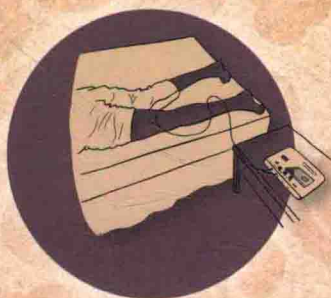


中医优势治疗技术丛书

◆ 总主编 周然 张俊龙

电针

电针疗法是将针灸与
电学相结合，作用于
人体经络腧穴，以治
疗各种疾病的方法，
是针灸学的一个有
特色的独立分支疗法。



主
编
袁
叶



科学出版社

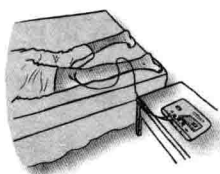
中医优势治疗技术丛书

◆ 总主编 周 然 张俊龙

电 针

主编 袁 叶

编者 师会娟 彭晓泽 张 焱 刘 宁



科学出版社

北 京

内 容 简 介

电针为中医优势治疗技术,全书内容分上、下两篇,上篇概论系统介绍了电针技术的学术源流、电针的基本原理、电针仪的种类及其技术操作规范、电针的适应证与禁忌证、电针的优势及注意事项等;下篇临床应用,介绍了内、外、妇、儿、五官、皮肤等各科 30 余个常见病的概念、病因病理、临床诊断及该病的电针疗法,全书图文并茂、内容丰富、重点突出、通俗易懂。

本书适用于广大基层中西医医务工作者、中医爱好者及相关研究人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

电针 / 袁 叶主编. —北京: 科学出版社, 2014. 6

(中医优势治疗技术丛书/周 然, 张俊龙总主编)

ISBN 978-7-03-041195-2

I. ①电… II. ①袁… III. ①电针疗法 IV. ①R245. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 128306 号

责任编辑: 刘 亚 曹丽英 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 王 浩

绘图: 北京眺艺企业形象策划工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

安泰印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 6 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2014 年 6 月第一次印刷 印张: 11 3/4

字数: 217 000

定价: 36.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《中医优势治疗技术丛书》

总编委会

总 主 编	周 然	张俊龙			
副总主编	张 波	冀来喜	郭 蕾	施怀生	田岳凤
	赵建平	雷 鸣			
成 员	(按姓氏笔画排序)				
	于晓强	王 军	王玉壁	王海军	韦 玲
	毋桂花	成金枝	乔之龙	乔云英	任剑锋
	刘 宁	闫川慧	关 芳	许凯霞	芦 玥
	李 莉	李 蕾	李希贤	李建仲	李钦青
	李晓亮	杨俊刚	吴秋玲	张卫东	张天生
	张斌仁	陈筱云	武峻艳	金晓飞	孟立强
	赵 琼	侯玉铎	贺文彬	贺振中	袁 叶
	柴金苗	高海宁	曹玉霞	葛惠玲	韩国伟
	程艳婷	焦黎明	窦志芳	樊凯芳	

总 前 言

中医学历经几千年的发展，形成了独特的理论体系和完善的治疗技术体系。其治疗技术体系大体分为两类，一为遣方用药。它被作为中医治疗疾病的主体方法。时至今日，我们中医临床工作者诊疗疾病多处方开药，人民群众也多选择服用汤丸膏散等内服药物祛病疗疾。概因理法方药为中医辨证论治体系的高度概括。二为中医优势技术。翻开一部中医学的发展简史，我们不难看到，人们在经历了长期的无数次实践以后，早在新石器时代，就已经会运用针法、灸法、按摩术、止血法这些原始的、朴素的、简单的医疗技术。从砭石到九针，从针刺到药物贴敷，从神农尝百草到丸散膏丹汤饮酒露的制剂技术，从推拿正骨手法到小夹板的应用，这些都是时代的创造、医家的发明，都是当时社会发展条件下的医学领域的领先技术。经过历代医家的不懈努力和探索，这些技术内容丰富、范围广泛、历史悠久，体现了其临床疗效确切、预防保健作用独特、治疗方式灵活、费用比较低廉的特点，传承着中医学的精髓和特色。

