 言

《实验针灸学》是应用现代科学技术和实验方法研究针灸原理的一门学科。它的研究对象是针灸作用原理，研究方法是实验方法，研究内容包括针灸作用，针灸作用规律，针灸作用途径及脏腑病理信息的经穴反应，研究原则是以中医针灸理论为指导，通过实验研究对其理论、经验、规律、方法等加以验证、补充、完善、挖掘、弘扬，从而充实与发展传统针灸学的现代科学内涵，提高针灸疗效，扩大治病范围，丰富与发展现代医学。

我们的教学对象是即将迈入 21 世纪的针灸高级专业人才，21 世纪是以知识经济为主导的新世纪，人才竞争将十分激烈，知识经济的本质是创新。人才的竞争将集中反映在知识创新能力上，反映在提出问题，分析问题，解决问题的能力上，因此，本书的目的是通过实验课教学进行一些验证性实验，使学生掌握针灸实验（包括人体实验，动物急慢性实验）的一般原则和方法，理解实验设计，实验过程的观察和记录的重要意义，熟悉实验结果整理分析和实验报告的书写方法，在此基础上，进行一些指导性实验与设计性实验，培养他们突出传统针灸学理论体系，揭示其现代科学内涵的知识创新意识与能力。

为达到上述目的，我们在建立这套学生实验时，从《实验针灸学》的学术框架，实验课的教学方法，教学内容及教学手段进行了力所能及的改进：

一、突出精髓、重建模块

传统针灸学的理论体系是：整体观念为基本思想，经络学说为理论核心，经穴刺激为防治手段，稳态调节为作用机制。这也是传统针灸学精髓所在。这个体系的框架特点大抵是由内到外（由内在的经络腧穴功能到外在的针灸作用）；由理论到实践（由经络腧穴理论到指导临床治疗）；由抽象到具体（由抽象的经络网络联系到具体的针灸作用规律）的演绎框架。现行的实验针灸学也沿袭了这套学术框架。然而实验针灸学沿用这套学术框架与实验针灸学的学科特点及改革目标是有相悖的。首先，实验针灸学是通过实验的手段揭示传统针灸学的现代科学内涵，它是一个分析、归纳、从现象到本质的认识过程；第二，培养学生提出问题、分析问题、解决问题的创新能力，首先必须以培养学生构建创新能力的载体即学习与掌握融会贯通的针灸现代原理知识为基础，只有从具体的针灸效应入门，才能遵循肯定现象、探索规

律、形成假说、演绎推论、检验推论、肯定或否定假说的认识过程与规律。

基于这种认识，重建的新的学术框架是以揭示“四性”的现代科学内涵为主线，由外到内（由外在的各种针灸效应到认识内在的经络腧穴功能）；由效应到原理（由观察各种针灸效应到认识其作用机制）；由具体到抽象（由具体的针灸作用规律到揭示作用途径从而认识其抽象的经络网络联系）的归纳框架。这里的“四性”即经络学研究揭示循经功能的客观存在性，腧穴学研究揭示腧穴功能的相对特异性，刺灸学研究揭示不同刺灸参数的效应差异性，治疗学研究揭示针灸治病的科学性。“四性”的内容就是突出传统针灸理论体系的精髓所在，以“四性”的现代科学内涵为主线，就是突出传统针灸学理论体系精髓的现代科学内涵。它是目前和今后一段时间实验针灸学的主题，也是现代针灸学的标志。重建的这个学术框架既突出了传统针灸学理论体系的精髓，由外到内，由效应到原理，由具体到抽象，又完全符合实验学科的认知规律。例如，首先引导学生从针灸能对各种紊乱的生理生化过程产生调节效应入门（这是针灸能够治病的物质基础），对此有了较丰富的认识后，归纳各种针灸效应的共同点，引导他们认识了针灸效应的作用规律，再进而深入认识其作用途径。这样激活了学生的思路，激发了深入学习的求知欲，既启发、引导他们如何应用自己已有的知识去获取新知识（这就是教会学生学会学习，授人以渔），又帮助学生构建创新能力的载体（即融会贯通的知识结构），有利于提高他们提出问题、分析问题、解决问题的能力。

