

实验针灸学讲稿

与习题集及答案

绪论

实验针灸学定义：

在中西医学科学理论指导下，应用现代科学技术和实验方法，研究针灸学基础理论、刺灸效应和机理，探索针灸对人体生命活动影响规律的一门新兴学科。它是针灸学科新的分支，也是针灸学现代科学研究的重要基础。

实验针灸学是根据时代的客观要求及科学发展的历史规律，在汇聚我国中西医学科技工作者的智慧和研究成果基础上而创立的。它既丰富了针灸学的内涵，也促进了传统针灸学进一步与实验医学的结合，是针灸学研究时代性、探索性和创造性的统一，也是针灸学自我完善，从“经验医学”向“实验医学”过渡的重要标志。

一、实验针灸学的任务

- 1、与时俱进，跟踪生命科学的发展；反映学科交叉及内在联系。
- 2、用现代科学方法研究，继承、验证和发展传统中医针灸学理论，提炼其学术内涵。
- 3、应用现代科学技术及实验手段去研究、探索针灸对机体的作用、作用规律、作用途径及原理。
- 4、促进针灸理论和实践发展，实现针灸医学现代化。
- 5、培养具有动手与创新思维能力的高素质、高水平及多学科全面发展的针灸专业人才。

二、实验针灸学的基本内容

根据实验针灸学所承担的任务可知凡是涉及传统针灸学范畴的内容，都可作为实验针灸学研究的对象。

经络理论
腧穴理论
刺灸方法
临床治疗

中医诊断学(含大量病例分析)习题集及答案 www.docin.com/p-58853589.html

使这些内容具有更加科学性。

例经络的命名是否属本学科的内容

十二经脉命名结合了手足阴阳脏腑，例：手太阴肺经

阴阳： 阳明 太阳 少阳 太阴 少阴 厥阴

膈以上（为阳）：肺、心、心包 —— 手

肺（阳中之少阴）— 阴最多—太阴

心（阳中之太阳）— 阴次之—少阴

心包（心之外围）— 阴最少—厥阴

膈以下（为阴）：脾、肾、肝 —— 足

脾（阴中之至阴）— 阴最多—太阴

肾（阴中之太阴）— 阴次之—少阴

肝（阴中之少阳）— 阴最少—厥阴

(一)理论部分教学的基本内容

1. 实验针灸学基本研究方法

紧跟现代医学及科学技术的发展，借鉴文献研究、临床研究、实验研究的方法。

采用解剖及组织形态学、生理学、组织化学、生物化学、物理学、免疫学、细胞及分子生物学、影像医学等学科技术和方法。

2、针灸学基础理论的现代研究

A、经络研究：经络现象（循经感传、循经皮肤病、皮肤血管功能反应、循经感觉障碍、循经感传的生物物理学等表现），经络实质（经络组织结构、经络作用途径）。

B、穴位功能与结构，穴位针感的形成和传导，穴位的效应装置，经脉穴位与脏腑相关现象及发生机理。

C、针灸作用的基本特点(良性、双向性，整体性、综合性，功能性、早期性等调整作用)及影响因素(包括腧穴功能特异性、针灸得气、个体差异、心理因素、时间因素等)，以及时效与量效等内容。

3、针灸效应及机理

实验针灸学研究者及医学生物学家应用现代科学技术对上百种疾病进行了临床观察和规范的实验验证及机理研究。某些针灸作用原理研究，如针刺镇痛、针刺麻醉基础和临床研究的丰硕成果，已引起世界医学界的极大关注。大量研究资料证实针灸对机体的作用体现在：

A、镇痛作用

B、促机体防卫免疫作用

C、对失调的脏腑、器官功能的调整作用

D、促进受损组织修复、代偿等作用

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

科学实验也证明，针灸对机体内环境的整体调衡，具有多系统、多方位、多环节、多水平、多靶点的特点，针灸作用很可能是通过神经体液途径实现的。并且认为这种作用是在机体自我康复、调节，即自稳机制下，在生理功能最大调节极限范围内进行的，针灸具有激发、推动人体自我调整能力，调动人体固有的生理积极因素，尽早地促使病理状态向生理状态转化。

探索针灸对各系统生理调节功能的最大极限范围与程度及其机理，是实验针灸学研究的最重要内容。

4. 现代针灸应用技术

由于生活质量的不断提高，针灸技术、方式、方法和器具革新也势在必行。无损伤、无不适(并非无感觉)而又能达到针灸标准刺激量的针灸方法、器具及微刺系统针灸等应运而生。

根据经络、腧穴部位有某些生物物理学特性的原理，而引入电、光、热、声、磁等检测技术和材料的针灸方法和器具：穴位探测、脉冲电针、经皮穴位电刺激、电热针、激光穴位照射、微波针灸、红外线灸、超声针灸、穴位磁疗、穴位注射疗法、穴位药物贴敷疗法及与电子计算机技术相结合的针灸诊疗系统等。

这些均标志着针灸诊疗技术正朝着客观化、定量化、标准化和无创伤化的方向发展。

(二)实验指导及技能训练的内容

实验指导及技能训练是针灸学实验研究最基本的教学内容，也是培养新世纪高素质针灸专业人才必不可少的技能训练。

教学目的：通过针灸实验教学，使学生掌握实验针灸学(包括人体及动物急性慢性实验)的一般原则和方法，理解科研实验设计的过程，观察和记录其实验结果，并发现新的问题，启发创新科研思路。同时，在实践操作过程中，培养学生科学的思维方法和严谨的工作态度，提高实事求是分析问题和解决问题的动手能力。通过实验技能指导和训练，可使学生对实验针灸学研究的基本方法、传统针灸学理论的研究、针灸效应及机理研究、现代针灸应用技术研究等部分实验的思路、技术、方法及途径进行科学验证和实践，起到理论联系实际、巩固课堂所学知识和增强对针灸学科兴趣的作用。

三、实验针灸学与传统针灸学的关系及其学术地位

(一)实验针灸学与传统针灸学的关系

同属医学科学范畴，都是以中医学理论为指导，以探索与研究针灸防病治病的方法和原理为主要任务，以保护人们健康、延长寿命为目的的基础与应用相结合的学科。

传统针灸学的理论体系以经络学说为理论核心，整体观念为基本思想，经穴刺激为防治手段，稳压调节为作用机制，进而指导临床治疗实践，其目的是

解决针灸如何治病的问题。

实验针灸学以中西医学理论为指导，应用现代科学技术和实验手段去验证、充实、发展、揭示传统针灸学理论的现代内涵，研究其作用的效应与机理、治病的物质基础以及它们的相互关系，并通过局部到整体、微观到宏观、结构到功能、静态到动态、分析到综合，观察、探索现象的本质及作用规律，为提高传统针灸疗效，扩大应用范围，提供重要的科学理论和实验依据，从而推动传统针灸医学的自我完善和发展，也就是解决针灸“为什么”能治病的问题。

(二)实验针灸学在针灸学术发展中的地位

继承前人而不墨守成规，立足实践以求新的发展，事实上任何认识上的新的提高和突破，既不可能离开自己的直接实践，也不可能离开前人的实践经验和结论。实验针灸学并不否定经验医学，而是经验医学的发展。针灸学的发展愈来愈依靠实验针灸学的进步，发展针灸学已成为实验针灸学的首要使命。

传统针灸学是历经两千多年临床实践的归纳、演绎、推理、总结而形成的医学理论和经验，它不可避免地受历史哲学思想的影响，再加上社会历史条件限制，许多理论和概念存在科学内涵和外延不够明确的问题，理论阐述、疾病认识及诊断、治疗、操作和疗效的定性、定量都比较笼统，很难排除主观因素，这些均影响了针灸学术的进步和发展。

近几十年来，现代科学技术的迅猛发展，对错综复杂生命活动的探索，已从外表整体观察深入到器官、组织、细胞、细胞器、基因、分子水平，并以细致、准确、定量、定性的数据，严格控制条件的实验病理模型观察、分析等方法，来解释机体内部精微结构和功能，为人类认识生命的奥秘，指导医疗实践，显示出美好的前景。