这些优势技术或散见于民间，或零散于古籍记录，或濒临失传，面临着传承和弘扬的两大难题。2009年，国务院出台的《关于扶持和促进中医药事业发展的若干意见》中就强调指出：“老中医药专家很多学术思想和经验得不到传承，一些特色诊疗技术、方法濒临失传，中医药理论和技术方法创新不足。”也有专家痛心疾首地指出，“近年来，中医药特色优势淡化，手法复位、小夹板等‘简、便、验、廉’的诊疗手段逐渐消失或失传。”由此可见，传承、发展并不断创新中医技术迫在眉睫、刻不容缓。

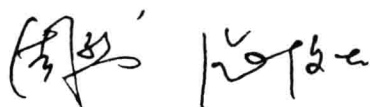
近年来的医改实践证明，中医药在满足群众医疗保健需求、减缓医药费用上涨、减轻患者和医保负担等方面发挥了很好的作用，缓解了群众看病就医问题，放大了医改的惠民效果。人民群众对中医药感情深厚、高度

信赖，中医药作为一种文化已经深深地渗入中国百姓的日常生活当中。中医的一些技术特别是非药物方法，普通百姓易于接受、也易于掌握使用，可获得性强，适用于广大人民群众的生身保健和疾病治疗，很多人自觉不自觉地运用中医药的理念和优势技术进行养身健体、防治疾病。

传承和发展中医药技术是每一名中医药人的使命担当。正如国医大师邓铁涛教授所说：“中医之振兴，有赖于新技术革命；中医之飞跃发展，又将推动世界新技术革命”。我们山西中医学院将学科发展的主攻方向紧紧锁定中医药技术创新，不断深化学科内涵建设，凝练学科研究方向，组建优势技术创新研发团队，致力于中医药技术的研究、开发、规范制定和应用推广，以期推动中医药技术的创新和革命，为人民群众提供更多的中医药技术储备和技术应用。

因此，我们组织既有丰富临床经验，又有较高理论素养的专家学者，编写了这套《中医优势治疗技术丛书》。丛书以中医优势治疗技术为主线，依据西医或中医的疾病分类方法，选取临床上常见病、多发病为研究对象，突出每一种优势技术在针对这些常见病、多发病治疗时的操作规程，旨在突出每一项技术在临床实践中的知识性、实用性和科学性。

这套丛书既是国家“十二五”科技支撑计划分课题“基层卫生适宜技术标准体系和评估体系的构建及信息平台建设研究和示范应用”、国家中医药管理局重点学科“中医治疗技术工程学”和山西省特色重点学科“中医学优势治疗技术创新研究”的阶段性研究成果，也是我们深入挖掘、整理中医药技术的初步探索，希望能够指导基层医疗卫生机构和技术人员临床操作，方便中医药技术爱好者和家庭自疗者参考使用。



2014年3月

目 录

上篇 电针优势治疗技术概论

1 电针技术的学术源流	2
2 电针技术的基本原理	6
3 电针技术的器具制备	13
4 电针技术的技术规范	31
5 电针技术的操作规程	35
6 电针技术的适应证和禁忌证	48
7 电针技术的优势、注意事项及常见意外处理	51
8 电针技术的常用腧穴	59

下篇 电针优势治疗技术的临床应用

9 上呼吸道感染	94
10 支气管哮喘	96
11 过敏性鼻炎	99
12 慢性胃炎	101
13 胆囊炎、胆石症	103
14 溃疡性结肠炎	105
15 便秘	107
16 中风	109
17 面神经麻痹	112
18 面肌痉挛	114
19 帕金森病	117
20 癫痫	120
21 头痛	123
22 更年期综合征	125
23 失眠	128
24 戒断综合征	131
25 慢性前列腺炎	134