二、改进方法 引进手段

过去的教学方法主要是采用综述性理论教学与验证性实验教学的方法。新的培养目标与新的学术模块势必要求新的教学方法来适应。为此探索了三步式教学法应用于实验针灸学教学。理论教学是先效应、后规律、再途径的三步循序渐进式教学：先讲解针灸对人体的各种生理生化效应，在对此有较丰富的认识后，再归纳出针灸作用规律，继之引导探讨其作用途径，如此，思路清晰，知识连贯，循序渐进，步步深入，知新温故，温故知新，大大地激发学生的学习兴趣。实验教学是先验证性实验，后指导性实验，再设计性实验的三步循序渐进式教学。整个实验分为验证性实验，指导性实验与设计性实验三种类型。验证性实验是教师将实验目的、原理、用品、步骤、注意事项、数据处理方式均交待清楚，学生按图索骥完成实验，这类实验的目的是使学生了解针灸实验的基本程序，掌握基本技能、验证已有知识；指导性实验是学生根据教师提出的实验目的、提供的实验方法与技术条件、自己拟出实验步骤和数据处理完成实验，这类实验的目的是培养学生分析问题解决

问题的能力，以便逐步向设计性实验过渡；设计性实验是由学生通过自查资料提出实验目的，选择实验方法与技术条件，制定实验步骤，拟出数据处理方案完成实验，实验结束后进行认真总结、把较好的设计方案挑选出来，由学生自己上台讲解、教师加以补充。这类实验的目的是培养学生提出问题、分析问题、解决问题的创新能力。多年的教学实践我们感到，这种实验教学模式是今后中医院校乃至西医院校实验教学值得推广的模式。

如果把教学方法比喻为一场战役的战略，那么教学手段就像一场战斗的战术。每个实验的效果与效率与实验手段密切关联。以往以生理指标反映针灸效应的实验以多道生理记录仪记录、时域目测分析，它们的缺点是仪器操作复杂，产生差错环节多，抗干扰能力差、实验视角小，分析结果时主观因素影响较大，时域时标不能充分有效反映针灸效应的信息，实验效率低。近年来，计算机技术应用于生理信号分析，但国内仪器停留在时域指标分析，或毫伏级信号检测，或编辑功能缺乏水平上，尚不能满足针灸实验要求。为此在实验手段上我们做了不少创新性研制与改进工作，提高了实验效果与效率。我们应用计算机信号处理技术，将实验信号直接与计算机联机，自己研制硬件接口，A/D转换、软件编程，对针灸实验效应的信号实时采集、显示、贮存、数据处理、更有信号编辑、微伏级信号检测及三维频谱分析功能，直观、客观、准确、实验效率高，完全避免了结果人工分析的主观影响，说服力强。这套实验软件几乎对所有以电生理为指标的针灸实验均能适用。又如为了显示针灸的防病作用，我们按照美国宾夕法尼亚州大学 Stern 教授介绍的晕动病装置，成功地研制了诱发晕动病的实验装置，实验结果由上述软件分析处理。为了显示循序感传的可激发性，我们研制了循经序列激发实验装置；为了显示传统针灸学的呼吸补泻效应，我们研制呼吸补泻针灸仪等。这些手段应用于实验教学，既突出了针灸学特色，又揭示了其现代科学内涵。同时，学生在实验过程中，又学到了现代科学技术，提高了动手能力。

三、更新内容 适应发展

为适应以上改革目标，必须更新教学内容，建立一套既能突出传统针灸学理论体系精髓及特色，又能培养学生知识创新能力的新教学实验。实验针灸在学科创立的初期，由于没有现成的经验借鉴（因针灸学的治病手段是经穴刺激，较之药物治疗可有很大不同，治病机制是整体性双向调节，而非直接干扰或参与体内相关生理生化过程），故在实验内容、实验设计上沿用生理学、药理学实验模式的痕迹比较明显，即侧重于针灸对现代医学的某项生理生化功能影响的实验观察，这些实验很客观地反映了针灸对人体功能的调