当今时代，学科渗透已成为科学发展的总趋势和总规律。针灸学术理论要继承和发展，应该与时俱进，求真务实，勇于创新，遵循针灸学术自身规律和特点，引进现代生命科学技术，尽快揭示针灸以极小能量激发出最大生理潜能、调节阴阳平衡、指导临床实践的本质和科学内涵，走实验针灸学发展道路，实现中医针灸医学现代化。

任何一门科学或学科其不断发展的重要标志是新理论、新概念的不断产生。40年来，我国医学科技工作者的勤奋工作及智慧，为实验针灸学的学科构建作出了重要贡献；大量研究成果构成了实验针灸学的理论框架。实验针灸学是针灸学术理论现代化发展过程中分化出的一个新学科领域，它将与传统针灸学结合，进入现代整体医学发展的新阶段，这是针灸学术发展的必然趋势。针灸学是世界医学的重要组成部分，未来中国针灸学尤其是实验针灸学的发展趋势是全世界同仁共同关心的课题。加强针灸实验学，推动针灸学术的发展与振兴，这对促进针灸教学、临床、研究、学术进步和走向世界都有重要意义。

四、实验针灸学发展简史

(一)实验针灸学的准备阶段

两千多年前，我国就有关于人体解剖、生理等实验方面的观察和记载。

清代和民国时期，一些学者提出“针灸之生理作用学说”的论点，发表“电针学之研究”、“针灸生理和病理研究”等文章，这似乎是实验针灸学的萌芽阶段。但是，由于多种原因，特别是受当时科学技术水平的限制，在一个相当长的历史时期内，针灸研究进展相当缓慢。加上 19 世纪末至 20 世纪初，西方现代医学在中国得到重视和发展，中医受到歧视和排挤，针灸实验研究是不可能受到重视和支持的。

1951 年 8 月，国家卫生部建立了针灸疗法实验所。

1955 年底，中国中医研究院在北京成立，原针灸疗法实验所改名为中国中医研究院针灸研究所。

1958 年，经络实质研究被列为全国自然科学发展规划重点项目。在针刺镇痛基础上发展起来针刺麻醉。针灸治疗病症扩大到 200 多种。针灸研究逐渐形成了规模。

(二)实验针灸学的奠基阶段。

1959 年到 1965 年，这一时期，中西医学理论结合，并应用现代实验技术方法及多学科合作研究针灸治病原理、针刺镇痛、针刺麻醉，探索经络实质的研究已初步展开。在效应、机理研究中，已开始注意到中医继承和发扬的关系，临床与动物实验相结合，研究方法和设计思路的科学性、可比性、对照性，操作和诊疗的规范性、标准性，研究结果的客观性、真实性，及有统计学意义等问题，这些均极大地提高了当时针灸研究的质量和水平。针刺镇痛研究，已由针刺术后止痛发展为术前防痛，针刺麻醉研究更加深入。在经络、腧穴的电特性和形态研究，经穴—脏腑相关规律性和联系途径的研究等方面，研究者也作了大量探索。经络敏感人(循经感传显著者)和经络现象的研究起步，并取得初步成效。电针疗法和经络探测在临床与实验研究中普遍应用。所有这些研究成果，基本上构成了现代实验针灸学的学术研究范围和理论框架，奠定了实验针灸学的发展基础。

(三)实验针灸学趋向成熟的阶段。

1966 年到 1979 年，经感传现象的研究在全国普遍开展，大规模协作调查中发现了一批“经络敏感人”。他们在穴位受到刺激时，会产生一种循经路线感觉移动现象，称为(显性)循经感传现象。20 世纪 70 年代后期，在显性循经感传现象的基础上，又发现了隐性循经感传现象，其出现率较高。另外还有一些可见经络现象和经络客观检测、针麻原理等方面的研究，但重点是循经感传的研究。这些均初步肯定了经络的客观存在和普遍性，由此而形成了多学科、多层次、多方位应用最新技术和测试手段探索经络现象的局面，形成了许多有待完善和

证实的假说。1977年合肥会议与1978年庐山会议，尤其是第一届中国针灸针麻学术讨论会(1979年6月，北京)上所发表的经络研究论文的数量和质量震惊国内外，代表着我国20世纪70年代经络现象再发现之后全国大普查与临床研究的领先成果。这次会议的学术论文，集中反映了当时国内外最新成就，并具有较高学术水平，确立了我国针灸现代研究在世界的领先地位，而且标志着一门崭新学科——实验针灸学的诞生。会议丰富了实验针灸学的内容，使其科研方法和技术逐渐趋向成熟，实验针灸学已现雏形。会后，出版了《针灸针麻研究》《针灸研究进展》《现代经络研究文献综述》《中国百科全书—针灸学分卷》等著作，它们是当时针灸临床、经络、腧穴、脏腑相关、针刺镇痛和针麻等实验研究成果全面系统的总结。中国针灸学已从传统医学模式向现代医学模式飞跃，科学地系统总结针灸研究成就已成为历史的必然。

(四) 实验针灸学形成和发展的阶段。

1980年以后，该阶段强调继续发扬针灸特色，认真总结过去实验研究中的薄弱环节，并注意用现代最新科学技术和方法去研究、发展的宗旨。

1982年以后，天津、上海、南京、辽宁、陕西等中医高等院校率先开设了《实验针灸学》教学课程。

1983年，在国家卫生部等领导的支持下，天津中医学院首先自编了《实验针灸学》教材(获1989年全国普通高校国家优秀教学成果特等奖)，此后全国不少中医院校也自编或协编了多本《实验针灸学》和《实验针灸学实验指导》教材，把实验针灸学作为一门独立课程讲授，从而开创了中医实验教学新纪元。随后，国家教委正式承认实验针灸学的学科地位。

1986年10月，中国针灸学会实验针灸分会在上海成立，进一步推动了实验针灸学学科的发展和建设。1984年第二届全国针灸针麻学术讨论会，1987年第一届世界针灸学术大会，更使实验针灸学研究和水平又向前跨了一大步。

五、实验针灸学在国际上的发展

(一) 针灸疗法已在120多个国家逐渐开展

他们在我国传统针灸疗法的基础上，结合现代先进科学技术的发展，曾创造了有一定临床疗效的针灸新疗法(如西德福尔电针疗法、法国神经疗法、欧洲顺势疗法、前苏联穴位反射疗法等)。

(二) 实验研究方面，日本、美国、法国、前苏联等国研究水平较高

1950年，日本长滨善夫报道了循经感传现象。

1952年，藤田六郎提出了关于经络的假说，并于1980年发表专著。

1955年，中谷一雄等在《自律神经杂志》上发表了“良导络之研究”成果，并开创了著名的“良导络调整疗法”。

1956年Nogierop对中国耳针穴位图谱及作用的研究等，在国际针灸界都享有盛誉。

1970年,法国 J. Borsarello 使用红外热像方法进行经络研究。

1984年,匈牙利 Eore 用二氧化碳测定仪研究经络。

1985年,法国 Vemejoul 使用 γ 照相机—同位素示踪显像方法研究经络。另外,法国 Niboyet 对皮肤电的研究,美国、前苏联等国家,对针麻、针灸临床及经络原理的研究也取得了较多的成果。

1995年世界卫生组织(西太地区)为了规范针灸临床研究,发表了《针灸临床研究规范》的报告。

1996年11月世界卫生组织意大利米兰会议初步确立了64种针灸治疗的适应病症。

1997年11月,美国国立卫生研究院(NIH)召开了针灸疗法听证会,在确认针灸医疗作用的同时也指出“关于气、经络等实质尚待研究,今后要进行更多的原理研究”。

由于语言限制,西方学者对中医针灸、经络理论背景,毕竟所知甚少,而这正是我国学者的优势。另外,西方大多数研究都是“业余的”,很难申请到经费,而中国的针灸、经络研究在政府和众多中医机构的支持下,有国家经费资助,这是更大的优势。这就保证了我国实验针灸研究的规模和质量,深度和广度远远超过国外。当今世界正在趋向全球化、一体化,我们更应努力学习国外科学技术、手段和方法,科学地制定自己的发展战略,并与国外先进科学领域接轨,以保证针灸研究不出现“墙内开花,墙外结果”的局面。