26	月经不调	138
27	痛经	141
28	崩漏	143
29	乳腺增生	145
30	糖尿病	147
31	肥胖症	150
32	颈椎病	153
33	腰椎间盘突出症	155
34	腰肌劳损	157
35	肩关节周围炎	160
36	牙痛	163
37	慢性咽炎	165
38	抽动秽语综合征	168
39	小儿遗尿	170
40	带状疱疹	172
41	荨麻疹	175
42	痤疮	178

上

篇

电针优势治疗技术概论



1 电针技术的学术源流

1.1 电针疗法的定义

电针疗法是将针灸与电学相结合，作用于人体经络腧穴，以治疗各种疾病的治疗方法，是针灸学的一个有特色的独立分支疗法。

1.2 针具的演变

针具的最初形成可追溯到石器时代。最初的针具是由细小的天然小石块磨制而成的，这种小石块就是针灸针具的前身，我国古书上称之为“砭石”。《说文解字》注释说：“砭，以石刺病也。”当时，由于生产力低下，人类靠狩猎为生，难免有伤病发生，且居住山洞，阴暗潮湿，多发生风湿疼痛。当身体某处有了痛楚，人们很自然地会用手去按、揉、捶击以减轻疼痛；进而发明用一些小石块叩击身体某些部位或刺出一些鲜血时，疗效更为显著，以后人们就有意地用这种小石块刺激这些部位。为了增强小石块的刺激性，人们还把小石块磨制成尖状的，以进行浅刺出血和割治排脓，从而创造了以石为针的治疗方法。

在用砭石治病的同时，人类更愿意用草木刺来治病。草木刺是当时条件下来源最广，不用磨制的自然生成的尖状物，是一种原始针具之一。“箴”是针的异体字，其“竹”字头说明针与竹木的关系，除草木刺外，也包括竹子、树木的细小尖锐的小片以及后来专门削制的竹针、木针，甚至动物的细小尖锐的骨头制成的骨针等。我国仰韶文化时期，随着陶艺的发展，还出现了陶器针具。人类使用针具治疗疾病从无意识的活动，逐渐发展为有创造性的、有意识的自觉行为。

我国夏商时期已进入青铜时代，政治、经济、文化、医学的发展为针灸学的发展提供了良好的条件，使金属针具的制造成为可能。这一时期，我国已开始出现青铜针具，古代九针也开始萌芽。到春秋战国时期，随着制铁业的发展，出现了铁针。到东汉时期，砭石针具已很少使用。金属针具的出现，扩大了针刺医疗实践范围，使针灸学技术飞速发展。

1968年，在北满城西汉刘胜（公元前113年）墓中出土了4根金针和5根残损的银针，形状与九针中的锋针、圆利针相似，展示了古代九针的一部分原

形,说明九针针具已初具规模。

20 世纪 20 年代初,不少针灸医生仍沿用马口铁针具及金、银针具,20 年代中期承淡安创建了全国第一个针具制造厂,将马口铁针和金、银针的形状、大小及长短等进行了规范,针尾采用铜丝缠绕,并在尾端作 T 形绕法,方便了进针,便于观察捻针角度,由此出现了现代毫针。到今天,随着冶炼技术的提高,铁针已被不锈钢针所代替,现代针具具有坚韧、美观、方便、易于操作等优点。

1.3 电针的演变

金属毫针的问世,为电针发展打下了基础。由于毫针刺入后需要施以刺激手法,以使针刺信息源源不断地进入人体,对患病部位进行调整。但是,徒手手法刺激持续时间短,费时费力。因此,人们不断探索怎样利用现代科学技术与传统的针刺方法相结合,并由此产生了许多新的穴位刺激方法。自从电学问世以来,就有人试图利用电与针刺相结合,这种结合最初产生于国外。中国的针灸在 17 世纪传到欧洲。早在 1810 年,法国医师白利渥慈 (Couis Berlioz) 就提出过在针上加电的想法。1925 年, Sarlandiere 首次试用电针治疗某些疾病,如神经痛、风湿热等。1915 年,戴维斯 (Davis) 应用电针术治疗坐骨神经痛,并在杂志上发表论文。1921 年,戈尔登 (Goulden EA) 医师用电针治疗神经炎等病获得成功,并在英国医学杂志上发表论文。这些勇敢者的创见,正是传统针灸学与电学相结合的萌芽,当时,它仍处于摸索阶段,并未受到足够的重视,因而未被推广。