节作用，揭示了针灸治病的科学性，在实验针灸学创立的初期发挥了巨大作用。某些实验至今仍很有意义，但没能充分利用现代科学技术和实验手段深入探讨针灸学理论规律、经验、方法的现代科学的内涵。这对于学生的学科创新意识与能力是不利的。概括传统针灸学的理论体系，即：整体观念为基本思想、经络学说为理论核心、腧穴刺激为防治手段，稳态调节为作用机制。大量研究已经证明其基本思想是现代的、理论核心是正确的、防治手段是独特的、作用机制是科学的。如何突出其理论体系的精髓并赋予其现代科学内涵，使之向现代针灸学迈进？本书在实验内容上作了以下更新与充实。

1. 增加了体现针灸学特色的实验。即经络学实验揭示循经功能的客观存在性，腧穴学实验揭示腧穴功能的相对特异性，刺灸学实验揭示不同刺灸参数的效应差异性，治疗学实验揭示针灸治病的科学性。对传统针灸学理论体系赋予了现代科学内涵，继承不泥古，发扬不离宗。

2. 增加了针灸防病作用实验。针灸治病机制是激发了体内固有的调节功能，使紊乱的生理生化功能恢复正常。正是这个机制，针灸治病呈现双向调节效应，而对正常生理状态效应不明显。但无论是前者还是后者，针灸都提高了体内固有调控系统的调控品质，当受到外来伤害性刺激时，增强了维持生理自稳态的能力，这就是针灸的防病作用。这个作用在新的世纪对人类的保健将发挥重要作用。

3. 增加了及时反映新成果的实验。实验针灸学研究，随着先进技术方法的引进，实验针灸研究更加深入，实验结果的科学性更强，结论更准确，实用价值更大，揭示的内涵更加深刻。我们增加了及时反映这些新成果的实验。如针灸对人体胃动力功能的调节作用。胃动力研究目前已是国内外胃肠病学的热门课题，我们将多年研究的科研成果转化为教学实验，使学生通过计算机客观准确地观察到针灸对人体胃动力功能的调节作用，显示了针灸学术在这一领域的生命力与竞争力。

4. 改进和剔除了一些观察指标特异性不强、学术意义不甚明确、实验结果重复性较差或难度较大的实验，如用针灸对生理状态的影响来说明针灸治病作用，用胃电来反映胃运动，用生理性反馈调节产生的参量偏移来观察针灸双向调节效应等。

如果通过以上实验，以及实验针灸的新模块，学生能去思考、研究如何改进实验内容、实验方法、实验手段、实验设计，因而引出更高水平的又符合“突出传统针灸学理论体系，揭示其现代科学内涵”原则的新实验，那么就达到了我们的目的。