验手段,去验证、补充、完善、弘扬、充实传统针灸学的现代科学内涵,提高针灸临床疗效,扩大治病范围,丰富与发展现代中西医结合医学的内容。

(二)坚持理论联系实际,科学地分析实验结果

学好实验针灸学,要坚持理论联系实际,学会运用辩证唯物主义的哲学观点和方法去分析、评价和思考问题,以萌发创新思维意识,这是十分重要的。由于针灸实验的影响因素较多,心理因素、技术手段和条件限制、实验操作误差、数据处理不尽完善,加上研究者自身学识、学术水平、逻辑功底、敏感性和洞察力差异等原因,实验难免会出现局限性和相对性。针灸实验中,一切假说的建立、结论推理和干预措施的选择,都必须因人而异、因时而异、因病而异,要在整体评价基础上,采用多因素、多水平的思路和方法,并考虑与局部的相互关系,作出有信息依据的决策。对实验结果应该客观、合理地评价,避免推理过大、推论不当等错误。

(三)不断更新知识,注意科技信息量的积累

随着科学技术的发展,学科相互渗透更为普遍。要学好实验针灸学,仅仅依靠教材是不够的,还需要经常温习古今文献,阅读有关医学期刊、书籍和资料,并参加相关学术会议,了解最新学术进展。学习者还至少应掌握一门外语,以便能查阅国外医学文献,了解世界科技发展动态,不断充实和完善自己。学

习者应主动进行科学知识的积累，培养观察事物的敏锐性及洞察力，培养独立思考、解决问题的信心和能力，启发自己在针灸实验研究中的创新思维。

(四)针灸学者是医学家，也是科学家

医学是一门科学，针灸学是医学科学的重要组成部分。针灸工作者不仅是医学家，而且也应该是一个科学家。作为科学家，就必须具有科学家的道德标准和素质，包括严谨的治学态度、严密的工作方法和实事求是的作风及科学奉献精神等。作为医学家、科学家，还必须关注新生物医学模式，即“生物—心理—社会医学模式”的出现，并借助 20 世纪 90 年代兴起的循证医学方法，作为指导临床、制定科研计划、分析结果、临床决策、医学教学、医疗保险的重要方法。

(五)广博的知识和运用自如的多种技能，勇于探索和创新的精神

学好实验针灸学，还应具备完成实验研究所需要的广博的知识和运用自如的多种技能，包括处理信息能力、科学管理能力、多学科集体攻关能力等。当然，高超的计算机技术的应用，更将有助于实验研究的成功。除此之外，更重要的是敢于突破传统观念，具备努力拼搏、勇于探索、技术创新、攀登世界科技巅峰的精神。唯有在理论及方法上不断地创新和突破，实验针灸学才会结出惊人的硕果。

德国科学家 E. 费歇说：“不管你们喜欢不喜欢，科学永远是国际的。”让我们引进现代科学技术，把实验针灸学置于国际群体协作研究中，促进实验针灸学的学术不断进步，以确保我国针灸学能融入世界主流医学中，发挥更大的作用。

针灸学基础理论的现代研究

经络学说是针灸学的理论基础，几千年来有效地指导着中医临床实践，特别是针灸临床。古人所指经络的物质基础究竟是什么，如何解释临床经络现象，长期以来，这是国内外学者关注的核心问题。本章对经络现象及特点进行系统说明，并介绍关于经络实质的有关假说。

腧穴是人体脏腑经络气血输注于体表的部位，也是针灸发挥治病作用的施术部位。关于腧穴研究，本章主要介绍其结构与功能两方面的研究，功能研究结果对经穴诊断与针灸治疗起指导作用，而腧穴结构的研究，为经穴诊断治疗原理的阐述提供了某些实验依据。

传统针灸学认为经络“内属于脏腑，外络于肢节”，现代研究者将经脉、穴位与脏腑之间的双向联系称为“经脉、穴位—脏腑相关”。探讨这种双向联系的规律、部位特异性和联系途径，对促进针灸学的发展具有重要意义。

本章还就针灸作用基本规律及特点、针灸作用的时效及量效关系进行讨论。

第一节 经络现象与经络实质

经络是中医学的一个重要概念，围绕经络形成的中医经络理论是中医理论的核心组成部分，自古以来一直有效地指导着中医针灸的临床实践。经络学说认为，经络有一定的循行路线，具有运行气血、濡养组织、沟通表里上下、联络脏腑、平衡阴阳等功能，因此具有决死生、处百病的重要作用，是维持人体整体有机统一的重要因素。

现代研究认为经络系统是人体的一个综合调控系统，但其具体过程和机制尚不能用现代科学语言全面系统地表述，因此经络研究一直被国家列为重点攻关项目。近 40 年来，在国家的大力支持下，很多学者遵循多学科合作的思路，从不同角度、不同领域、不同层次对经络现象和经络实质进行了研究，取得了阶段性的成果。

一、经络现象

经络现象是指机体由于某种原因引起的沿古典经络循行路线出现的各种生理、病理现象。包括循经感传、循经皮肤病、循经感觉障碍和经过物理、化学、组织学技术检测出的循经现象等。

这一现象是我国两千多年前医学研究者的一个重要发现。现在，人们通过临床实践及实验研究，科学、客观地描述了经络现象。

(一)循经感传现象

指针刺、电脉冲及其他方法刺激穴位时，人体出现酸、胀、麻等特殊感觉，从受刺激的穴位开始，沿古典医籍记载的经脉循行路线传导的现象。

1、循经感传现象的人群调查

新中国成立之前，国内有一些有关循经感传的报道，但未引起人们重视。1950 年日本的长滨善夫和丸山昌郎报导了一例视神经萎缩病人在针刺时沿经出现的非常明显的感觉传导现象，并对其十二经及奇经八脉的循行途径进行了系统的研究，出版了专集。他们将这种感觉传导称为“针响”。此后，国内外类似报导虽日益增多，但研究的广度和深度都受到一定的限制。随着针刺麻醉的创立，从事针麻原理及经络研究

的队伍越来越大，循经感传现象的研究也进一步得到重视。

1972 年国内一些单位介绍了应用低频脉冲电刺激穴位的方法调查人群中的循经感传现象，1973 年国家卫生部颁布了经络感传现象的普查统一方法及分型标准。从 1973 年至 1978 年全国共有二十多个省市自治区的单位按照统一的方法及分型标准，对不同年龄、性别，民族及健康情况的人群开展了大规模的普查工作。

(1) 普查方法

受试者静卧或静坐 10—20min 后，将刺激电极固定在十二经脉的井穴皮肤上，参考电极安放于一侧的小腿部然后用低频脉冲电进行刺激，刺激强度以受试者产生明显的麻胀感为度。

(2) 分型标准

根据刺激穴位时出现循经感传的经数和传导的距离，可将其分成以下四型：

I 型(显著型) 又称“敏感型”，以往有人曾称之为。经络敏感人。指刺激井穴(或原穴)时有六条以上的经脉感传能通过全程，其余经脉的感传能超过肩、髋关节，但不能抵达终点。