随后电针技术传入我国,国内 1934 年就有人试制过“电针装置”,用脉冲电针治疗疾病,并在医学杂志上发表论文。唐世丞等“电针学之研究”应是我国电针疗法的开篇之作。由于当时中医受到歧视、压制,此文并未引起广泛重视。余平《金针电疗》一文也载有“针上有电,早为业针灸者所注意,或则未敢轻予试尝,或则未得功效,或则已收功效而未公布,故至今尚未得到统一的结论和精确的方法。”说明由于电针尚属初起,其概念还是模糊的,尚属零星探索阶段。

20 世纪 50 年代,邦德国针灸学家 R-Vel 首次研制成电缙针,日本针灸师中谷义雄提出的良导络疗法等均为电针的发展做出了重要贡献。1949 年,中华人民共和国成立后,党和国家对发展传统医学给予了极大的支持和关注,为包括针灸学在内的祖国医学的发展创造了十分有利的条件,电针疗法也乘此东风,得到了很大的发展。1958 年,陕西学者朱玉龙先生在总结前人经验和自己临床研究的基础上,提出以人体神经分布与经络相结合的“电针疗法”,并著书《中国电针学》,系统阐述了电针原理、方法和临床治疗。此后,许多学者在临床应用电针,扩大了电针的临床应用范围,同时做了大量的临床研究与实验研究,使电针

疗法得到了肯定和推广。特别是针刺麻醉研究更使电针的理论和临床应用得到了迅速发展。

电针技术的研究和推广也促进了电疗机技术的开发改进和发展。由于电子学技术的飞跃发展,电子科技人员和有关电子生产部门不断推出一代又一代电针仪。最初的电针设计只是利用电刺激增强和维持针刺时的得气感,随着临床应用的普及,电针具也不断得到更新。在电针治疗的初期,曾经有人用过直流电针仪。由于这种仪器在应用上存在许多问题,所以很快就被淘汰了。20世纪50年代的电针仪基本上有两种,一种是蜂鸣式即感应式电针仪,一种是交流式电针仪。交流式电针仪是利用感应电的工作原理,将交流电降压后,通过感应线圈输出电流,但使用后发现进行治疗很不合适。蜂鸣式电针仪与电铃振动原理相同,能产生法拉第感应电流,它通过机械振荡,将直流电变为脉冲式电流。其优点是结构简单,造价也很低廉,但性能不稳定,输出频率及刺激参数不能根据治疗需要进行定量调节,另外大多用交流电源、造价高、怕震动、体积大携带不便、噪音过大。因此,这两类电针仪也很快便被淘汰了。

20世纪60年代,我国出现了半导体电针仪,它具有体积小、耐震、省电等优点,很快被广泛应用。如半导体脉冲电针机,是由电子电路控制的电脉冲式电针仪,由于脉冲电符合人体生理对刺激的要求,各主要输出参数能根据需要调节,疗效明显,且具有体积小、操作简单、安全等优点因而很快被推广。又如电针仪,脉冲装置采用自激振荡器,可调范围广,抗干扰性好,一直沿用至今。以后出现的韩氏多功能电治疗仪,更采用集成电路,结构小巧,具有多功能,能产生多种波型脉冲电,具有多种穴位刺激方式。

随着电针仪器的不断发展和应用,人们已不是单纯引进现代技术,也更注重在中医理论上,实施多技术综合开发,多功能电针由最初的临床治疗逐步发展为用于治疗、针灸、探穴、诊断、手法模拟、科研等方面。人们根据电针和经络原理逐步开发声电、电热、电磁和电动机械刺激,研制出多功能的电疗机,把电针技术推向了一个新的高潮。