本书的编写得到了学院、教务处、教材设备处、高教研究室、针灸系领

导及专家的大力支持与悉心指导，在此表示衷心的感谢。由于编者水平所限，书中还有不妥之处，希望采用本书的教师、学生和其他读者随时提出宝贵意见，以利改进。

编 者

1999年6月于南昌

目 录

1. 针灸学实验课的基本要求	(1)
1.1 针灸学实验课的目的	(1)
1.2 实验课的要求	(1)
1.3 实验结果的整理与实验报告的写作	(2)
1.4 实验室规则	(3)
1.5 几点说明	(3)
2. 针灸作用实验	(4)
2.1 针灸治疗作用实验	(4)
2.1.1 针刺内关穴对人体胃电节律紊乱的调整作用	(4)
2.1.2 电针对家兔胃电节律紊乱的调整作用	(6)
2.1.3 针刺太冲穴对偏头痛患者脑血流图的影响	(8)
2.1.4 针刺对家兔失血性休克血压的影响	(9)
2.1.5 艾灸对化疗药物所致白细胞减少的升白作用	(10)
2.1.6 针刺“足三里”对家兔巨噬细胞吞噬功能的影响	(12)
2.1.7 电针对家兔实验性低血糖的调节作用	(13)
2.1.8 针刺抗惊厥作用	(14)
2.1.9 针灸“至阴”穴对妊娠家兔在体子宫运动的影响	(15)
2.2 针灸防病作用实验	(17)
2.2.1 内关穴无创电刺激对旋转诱发人体胃电节律紊乱 的预防作用	(17)
2.2.2 电针对大鼠应激性胃溃疡的预防作用	(18)
2.2.3 电针“内关”对家兔急性实验性心肌缺血的保护 作用	(19)
2.2.4 电针对豚鼠急性过敏性支气管痉挛的影响	(20)
2.2.5 针刺镇痛实验	(21)
2.2.6 针刺对小白鼠耐缺氧时间的影响	(23)
3. 针灸作用规律实验	(24)
3.1 针刺对小鼠胃肠推进功能影响的腧穴双向调节效应观察	(24)
3.2 不同时辰针刺对小鼠胃肠推进功能的影响	(25)

3.3	不同呼吸时相电针对肢体血流量的影响	(26)
3.4	电针对家兔胃运动影响的腧穴功能相对特异性观察	(29)
3.5	电针对小白鼠耐缺氧时间影响的腧穴交互作用观察	(31)
3.6	针刺与艾灸对利血平化大鼠体重、体温的影响	(32)
3.7	不同电针频率对油脂减弱的小鼠胃肠推进功能的影响	(33)
3.8	不同针刺手法对肢体血流量的影响	(35)
4.	针灸作用途径实验	(37)
4.1	经络途径	(37)
4.1.1	循经感传的观测	(37)
4.1.2	针刺合谷穴皮温变化的循经性观察	(38)
4.1.3	循经感传的激发	(39)
4.2	神经途径	(40)
4.2.1	针刺镇痛途径分析——普鲁卡因穴位封闭对针刺镇痛的影响	(40)
4.2.2	纳洛酮对针刺镇痛作用的影响	(41)
4.2.3	电针感与手捻针针感的比较	(42)
5.	脏腑病理信息的经穴反应实验	(44)
5.1	嗜热点探测方法练习	(44)
5.2	穴位压痛探测方法练习	(45)
5.3	耳廓低阻抗点探测方法练习	(49)
6.	常用针灸实验动物穴位图谱	(50)
6.1	犬穴位图谱	(50)
6.2	猫穴位图谱	(56)
6.3	兔穴位图谱	(58)
6.4	豚鼠穴位图谱	(63)

1. 针灸学实验课的基本要求

1.1 针灸学实验课的目的

针灸学实验课的目的在于通过实验,使学生掌握针灸基本实验的方法和技能,了解获得针灸原理知识的科学途径,验证一些基本的传统针灸学理论、经验,更好地理解 and 掌握传统针灸学的基本概念与规律。在此基础上,进行一些指导性实验和设计性实验,培养学生突出传统针灸学理论体系的精髓,揭示其现代科学内涵的知识创新意识与能力。

同时,通过针灸学实验课,培养学生对科学工作严肃的态度,严格的要求,严密的工作方法和实事求是的作风,并初步具备客观地对事物进行观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。

1.2 实验课的要求

[实验前]

(1) 仔细阅读实验指导,了解实验目的、原理、要求、实验的步骤和方法。

(2) 复习本次实验内容有关的理论与测试仪器的原理,充分了解各实验项目应出现的结果,并在实验中加以验证。

[实验中]

(1) 弄清每项实验的目的、原理、实验步骤、操作方法和注意事项后开始实验。

(2) 在实验过程中,要有严格的科学作风,要严肃认真地操作,仔细观察,如实记录,边观察边思考,做到理论联系实际。

(3) 实际操作遇有疑难时,要自己想法解决,实在有困难时才找教师或实验员。要爱护实验器材,节省动物与实验用品。

(4) 踊跃参加讨论。

[实验后]