II 型(较显著型) 又称“较敏感型”。有两条以上的经脉感传能通过全程，或三条以上感传能超过肩，髋关节者。

III 型(稍显著型) 又称“稍敏感型”。有一条以上的经脉感传能超过肩，髋关节，或二条以上的经脉感传能超过腕踝关节者(若刺激原穴，则要求超过肘、膝关节)。

IV 型(不显著型) 又称“不敏感型”。所测经脉感传均不能超过腕、踝关节、或仅一条经的感传能超过腕、踝关节者。

(3) 循经感传现象在人群中的分布

根据全国 28 个单位的资料统计，循经感传的出现率平均为 20.3%，其中显著型出现率为 0.35%。

四种不同感传类型在人群中的分布，按 IV， III， II， I 型的顺序依次递减。

循经感传在不同地区、民族、性别和健康状况的人群中普遍存在。其出现率与地区、民族、性别无关，而与年龄有一定关系。在健康人和病人之间，多认为病人的感传出现率较高。

我国援外医务人员还对外国人采用国内通用的刺激方法和分型标准进行了调查。612 例非洲黑人中感传的出现率(81.8%)明显高于中国人。在 110 例白人中感传出现率为 53.77%。以上资料表明，循经感传现象在人类普遍存在，但关于不同种族感传出现率有无显著差异，尚有待于进一步观察。

全国大规模普查工作中，大多数调查组采用了上述方法，但也有一些学者采用按压穴位，针刺穴位、电提针刺刺激穴位的方法进行普查，也同样得出循经感传在人群中是客观存在的结论。

2、循经感传现象的影响因素

(1) 刺激方法

这是影响循经感传的一个重要因素。刺激穴位的方法不同，所得的出现率也不相同。在低频电脉冲刺激井穴的条件下，感传出现率约 20%左右，若用其他方法，则有不同的出现率，如艾灸也可引起循经感传。

(2) 温度

温度对循经感传的出现率有明显影响。一般地说，感传出现率夏秋高于冬春。提高室温或在受刺激的穴位周围或循经线上加温，可使感传增强，速度加快，行程增长，感传加宽，从而使感传出现率提高。反

之，若在感传线上予以局部冷冻降温可使感传阻断，皮温如低于 20° C，感传即不易出现。

(3)健康状况

尽管调查结果尚有分歧，但多数资料表明，病人的循经感传出现率高于健康人。不完全截瘫病人的感传出现率明显高于正常人，小儿麻痹症以及某些脑部疾患也有类似情况。因此，可认为感传的出现与疾病有密切关系。而某病理过程的自发感传，往往可随疾病的好转与痊愈而消失。

(4)年龄

年龄对感传出现率的影响，观察结果不一。有调查显示，感传出现率中老年高于青少年，40岁以下的人群中循经感传的出现率有随年龄而增高的趋势，但有报告用多次针刺或入静诱发循经感传时，青少年感传的出现率较成年人为高。

3、循经感传现象的激发

对循经感传现象的研究不仅是探讨经络实质的重要课题和途径，而对于提高针灸临床疗效及针麻效果亦有重要意义。然而人群中感传出现率仅 20%左右，显著型仅占 0.35%。因此，有必要寻找一些有效的方法以激发感传。以下扼要地介绍这些方法：

(1)手法导气

这是传统的和行之有效的办法。古代针灸典籍对此有许多记载。如《针灸大成》记载：“转针向上气自上，转针向下气自下。”；《金针赋》曰：“欲气上行，将针右捻，欲气下行将针左捻”，“以龙虎开腾之法，按之在前，使气在后，按之在后，使气在前”，以及“若关节阻涩气下不过者，以龙虎龟凤通经接气”。总的来说，传统的导气手法主要从针灸方向、转捻角度，以及押手按压三方面施行的。

有作者报道采用反复轻微捻针，伴以小幅度快速提插或辅以沿经撮提循按。经多次重复加强，可使 90%的病人出现感传。其中感传通过经脉全程者达 30%以上。另外，有人用针触易感点的寻气法，捻转、动摇、搓弹的催气法，接力通气法，行针加灸、加温通气法等对 1019 例患者进行激发，感传率达 87.54%。以上结果说明，针刺手法确可激发感传，而感传的显著程度亦随着激发次数的增加而逐步增加。

(2)电捻针短程接力

采用电提针刺刺激井穴，出现短程感传时即在其终止处，再加刺激，如此多次刺激接力，结果感传可循一条经脉全程所需的接力刺激次数越来越少，最后仅刺激井穴，感传即可贯通全程。有报道此法可使感传出现率提高到 84.4%，其中通达全程有占 22.1%。

(3)药物激发

有人对 67 名受试者应用 ATP，辅酶 A，细胞色素 C，活血化瘀中药经肌注，口服或静脉给药，发现这些药物都可在一定的程度上提高循经感传的显著程度。

除了这种通过药物的整体影响而激发感传的作用外，还有一种方法则是着重于药物对经络循行部位皮肤的局部作用。以点送电疗机循经导入乙酰胆碱可使感传的出现率由 15%提高到 70% 导入三磷酸腺苷的效果次之，肾上腺素则无明显效果。乙酰胆碱导入后，沿经的皮肤血管扩张，出现一条醒目的红线，而肾上腺素导入后皮肤血管收缩，出现一条白线。这种现象说明植物神经功能与循经感传有一定的关系。

(4)入静诱导

采用入静诱导结合压穴刺激，118 例青少年中，感传出现率达 86.6%，其中显著型达 71%。入静诱导的效果与入静深度呈平行关系。深度入静的受试者显著型转化率近 100%。入静诱导是一种整体性的效应，这

种整体性的转化效应能持续存在相当长的时间。此外，气功静功锻炼可不同程度地提高循经感传的出现率。一般练功年限越长，感传的诱发率也越高。

(5)其他

有人认为传统的艾灸法也是一种方便而有效的激发感传手段。其感传出现率可，达 85%。温度与循经感传的关系已如前述，有人采用循经加热和电提针相结合的方法激发感传。还发现温水浴及发热同样可使感传显著程度提高，而且其与皮温及体温成平行关系。

此外，还有腧针井穴振动、循经贴磁片等激发感传的方法。

4. 循经感传表现特征

(1)感传循经性

感传通常多与古典经络主干循行路线基本相符，但在不同个体、不同经脉、不同线段常发生偏离，总的来说，四肢部基本一致，躯干部常有偏离，而在头面部则差异较大。有一些因素如环境、体质、体位等会影响感传路线和出现率。有人报道，俯掌取中冲穴刺激引起的感传沿三焦经传导，立即仰掌取中冲穴，则感传路线改为沿心包经上行。

(2)感传性质

针刺得气时，大多数受试者可有以酸、胀、麻为主的混合性感觉循经传导；少数受试者可出现流水感、蚁行感、冷感及热感等。感觉的多样性常与刺激方法、部位、个体的差异有关。比如：

①艾灸时多出现温热感沿经传导；电刺激时则出现麻感沿经传导；毫针刺刺激时多以酸胀感沿经传导；指压刺激多以胀感为主；手法运针时“烧山火”产生热感，“透天凉”产生凉感。

②针尖到达皮内时常引起痛感，且定位明确，多无感传现象；针尖深入皮下及肌层的时候，常以胀感为主；针尖进入更深的部位时，则出现酸、麻、重、胀或这几种感觉的混合感，并有明显的感觉传导。

(3)感传速度：

循经感传的速度大多数远较周围神经传导速度为慢，每秒数毫米至数厘米不等。另外，循经感传的速度个体差异很大，不同经脉或同一经脉的不同部位其感传速度也各不相同，如前臂、小腿部位比上臂、大腿、躯干、头面部为快。经过肘、肩、膝、髌等大关节或主要穴位时，可出现速度减慢或停顿。有的受试者，经过一定时间的刺激后，方感知感传的出现。一般潜伏期为几秒至十几秒，此期的长短与传导速度相关，传导的速度越快其潜伏期就越短。循经感传的速度常受各种因素的影响，其中与刺激穴位的方法、强度及温度三种因素影响较大。