20世纪70年代,随着电针的发展,衍生出穴位电极治疗仪。这类仪器主要用电极代替毫针刺刺激穴位,如日本推出的“SSP”疗法就是用锥形电极刺激穴位以治疗疾病的。欧美则流行“EAV”疗法,又称福尔电针疗法。它采用电极输入低频电流刺激经络穴位。1959年,中国针灸师用直流感应电疗机做中草药穴位离子透入。我国的针灸治疗仪等,则集电针、锥形电极、电极板、药物离子透入等多种方法于一体。

热学技术与针灸相结合,出现了类似“温针”、“焮刺”等具有温热效应的电热针。它分为传导式温针、枪击式火针、内热式热针。其原理是将电热丝套在

针柄上,通过电热丝对针柄加热,以起到“温针”的作用,适用于各种虚寒型病证的治疗;冷针灸器则是利用冷的因子作用于机体或穴位治疗疾病,是根据中医“热者寒之”、“滋阴降火”的治疗原则而采用现代制冷技术制成的电针仪。它们用于治疗糖尿病、乳腺增生、慢性支气管炎、前列腺肥大、胆囊炎等均有良好的效果。

其他,如多功能电子针灸仪,将电子、声及微波技术集于一体,可输出微波、声、电等刺激信号,在产生电针效应的同时,还可产生穴位按压及温热等微波效应。多功能电针仪则集规律脉冲、调制脉冲和电波于一机,使电针针感更为柔和。电子冷热针灸仪可一端发出热量,另一端接收热量,具有针刺、温针、灸疗和冷疗作用。针刺手法仪则可代替人手做针刺手法,能在长时间内不断地刺激穴位,既节省人力,又能保持手法的一致性。这些仪器的相继问世,充分展示了电针疗法从简到繁、从粗到精的发展和演变过程。

电针治疗仪从20世纪50年代结构简单、功能单一的蜂鸣式电针仪逐步发展成集电子、光、热、磁、超声等多种新技术于一体、设计精巧、功能综合的针灸治疗仪,经历了模仿、替代和优化三个阶段。现在电针疗法在全国乃至世界上均已得到较大普及。在实验针灸学上,使用电针方法进行实验的人不断增加。目前,全国各级医院几乎都有电针仪器设备,电针已成为针灸治疗的常规手段之一。“工欲善其事,必先利其器”。电针疗法的发展促进了针灸疗法的发展,电针仪的发展,使针灸学的发展跨向更高的新台阶。

2 电针技术的基本原理

2.1 电针仪的工作原理

目前市场上的电针仪有多种型号,外形不同,功能各异,但它们都有共同的工作原理,都是属于脉冲发生器的类型,故统称为“脉冲电针仪”。

脉冲电针仪的基本结构由电源、方波发生器、控制部分、脉冲波形主振部分及输出和指示部分组成,有的还有“探穴”的功能。仪器的脉冲波形主振部分是间歇振荡器,当间歇振荡器工作时,输出连续波;方波发生器部分是多谐振荡器,产生方波电压输向控制部分;控制部分是射极跟随器,它将输入的方波电压控制脉冲波形主振部分的输出波形;电源部分在以电池工作时,一般用一节4号电池,电压为6V,220V交流电时通过机内变压器降压、二极管整流、阻容滤波得到直流电压。

在设计原理上,采用交替输出正负双相脉冲,两个脉冲波形完全相同和对称,双向交错只是极性相反,从而保证了两个穴位受到同样的刺激量,也绝无因极化而出现断针的事故。该机设计已照顾到低频与高频对阿片样肽分泌的不同作用,以及长期使用固定频率产生适应性问题,为同时发挥E、D两种频率电针的优越性,设计了疏密波输出,可产生较强的镇痛作用。用簇形波代替单个方波,每次可输出两串方波,既保持低频的“电针样”刺激特点,又得到较为温和舒适的感觉。