(1) 处理实验动物和整理好实验用品,用过的动物一般都要处死,放到

指定地点。所用的器材要擦洗干净后放回原处，如有缺少或损坏，应立即报告负责教师并进行登记。

(2) 整理实验记录，写好实验报告并按时交给教师批阅。

1.3 实验结果的整理与实验报告的写作

[实验结果的整理]

(1) 凡属测量数据均应以正确单位和数据定量，不能简单地提示（如呼吸变快或温度上升等），而应标出具体数值和单位。

(2) 凡有曲线记录的实验，尽量用曲线记录实验结果。在曲线上应标注说明，要对刺激、给药或针刺（电针、艾灸等事件）应加符号和时间标记，要准确反映出效应变化与处理之间的时相关系。

(3) 实验结果的表达要选择最佳形式，或用文字，或用图表，原则是力求最省篇幅、最利于揭示某种变化过程的差异或规律。

[实验报告的写作]

书写实验报告是培养自己科研论文写作能力的最好机会，每个初学者均应重视，要把它当成一篇科研论文来写作，而且要按时完成，以供任课教师评阅和考核。实验报告要求结构完整、条理分明、文字简练、书写工整、数据准确、图表清晰、布局合理，篇幅恰当，措辞注意科学性和逻辑性，一般包括下列内容：

(1) 实验题目。

(2) 实验目的。

(3) 实验步骤：当完全按照实验指导上的步骤进行时，也可不再重复，如果实验方法临时有所变更，或者由于操作技术方面的原理，影响实验结果时，应作简短说明。

(4) 实验结果：这是实验报告的重要部分，既要忠实、准确，又要简明扼要，并且要选择最能显示出对效果或差异性的表达形式。

(5) 讨论：这是用自己现有的理论知识，对结果进行分析、解释和评价，从而引出结论的理性思维过程。要判断结果是否为预期的？若出现非预期的结果则要分析其可能的原因。还须指出实验结果包含的意义和价值。这里要求紧紧扣住主题，突出重点，论证有据，推理正确，文字精练。

(6) 结论：实验结论是实验结果归纳而得的概括性判断，也就是对本实验所能说明的问题，验证的概念或理论的简要总结。不必再在结论中重述具体结果。未获证据的理论分析不能写入结论。

1.4 实验室规则

(1) 自觉遵守学习纪律，不迟到早退，不无故缺席，有事须向教师请假。

(2) 实验前须认真预习实验指导及有关理论的内容，实验中不进行与实验无关的活动，严肃认真地进行实验并按时完成。

(3) 实验室要保持肃静，不大声说话，以免影响别组实验。

(4) 分给各组使用的器材，不要擅自调换，仪器出现故障，应立即报告教师，以便修理或更换。

(5) 实验用的动物及消耗品均预先按组分发，如要补充，须经教师同意。

(6) 要爱护国家财物，实验室内的各种仪器设备不要随意摆弄，以免损坏，注意节约消耗品。公用物品用后应立即放回原处，以免影响其他小组使用。损坏物品应向教师报告并进行登记。

(7) 保持实验室整洁，不必要的物品不要带进实验室，从事实验时须穿白大衣。

(8) 实验完毕后，应将实验器材及实验台清理干净，手术器械要刷洗并擦干，动物尸体及实验污物品应放到指定地点，不要随便乱扔。

(9) 每次试验结束后，各组轮流值日，负责实验室清洁卫生及门窗水电安全检查。

1.5 几点说明

(1) 本书所述药物的用量，均根据编写者实验情况确定。由于各地的实验条件不尽相同，动物对药物的反应也有差异，应用时可根据具体情况适当调整。

(2) 进行各种对比性实验时，均应选择性别、年龄、体重及其他条件都比较接近的动物，随机分配到各组中供用，以减少个体差异的影响，此项原则以后在各个实验中不再说明。

(3) 由于动物对药物的反应存在着个体差异，个别例子的情况不一定符合大样本动物的总趋势。指导教师最好能在每次实验后汇集各实验小组的结果进行统计学处理，便于学生了解该次实验课的全貌。

2. 针灸作用实验

2.1 针灸治疗作用实验

2.1.1 针刺内关穴对人体胃电节律紊乱的调整作用

[实验目的]