①刺激方法引起的循经感传速度依次为：手法运针快于电针；电针快于压迫穴位；艾灸的感传较慢。

②在受试者能耐受的范围内，加大刺激强度或增加艾灸壮数可以增加传导速度。

③感传线上局部加温，能加快其感传速度，降温则相反。

(4)感传宽度：

循经感传路线的宽度因人而异，大多数人感传路线不是一条线而是一条带，带的宽与窄也有差异。如在四肢多呈细线状，而在躯干则呈宽带状。感传带有中心部和边缘部之分，中心部较细，感觉强烈、清晰，边缘部感觉模糊。感觉带的宽度范围在 0.5—3cm 之间。

(5)感传深度：

感传路线所处的深度随机体部位而不同，在肌肉丰厚的地方位置较深，在肌肉浅薄的地方则较浅，似

乎位于皮下。

(6)感传方向:

循经感传的传导方向与经脉循行方向一致,但由于刺激的穴位不同,其传导分单向及双向。如刺激井穴、原穴时,感传向躯干方向传导,刺激头面部或躯干部的穴位时,感传向四肢传导,刺激经脉中途的穴位,则感传呈离心性和向心性传导,即双向传导。局部机械压迫能改变其传导方向。在刺激足三阴经每一井穴时,感传沿经脉线均交会于三阴交穴,而后又分支按本经循行向上传导。刺激停止后感觉不再向远端传导,但又不立刻停止

而向井穴回行,在回行过程中感觉缓慢消失。

(7)感传的阻滞:

感传在作双向性传导时一般系匀速行走,但有的经过关节部稍有停顿,经行针后感传继续上行。若在局部机械压迫,或局部注射生理盐水及盐酸普鲁卡因,或局部冷冻降温,或局部注射M受体阻断剂、 α 受体阻断剂等,均可使感传有不同程度的阻滞。

(8)感传的效应:

感传不仅可循体表经脉线传导,还能引起相关脏腑的内脏效应。如针刺足三里穴,当感传到达上腹部时,受试者感觉到胃部灼热或抽动,剧烈的胃痛立即消失。针刺商阳穴时,受试者出现肠蠕动增强等。针刺内关穴可使心律不齐患者心律恢复。

5. 循经感传的机理分析

自20世纪70年代以来,许多学者运用现代科学技术从多个角度对循经感传形成的机理进行了研究,大致有四种观点,这些观点是根据临床观察和实验结果而产生的。

(1)中枢兴奋扩散观点:

这种观点认为,感传的基本过程是在中枢神经系统内进行的,即感传的性质是兴奋在中枢神经系统内的定向扩散,是“感在中枢,传在中枢”。其主要依据有:

①循经感传的路线是以皮质感觉功能为基础的,一旦大脑皮质或中枢神经系统功能损害后,循经感传就不能发生。

②幻肢感传。国内不少学者研究发现,在截肢患者,针刺其断肢残端上穴位仍然引起感传,并可“通达”已不存在的肢体末端。大多数受试者的感传路线基本循经,速度缓慢,但也有些受试者无法分清感传的路线和过程。这一事实说明,循经传布的感觉,可能是由于中枢的兴奋扩散所引起,是中枢兴奋扩散观点的一个重要证据。

③颅内疾患可引起自发性感传和循经感觉异常。直接电刺激皮质的第一体感区,可在机体对侧引起蚁行感。

④气功诱导人静后可使感传出现率大大提高,而且练功者易出现自发感传现象。

(2)外周动因激发学说:

这种观点认为,循经感传可能是由于体表的神经感受装置被针刺时,沿经传导着的“动因”依次兴奋,神经冲动相继传入中枢神经系统,从而产生了主观感受到的感觉。即“传在体表,感在中枢”。其主要依据有:

①循经感传的路线与已知的神经、血管、淋巴管的分布很不一致,感传的速度较周围神经的传导速度

为慢。

②感传不仅是一种主观感觉，有些人还可能继发产生循经的红线、白线、丘疹、水疱和皮下出血等，还可发生循经性皮肤病。

③在经脉线上施加压迫、局部冷冻或注射液体能直接阻断感传，随着感传的受阻，针刺效应即减弱或消失。

④肌肉、肌腱手术后感传改道，遇到创伤、关节或瘢痕时也会受阻或绕道。

(3)外周一中枢综合说：

这种假说认为，上述两种看法各有一定的事实依据，但在推论上却走向了两个极端。

在循经感传过程中，外周和中枢是不可分割的总体，经络如果作为一个实体存在，不应局限于机体的某一局部，应有它从外周到中枢、从低级到高级的谱系。

外周有循经的实质过程，中枢有循经的功能表现。在某种情况下中枢环节可能表现出自己的存在和影响，但中枢的特定联系(或经络构型)只是外周实质过程的反应和投射，没有外周的循经性实质过程，也就不可能出现中枢的特定功能联系，亦即在外周和中枢的协调活动中，起决定作用的是外周的实质过程。

分析循经感传机理，综合循经感传特征及其他循经生理、病理现象，可以说外周有循经现象，中枢则有循经的投射及特定的功能联系，即循经感传是外周与中枢协同活动的结果。

(4)脊髓 a 运动神经元兴奋传递说：

脊髓运动神经兴奋传递说是介于中枢说和外周说之间的一个假说，它认为循经感传是脊髓中枢内 a 运动神经元之间的兴奋传递，再通过感觉神经进入中枢。近年来，研究者运用神经生物电生理学方法发现，支配穴位某一肌肉的 a 神经元可被同一经其他穴位处的肌肉刺激和皮肤刺激所兴奋，进而应用辣根过氧化物逆行性标记的方法发现支配同一经肌肉的 a 神经元的树突之间有互相投射，并形成有一定严格空间定位的纵行柱状排列，支持了此假说。类似的假说还有神经肌肉跨节段接续兴奋假说，认为一条肌肉的兴奋活动可以通过搭连的神经或直接的电扩散引起另一条肌肉的兴奋，从而使兴奋接续地跨节段传播，肌肉感受器同时将感觉传入中枢形成循经感传。

脊髓运动神经兴奋传递说与中枢神经兴奋扩散说有一定的相似之处，只不过它把兴奋由皮层搬到了脊髓，从而克服了皮层扩散如何跨越上肢区的难题，但在解释循经感传的慢速性和可阻滞性上仍存在一定困难。

(二)循经皮肤病

循经皮肤病是由于某些遗传因素，或内外环境的刺激，沿着经脉体表循行路线分布的呈带状的皮肤病。20 世纪 70 年代初，我国学者在经络研究中收集了这方面的资料。循经皮肤病的种类有：

①先天性循经皮肤病：包括各种痣、汗孔角化症、鳞状毛囊角化、单纯性血管瘤等 10 种；

②后天性循经皮肤病：包括神经性皮炎、扁平苔癣、湿疹、过敏性紫癜、硬皮病、银屑病、线状色素沉着、带状疱疹、皮下脂肪萎缩等 18 种。

这些皮肤病不仅循经性强，有的甚至布满经脉全程。

这些皮肤病损可出现于十四正经，其中以肾经为最多见，其次为大肠、肺经、心经、小肠经、心包经和膀胱经，其他经较少见。

1. 表现特征

(1)基本循经：

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

即皮肤病损有一定规律地按经脉体表循行线分布，其中上肢各经皮损分布于经脉全程者较多，下肢各经的皮肤病损一般都分布于股部或者臀部以下，少数可上达腹部，通达经脉全程者仅属个例。

(2)多经并发:

皮肤病损部分常以单经出现，也可见多经并发，其中多数为2—3条经并发，少数多达5—7条经并发，多经并发者皮肤病损互相融合，相互通连。皮肤病损后天性者多呈对称分布。

(3)皮损宽度:

皮肤病损的宽窄不一，细者如线，宽者可达2-3cm，形如带状，但大部分皮损的宽度在1cm以下，呈窄带状。多数皮肤病损间断分布，并不连续，但沿经排列成行。

(4)伴发症状:

从众多循经性皮肤病患者中，学者们还发现，其皮肤病与相应的脏腑之间有着密切的联系。如：皮损发生在肾经者，伴有肾脏及神经、精神方面为主的症状；皮损发生在脾经者，伴有消化不良为主的一些症状；皮损发生在大肠经者，伴有胃肠及咽部病变；皮损发生在心经者，伴有心脏病的一些症状。

2. 机理分析

研究者认为，循经皮肤病的形成一方面与植物神经和大脑皮层的控制有关，另一方面与神经体液和微循环变化有关。

还有人认为，先天性循经皮肤病主要是由于外胚层细胞发育异常而造成的，中胚层的血管变化异常也可能是产生机制之一。后天性者可能是由于经脉线组织处于致敏的病理状态下，某些原因刺激局部释放的生物活性物质诱发了变态反应所致。

可以说，循经皮肤病既是可见的经络现象，又是经络功能活动在病理状态下的反映。

(三)循经性皮肤血管功能反应

伴随循经感传出现的皮肤血管功能反应变化，属于皮肤血管的生理性变化。这类反应持续时间短，大多自行恢复，无明显后遗症。主要有皮肤血管神经性反应，发汗、立毛等植物神经反应，局部皮肤血流的变化等。

1. 表现特征:

(1)循经性皮肤血管神经性反应，包括针刺后在经脉循行路线上出现的红线、白线、红疹、皮丘带和皮下出血等现象，其中以红线、白线报道较多。

①先兆症状：红线出现之前，感传经过的部位常伴有痒、凉、麻木、酸胀和疼痛等感觉。持续时间因人而异，长短不一，潜伏期也不尽一致，有人留针后马上出现，有人次日才出现。

②分布特点：红线、白线一般只出现在感传线上的某一段，很少有通达全程的。这类线较细，约1—2mm，出现后历经时间长短不等，短则十几分钟，长则数小时。

③其他反应：除红线反应以外，还有沿心经出现的带状红疹、针刺诱发循经皮下出血的病例报道。

(2)循经感传时伴有发汗、立毛等植物神经反应。

2. 机理分析:

上述皮肤血管的变化与植物神经功能有关，但其走行的路线却与血管、淋巴管及神经的走行不同，需要进一步研究探讨。

(四)循经感觉障碍

循经感觉障碍是指沿着经脉循行路线自发出现的疼痛等异常感觉的现象，是病理状态下的经络现象之一。

1. 表现特征:

(1)感觉性质:

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

①循经性疼痛，可以是抽痛、灼痛、钝痛或压痛，大多数以钝性轻痛或压痛为主，偶有患者疼痛难忍。此类疼痛与炎症性疼痛极易区别，其疼痛区域边界模糊，不伴有红、肿、热等现象，也无明显创伤史。

②循经出现的异常感觉还有麻、酸、热、冷、水流感、气流感和蚁行感等，或者感觉过敏、感觉迟钝。

(2)感觉分布：

①感觉障碍分布于体表，呈带状，宽度在 0.3—3.0cm 左右，当深人体腔时，则范围增宽，并趋于弥散。其分布既不同于神经、血管走行的路线，也不同于某些神经痛感觉障碍或内脏病变所致的皮肤过敏带，而是与古典的循行路线相吻合。

②患者循经感觉障碍带的长度，大多数短于或等于经脉全长，有少数超过经脉的全长，有的患者有串经的现象。

③感觉障碍出现频率最高的经脉是膀胱经，其次是大肠经、督脉、胃经和胆经。

(3)发作次数：

①一般每日发作一至数次，但也有日发十余次，或数日或数月才发作一次者。

②发作时多从某一恒定的点开始，循经扩延至一定的距离，扩延速度约每秒 10-40cm，每次发作的持续时间短者数分钟，长者数小时。

③少数病人发作时可伴有其他反应。

④当循经性疼痛或异常感觉发作时，在始发点或扩延路线施加针刺、艾灸或压迫，可阻止发作，部分患者在发作后于发作区仍遗留不适感。

2. 机理分析

内脏疾患、体表的损伤性病灶和中枢神经系统的疾患(如脑外伤等)是引起循经性感觉障碍的主要原因，有关学者基于给发作者服用苯妥英钠能抑制异常感觉扩延的事实，认为它可能是一种以大脑皮层功能失调为基础的病理性反射，其病理变化可能与癫痫发作属于同一类神经障碍过程，因而也称之为“循经感觉性癫痫”。也有人认为这种病症可能是一种具有局灶性癫痫和反射性癫痫双重性质的循经走行的感觉性障碍。

(五)经络的生物物理学研究

应用生物物理学方法在经脉循行线上检测，发现经络具有与周围非经线处不同的生物物理学特性，它包括经络的电学特性、声学特性、热学特性、光学特性、磁学特性、同位素循经迁移现象及肌电反应等。

1. 循经低电阻特性

循经电学特性主要表现为经络的电阻抗特性。20 世纪 50 年代，日本学者中谷义雄根据经穴容易通过电流的说法，用直流电阻测定仪测量到某肾病患者沿肾经有皮肤导电量较高的点分布，随后在其他病人身上也发现了类似的现象。日本学者笹川将这种皮肤导电量较高的点命名为“良导点”，由“良导点”连成的线称之为“良导络”。

经检测，人体体表共有 26 条低电阻点的连线，即良导络，这些连线大多与古典经脉循行线相似。此后我国学者自制了多种测量体表阻抗的仪器，系统地对人体经脉循行线进行了检测。

(1)表现特征：

①皮肤低电阻点的分布基本是循经的，但排列并不相连；

②穴位低电阻点的阻抗一般较其周围非穴点的阻抗值低；

③低电阻点的连线绝大多数分布在经脉线上，或在其两侧 0.5cm 的范围之内，在测试经脉与其两侧相邻经脉之间的对照区内很少有低电阻点的出现。

(2)机理分析：

当机体受到视、听、痛、情绪刺激或疾病影响时，通过神经反射而引起相应体表部位神经兴奋性的变化，使此处血管、汗腺、皮脂腺和细胞组织代谢活动也发生改变，从而导致体液外渗，皮肤角质层脱落，变薄。

目前认为，经脉线角质层薄是其阻抗较非经脉线为低的根本原因。有人对 10 块截肢皮肤标本进行光镜观察，87.4%的切片其低阻线下角质层厚度明显小于对照区。

低阻线角质层厚 5~10 μ m, 对照区角质层厚 20-25 μ m,
低阻线宽度一般为 70 μ m。

2. 循经声传导特性

20 世纪 80 年代, 经络研究者发现, 在人体经穴输入低频声波, 用声电传感器在穴位所在经其他穴处可以记录到较经外较强的声信号, 这一方法被称为“声测经络”。

(1) 表现特征:

- ① 输入经穴的低频声波在体内具有循经传导的特点;
- ② 声波循经传导的速度为 10m / s 左右, 声波在传导中有衰减;
- ③ 若受试者有病痛, 其声波传导受阻, 病愈后, 经络导声状态恢复;
- ④ 动物实验显示, 切断皮肤、皮下浅筋膜对声信号的传导均无明显影响, 而切断深筋膜组织后循经声波消失;
- ⑤ 人体实验显示, 循经声波在人体体表及内脏均在筋膜类组织上传导。

(2) 机理分析:

声波是通过介质进行传导的, 组织越致密, 导声越好, 筋膜质地致密, 声波在组织中借助筋膜组织循经传导, 说明经脉线可能附着于此组织上。

筋膜组织在机体多数成片状分布, 但循经声波是呈线状传导, 说明经脉线附着的筋膜组织可能相对更致密, 或更有序, 或者是于经穴输入声波, 使筋膜组织线状地分泌特定的神经肽, 辅助声波的传导, 这些推论尚有待于进一步研究证实。

3. 经络热辐射特征

20 世纪 70 年代, 日本学者本山博用液晶薄膜法观察到, 给予合谷穴灸刺激后, 大肠经区域温度上升了 1℃-2℃。此后, 我国学者用红外线热像仪进行了循经感传线上温度变化的研究。

(1) 表现特征:

① 受试者主观感觉的热感(或冷感)与探测仪所显示的红外线图像亮带辉度的变化基本一致, 辉度改变的部位也与经脉的循行路线基本符合, 但与神经、血管和淋巴管的走向不同, 如果感传的性质为酸、胀、麻而无冷、热的感觉, 则热像图上也记录不到温度变化的图像;

② 针灸刺激后经脉线出现高温带, 温度与针前对照升高了 1℃以上, 其热像图中高温带的出现与发展都稍迟于感传出现的时间。高温带与针感的强度有明显关系, 针感强者, 高温带也比较明显。

(2) 机理分析:

一般认为皮肤温度的变化是局部血液循环和代谢状态的反映, 与植物神经密切相关, 可能是接受刺激出现循经感传时, 感传信号或物质刺激毛细血管收缩或扩张, 使血流量发生变化而引起的冷感、热感的出现, 同时呈现热像图的变化。

4. 经络光学特征

(1) 表现特征:

20 世纪 70 年代后期, 有的学者发现, 人体经穴上能发出较强的“冷光”, 其波长为 3800-4200Å。失血和死亡家兔经穴的发光强度明显下降。针刺得气可增加发光强度, 有循经感传者经穴发光强度上升更明显。

(2) 机理分析: 研究者认为冷光的发光强度一定程度上反映机体生命活动能力的强弱。

5. 经络磁学特征

我国学者从 1990 年到 1996 年, 进行了健康人经穴经外磁特性的观察、健康人和病人经穴内外磁信号的差别、针刺前后经穴磁信号的变化等实验, 表明经络具有一定的磁特征。

(1) 表现特征:

自然状态下经穴上磁信号的低频成分较多, 经穴外的相对高频成分较多。针刺后, 经穴上磁场的频谱表现为低频成分进一步增加, 高频成分进一步降低, 而经穴外结果正相反。

(2)机理分析:
尚待进一步研究。

6. 同位素循经迁移现象

20世纪60年代初,我国学者开始应用放射性同位素检测经脉的循行路线,40余年来,国内外诸多学者从事了这方面的研究,获得了较大成果。研究者将过锝酸钠洗脱液(此液为小分子结构,能透过生物膜,半衰期6小时)注入人体的穴位,以大视野 γ 闪烁照相机自动扫描,记录到放射性同位素迁徙过程的图像。

(1)表现特征:

- ①同位素沿十二经脉迁徙的距离平均为 $57.36 \pm 16.65\text{cm}$;
- ②手足三阴经的示踪轨迹在四肢可以走完经脉全程,进入胸腹腔器官即逐渐散开,与《灵枢·经脉》所记述的循行路线基本一致,手足三阳经的示踪轨迹在肱骨、股骨中段的相应穴位即向内侧(阴经)偏移;
- ③正常人十二经脉放射性同位素迁移的平均潜伏期为 37.28 ± 15.63 秒;
- ④外加 100mmHg 的压力,可将同位素的循经迁移阻断,解除压迫,同位素立即恢复其正常的迁徙;
- ⑤在穴位的不同深度注射同位素,迁移轨迹与经脉线符合率也不尽相同,其中在穴位深部肌肉处找到敏感以后,再注入放射性同位素,其移行轨迹与古典经脉线的吻合率最高,为95%。

(2)机理分析:

北欧学者 Aucland 证实人体内组织间隙存在非均质空间,由胶体和自由液体两种成分组成,在毛细血管和淋巴管之间有快速的组织液运输的渠道,小分子的过锝酸钠洗脱液可能是通过这种通道循经运行。

7. 循经肌电现象

我国研究者应用多导电生理技术研究发现,循经感传现象伴有循经肌电的发放。

(1)表现特征:

- ①循经感传现象与循经肌电的步进同时出现,循经感传轨迹与循经肌电步进在同一位置中,肌电振幅在 $10\text{-}150\mu\text{V}$ 之间,步进速度为 $2.3 \pm 0.8\text{cm/s}$;
- ②上达胸腹头部的循经感传几乎记录不到明显的肌电信号;
- ③臂丛神经阻滞后,在上肢出现的循经感传和循经肌电信号一同消失。

(2)机理分析:

循经感传客观存在,它不仅是一种主观的感觉,而且可以用肌电客观地反映出来,两者是因果关系。在动物实验中观察到,脊髓运动神经元对穴位刺激的反应具有循经的耦联特性,针刺穴位后,刺激引发局部神经、肌肉组织兴奋,骨骼肌在兴奋过程中肌电形成的电流能够对穿行其间的神经组织,使其产生继发性兴奋,并反映在经脉循行的部位,从而沿经脉出现感觉迁移和步进性运动反应。

(六)循经离子分布现象

循经离子分布现象是指在循经路线上发现与周围非经处有不同的离子特性。研究发现,钙离子、钾离子、钠离子与经络活动具有非常密切的关系,是构成经络活动的关键因素之一。

1. 钙离子活动

(1)表现特征:

- ①经穴处的钙离子浓度高于非经穴处;
- ②针刺经穴可使本经其他穴位处的钙离子浓度升高;
- ③当脏腑出现病变时,其相应经脉线细胞外的钙离子浓度明显下降,而且下降的幅度与脏腑的病变程度呈明显正相关关系,随着脏腑病变的痊愈,相应经脉线上的钙离子浓度也逐渐恢复正常;
- ④当络合针刺穴位处或相应经脉线上某些部位的钙离子后,针刺效应消失。

(2)机理分析:

钙离子生理功能广泛,参加经络活动的过程及机制尚不清楚,有待于进一步研究。

2. 钾离子活动

(1)表现特征:

- ①动物实验发现, 家兔膈穴处的钾离子浓度高于非经穴处;
- ②针刺经穴或本经非穴点, 可使同经穴位钾离子浓度升高;
- ③测试穴位处的钾离子浓度在针刺前后有显著性差异;
- ④当内脏痛发生后, 相应经脉线上的钾离子浓度降低, 并随着内脏痛的消失而恢复到原有水平。针刺前后同经穴位旁开点处钾离子浓度变化不大, 差异无显著性意义。

(2)机理分析:

钾离子、钠离子是神经动作电位产生的基础物质, 经络的功能活动与神经密切相关, 这可能是钾离子、钠离子参与经络活动的机理之一。

www.docin.com/mydoc-638096-1.html

二、经络实质

现象是本质的显现，上述诸多经络现象均不同程度反映了经络实质分析经络现象可以认识其本质。

(一)经络的组织结构

经络的组织结构一直是困扰人们对经络理论理解的症结，我们只要遵循古人对经脉、络脉的不同定义，结合现代科学知识和针灸学研究成果，便可对其有一个较明确的认识。

1. 经脉的组织结构

《灵枢·经脉》记载“经脉十二者，伏行分肉之间，深而不见”。

分肉间存在着许多组织，如神经、血管、淋巴管、筋膜等。古人未明确提出经脉的组织是什么，现代人至今也没有寻找到独立的经脉组织，说明经脉可能不是单一的组织，而是附着于分肉间的组织之上。

综合《灵枢》中有关经脉的论述，经脉所附着的组织应该符合以下条件：

- 一是与分肉相关；
- 二是内属于脏腑；
- 三是外络于肢节；
- 四是在机体呈连续、对称分布；
- 五是接受针刺后令人产生酸胀感。

分析经络现象，总结现代人有关经脉组织结构的研究，有些学者认为经脉结构主要与筋膜类组织（筋膜遍布全身，包括所有包裹在肌、肌腱、血管、神经及某些脏器之外或之间的结缔组织，它又分为浅筋膜、深筋膜及脏筋膜）有关，理由有以下几个方面：

(1)“得气”感产生的基础：

“得气”感即针感，受试者一般以局部出现酸、胀、重感为主。临床上可单纯一种，也可见几种感觉混合在一起出现。这是由于针刺时，针尖的机械刺激使不同感受器兴奋，并将冲动传入中枢，逐步传导至脑，传出神经作用于感受器的效应装置，引起肌肉收缩所致。