2.2 电针仪的主要性能指标

2.2.1 主要参数

脉冲电针仪输出的基本波形有方形波、尖峰波、三角波和锯齿波。对典型的脉冲波形的特征,在电子学中给它规定了一些参数,与电针作用关系密切的主要参数有脉冲幅度、脉冲宽度、周期和间歇期。各种波形的电流组有波宽、波幅、周期、间歇期等成分,只是各种成分的时间长短有明显不同,因而出现了不同形式的电流。

(1) 脉冲幅度

脉冲幅度又称波幅,是指脉冲电流的高度,也是脉冲电压或电流的最大值与

最小值的差，还指它们从一个状态变化到另一种状态的跳变幅度值。其电流以安（A）或毫安（mA）表示，电压以伏特（V）或毫伏特（mV）表示。在电针中，脉冲幅度与电针的刺激强度有直接关系。

（2）脉冲宽度

脉冲宽度又称脉宽。指每个脉冲的持续时间。由于脉冲顶部与低部的宽度不一定相同，所以一般用脉冲幅度 50% 的持续时间为脉冲的宽度。它决定了电流对机体刺激作用的时间长短。脉冲宽度越宽则给人的刺激量越大。脉冲宽度用毫秒表示。

（3）脉冲周期

脉冲周期是指一个脉冲电流的起点至下一个脉冲电流的起点所占用的时间，周期长则频率慢，周期短则频率快。

（4）间歇期

间歇期是指没有电流出现的这一段时间，即周期与波宽的时间差。

2.2.2 重复频率

单位时间内电流变化的次数即为频率。其单位为赫兹（Hz），也可用“脉冲数/秒”表示。一般根据电脉冲对神经纤维刺激的生理效应，把脉冲的重复频率分为低频、中频和高频三类。运用于电针仪的一般为低、中频范围的交流电流。

（1）低频

低频电流的方向每秒钟变化 1 ~ 1000 次，即 1 ~ 1000Hz。每一个脉冲都能使运动神经发生一次兴奋，神经纤维兴奋后，有一个绝对反应期，这期间如果给予刺激，都是不能引起刺激的，只有将电脉冲间隔大于神经纤维的绝对不应期，才能再次产生兴奋。这个绝对不应期就人体而言应该大于 1 毫秒。因此，脉冲间隔只有大于 1 毫秒，才能产生另一次兴奋，即刺激的低频范围应在 1000Hz 以下。

（2）中频

中频电流的方向每秒钟变化 1000 ~ 100 000Hz 范围。由于中频的两个相邻脉冲时间间隔小于 1 毫秒，故在使运动神经发生一次兴奋后的刺激脉冲，可能只影响神经的兴奋水平，也有的可能使神经发生兴奋，但它可以有产热作用。

（3）高频

高频电流方向每秒钟变化已达 10 万次以上。此时，由于每个脉冲的宽度已低于使神经纤维发生兴奋的刺激时间阈值，故已失去使神经发生兴奋的刺激作用，只有产热作用。

2.2.3 规律脉冲

规律脉冲是指波形、幅度、频率固定或呈周期性重复的有规律的脉冲串。目

前,脉冲电针仪适用于治疗的常用波组有连续波、疏密波、断续波、锯齿波等数种。

(1) 连续波

电针仪输出的电脉冲是某一单一固定频率的脉冲序列,它是没有经过调制的脉冲电波。

(2) 疏密波

疏密波为疏波和密波轮流输出的组合波,能够克服单一脉冲易使组织产生适应性的缺点。一般将频率低于 30Hz 的连续波称疏波;将频率高于 30Hz 的连续波称为密波。

(3) 断续波

断续波为时断时续的组合波,即将连续波经过矩形脉冲调制后得到的脉冲波序列。

(4) 锯齿波

脉冲波幅度按锯齿形自动改变的起伏波,每分钟 16 ~ 20 次或 20 ~ 26 次,其频率接近人体的呼吸节律。

2.2.4 调制脉冲

调制脉冲电,即基本脉冲的频率或峰值受另一脉冲的影响而发生某种规律性的变化,调制脉冲电刺激人体,在一定程度上可延缓组织对电脉冲刺激产生“适应”的时间,即能延长人体对电刺激产生适应的时间。电针仪常见的调制脉冲,可分为调频脉冲和调幅脉冲两大类。