胃电节律紊乱是胃动力障碍的常见原因。内关穴是手厥阴心包之络穴，又属八脉交会穴之一，通于阴维脉，“合于心胸胃”，《循经考穴编》谓内关穴主“翻胃膈气，中满痞胀，脾胃不和”，《玉龙歌》方：“腹中气块痛难当，穴法宜向内关防”，《标幽赋》载“胸满腹痛刺内关。”古今临床实践表明内关穴能主治胃腑病症，本实验以胃电图为客观指标观察针刺内关穴对人体胃电紊乱的调整作用。

[实验对象与用品]

具有上腹胀满，嗝气，早饱，食欲不振症状的慢性浅表性胃炎患者。胃电图检查显示胃电正常频段功率比小于 50%，胃电频谱分析仪，银 - 氯化银极化电极三只，毫针二根，酒精棉球若干，要求受试者空腹 6 小时以上。

[实验步骤]

- (1) 受试者静卧 10 分钟。
- (2) 开启胃电频谱分析仪电源开关，并运行信号采样子程序，屏幕即显示信号采样基线。
- (3) 用酒精棉球拭净安置电极的体表皮肤。三个银 - 氯化银电极分别安置于下述部位。检测电极置于剑突与脐连线中点的右旁 2cm 处；参考电极置于右上肢郄门穴处；接地电极置于右小腿三阴交穴处，三根导联线与胃电频谱分析仪信号输入端口连接。
- (4) 要求受试者安静、闭目、自由呼吸、避免说话与体位移动。
- (5) 待屏幕胃电信号稳定后，按下“开始采样”键，仪器将自动采样并贮存 10 分钟胃电信号，以键盘输入年贮存信号的文件后，即采样成功。
- (6) 针刺双侧内关穴，待产生明显得气后，留针 20 分钟，其间行针 1

次以加强得气感。

(7) 拔针后立即重复实验步骤 5, 采集针刺后胃电信号 10 分钟。

(8) 运行频谱分析子程序, 分别对上述针刺前、后的胃电信号进行频谱分析, 仪器自动计算出主频、主频功率、正常频段功率百分比、正常频段节律百分比等参数。

(9) 分析比较针刺前、后上述参数指标的变化。

[注意事项]

(1) 胃电信号频率低, 检测时间相对较长, 要求受试者保持静卧状态, 避免体位移动的干扰。若胃电信号受运动位移干扰较大, 应重新检测。

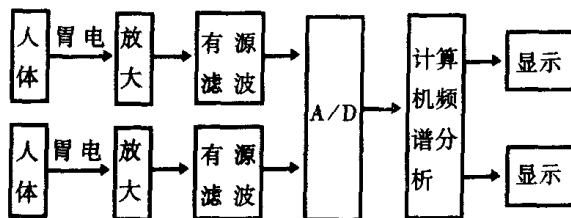
(2) 胃电检测前, 应使用数字万用表检测置于体表皮肤上的三个银 - 氯化银电极任意两个电极间的极压电位不大于 25mV, 电阻不大于 20k Ω , 若超过其中一项应换新电极。

思考题

1. 针刺内关穴对胃电节律紊乱有何影响?
2. 针刺调整胃节律紊乱有何临床意义?
3. 本实验结果从传统针灸学角度说明了什么?
4. 应用本实验胃电频谱分析技术, 请你设计一项新的针灸实验。

附: 胃电频谱分析仪的原理及参数指标含义

一、电路框图



二、电极位置

胃窦点: 剑突与脐连线中点右旁 2~4cm 放置红线红夹电极 (第一通道)。

胃体点: 剑突与脐连线中点左旁 3~5cm 向上 1cm 放置橙线红夹电极 (第二通道)。

参考点: 右上肢前臂内侧腕横纹上 3cm 放置绿线黑夹电极。

接地点: 右小腿内侧踝上 10cm 放置黄线黑夹电极。

三、指标释义

PDF: 主频频率, 为功率谱分析中的功率最大处对应的频率。