调频脉冲是某一基本脉冲的重复频率受另一重复频率较低的电信号调制,从而使其重复频率发生有规律改变的脉冲。调幅脉冲是使输出幅度发生有规律性的改变的脉冲。

2.2.5 不规则脉冲

输出脉冲的波幅和重复频率时刻变化,极不规则的脉冲即为不规则脉冲。有的电针仪利用收音机末极输出的语音、音乐、噪音等作为刺激脉冲刺激人体。由于这种电流的波幅、频率时刻变化,极不规则,因此人体不易产生适应,可使组织对脉冲刺激产生适应的时间进一步延长。

2.2.6 输出功率

输出功率是决定刺激强度最本质的因素,电脉冲的输出功率与脉冲的总面有关。因此,电针仪输出脉冲的幅度、宽度和频率等都会影响仪器的输出功率。功

率是电流和电压的乘积。电针仪的输出功率一般用毫瓦计量。

2.2.7 输出阻抗

电针仪是通过输出端与毫针连接人体,通过脉冲电流对人体产生刺激,形成电针仪—毫针—人体—电针仪的一个并联回路。此时,针与针间的“极间电阻”为 $1\text{k}\Omega$ 左右。若电针仪的输出阻抗为 $10\text{k}\Omega$,不与人体相连时的电压(即空载电压)为 50V 。根据欧姆定律可知,接电后,仪器输出脉冲幅度的90%就消耗在仪器本身的输出阻抗上,真正用到人体的有效刺激量只有10%,即 5V 。因此,某些电针在空载时用仪表检测其输出电压很高,但与人体接通后,输出电压就会下降。一般来说,仪器的输出阻抗越小,仪器的质量就越高。此外,人体的不同部位及深度由于导电率不相同,即电阻值不同,导电时人体极间电阻对仪器输出电压的分压值也会不同。因此,电针仪输出强度旋钮,在同一位置,不同的病人感受到的刺激度,即电刺激量也是有区别的,临床时应根据各个患者的情况来具体确定输出强度旋钮。

2.2.8 刺激强度

电针的刺激强度与电脉冲的频率、幅度和宽度有关,在脉冲频率和宽度固定时,则取决于电脉冲的幅度。多以峰值电压表示,通常不超过 20V 。也有的用电流或电功率表示。但机体的可变因素很多,以电流值表示更好一些,一般不超过 2mA ,多在 1mA 以下,以对电的耐受为宜,过强或过弱都会影响疗效。由于机体对单调脉冲有适应性,故使用单调电脉冲时最好随时调升刺激量。

2.3 脉冲电流对人体的作用

人体组织是由水分、无机盐和带电生物胶体组成的复杂的电解质电导体。当一种波形、频率不断变换的脉冲电流作用于人体时,组织中的离子会发生定向运动,消除细胞膜极化状态,使离子浓度和分布发生显著变化,从而影响人体组织功能。离子浓度和分布的改变,是脉冲电流治疗作用最基本的电生理基础。低频脉冲电流通过毫针刺刺激腧穴,具有调整人体功能,加强镇痛、镇静,促进气血循环、调整肌张力等作用。

密波:能降低神经应激功能。先对感觉神经起抑制作用,接着对运动神经也产生抑制作用。常用于镇痛、镇静、缓解肌肉和血管痉挛、针刺麻醉等。

疏波:其刺激强调作用较强,能引起肌肉收缩,提高肌肉韧带的张力。对感觉和运动神经的抑制发生较迟。常用于治疗痿证与各种肌肉、关节、韧带、肌腱