安徽中医学院的研究者曾做过解剖实验观察，发现与针感相关的感受器大致为五种，即游离神经末梢、肌梭、环层小体、腱梭、克氏终球等。

游离神经末梢分布于筋膜、韧带、骨膜、脑膜、肌腱、关节囊和血管外膜，有的游离于组织间隙间。

肌梭、环层小体、腱梭、克氏终球均有结缔组织囊包裹，分别分布于骨骼肌纤维之间皮下层、肠系膜、骨膜、韧带、关节囊、肌腱纤维上及皮肤等处。可见穴位处的感受器大多在深筋膜、浅筋膜分布处，从这个意义上讲，经脉与筋膜组织关系最为密切。

(2)形态解剖学所见：

上海中医药大学学者在形态解剖学研究发现：3具尸体上的胃经37个穴中22个穴与(深)筋膜相关，8个穴与骨膜相关，6个穴与血管神经鞘膜相关，1个穴与关节囊相关；

胆经25个穴位中与骨间膜相关者18个，余与骨膜、(深)筋膜、神经鞘膜、关节囊相关。

(3)循经声波传导的基质：

辽宁中医学院研究者的实验观察结果证明，循经声波在人体体表及体腔均在筋膜组织上传导，切断家兔“膀胱经”骨骼肌筋膜，循经声波消失。

(4)钙离子富集的组织：

钙离子浓度增高是经络活动的表现之一，第二军医大学和上海中医药大学的学者应用质子激发x射线荧光能谱扫描技术，在人体标本发现钙峰值最高点在外丘穴处骨间膜上，是相邻穴位间钙基数值的6.80±4.81倍，穴位处结缔组织中的细胞外钙含量为骨骼钙含量的100倍。

(5)推拿疗法的基础：

十二经筋是十二经脉的附属部分，《灵枢·经筋》全面记载了十二经筋的分布及其证候，是古代医家对筋肉与经脉关系的总结性论述。十二经筋除不入内脏外，其循行路线均符合前面所述经脉附着组织的条件。临床上推拿疗法可以治疗多种疾病，取得了与针刺相同的治疗效果，从另一侧面为十二经脉伏行于筋膜类

组织提供了佐证。

2. 络脉的组织结构

(1) 十五络脉

十五络脉因其均从经脉分出，并有循行走向和病候，当属十二经脉的附属部分，故应和经脉的组织结构相同。

(2) 孙络、浮络

《灵枢·经脉》“诸脉之浮而常见者，皆络脉也”，

“雷公曰：何以知经脉之与络脉异也？黄帝曰：经脉者，常不可见也……脉之见者，皆络脉也……故诸刺络脉者，必刺其结上……以泻其邪而出其血”。

这里所指的络脉既能用肉眼所见到，刺入又可出血，这当然是指浅静脉及毛细血管，即中医所说的浮络、孙络。古人和现代人研究络脉组织结构不及研究经脉的组织结构那样广泛深入，可能是络脉的结构已经清楚明确的缘故。

临床上用针具刺激患者身体上的浅表络脉，放出少量血液治疗疾病的方法被称为“刺络放血”法。《内经》中有四十多篇记载了此种疗法的内容，这一事实说明络脉组织结构是表浅的血管，并有与经脉相同的调节人体功能的作用，同时也是治疗疾病的主要部位

(二) 经络的作用途径

经络的作用途径包括经脉的作用途径和络脉的作用途径两部分。

1. 经脉的作用途径

《灵枢·经脉》曰：“经脉者，所以能决死生，处百病，调虚实，不可不通。”现代研究普遍认为，经络是中医确认的人体生理综合调控系统。神经调节、体液调节为生理功能调节的主要方式，经络的调整作用与神经、体液调节息息相关。

(1) 神经调节：

神经的调节是通过反射弧来实现的，反射弧由五个基本成分组成，即感受器、传入神经纤维、神经中枢、传出神经和效应器。

①感受器：前面已述穴位的感受装置(游离神经末梢、肌梭、环层小体、腱梭、克氏终球)，均为反射弧中的感受器。

②传入神经：中国中医研究院针灸研究所的实验证明，针刺“内关”穴 10 分钟可使失血性休克家兔模型的血压平均升高 14.62mmHg(与针前相比， $P<0.01$)，然后分别切断臂丛神经和正中神经，均使该效应消失，而直接刺激正中神经的中枢端，又可获得相同效应。这就证明“内关”穴的针感冲动是经正中神经传入的。

③中枢神经：

脊髓横贯性损害，受损水平以下各种感觉缺失，该感觉障碍区的足三阴、足三阳经穴均无针感。

脑出血或大脑半球深部、内囊的膝部与后支受损而出现一侧瘫痪与感觉障碍者，针刺感觉障碍区的穴位虽有针感，但患者不能正确地讲出产生针感的部位。

电针后动物痛阈升高，同时伴随着丘脑内的无颗粒囊泡数量增多(中枢神经系统内无颗粒突触囊泡为乙酰胆碱的贮存部位)，说明针刺后丘脑内侧乙酰胆碱水平升高。

这些现象说明：针感循经感传离不开中枢神经系统的完整；针刺可使中枢系统组织结构发生改变而发挥相应的功能，即穴位、经脉的作用途径与中枢神经系统密不可分。

④传出神经：

中国科学院上海脑研究所在针刺镇痛实验中发现，由中缝背核投射至蓝斑的 5—HT 能纤维末梢参与电针镇痛作用，用 5, 6 双羟色胺(5, 6—DHT)选择性损毁自中缝背核投射至蓝斑内的 5—HT 能神经末梢后，电针镇痛效应降低，这一实验说明针刺效应的发挥还有赖于传出神经的功能完整。

⑤效应器：

神经的效应器是骨骼肌、平滑肌、心肌和腺体，针刺穴位可以产生许多生理效应，并治疗多种疾病，

均是通过反射活动最终作用于效应器，即各类组织、器官而实现的。不难看出，神经系统是经络作用的重要通路。

(2)体液调节：

体液调节是指机体的某些细胞能生成并分泌某些特殊的化学物质，后者经由体液运输，到达全身组织细胞，通过作用于细胞上相应的受体，对这些组织细胞的活动进行调节。

神经和体液两种调节机制相互配合协调，共同完成机体整体联系、各部功能调节以适应外部与内部的环境改变。在人类，大多数内分泌腺也直接或间接受中枢神经系统的控制，从而使体液调节成为神经调节的一环，有的器官、组织虽然直接受神经支配，但当神经冲动到达神经末梢时释放出化学物质——神经递质，由神经递质调节组织的生理功能，这种情况称为“神经体液调节”。

经脉作用也离不开体液调节。中国医学科学院基础医学研究所研究表明，在针麻过程中，经过 20-30 分钟诱导期后，交感神经活动处于相对抑制状态，病人血中多巴胺 A 羟化酶和组织中去甲肾上腺素含量增高，同时病人紧张情绪减弱，生理活动紊乱减轻。机体内体液的运输有赖于血管、淋巴管等组织，因此，体液调节有赖于血管、淋巴管等组织的协同作用。

各类实验表明，经脉作用依赖于神经调节和体液调节，前者占主导地位，即以神经调节为主。

经脉作用途径与神经、血管、淋巴管等组织有关。

2. 络脉的作用途径

络脉与经脉具有相同的作用，即对人体功能进行综合调控，但由于络脉组织结构与经脉组织结构不同，因此作用重点又各有异。

研究表明：

- ①刺络放血能够改善微循环，改善血管功能和血液成分，促进新陈代谢，治疗血液循环障碍性疾病。
- ②间接作用于神经系统而发挥治疗作用。

例如：

对心脑血管疾病并有高粘滞血症的患者进行放血拔罐治疗后，血压明显下降，血液流变学指标大部分有明显改变，其中以纤维蛋白原、全血还原比粘度下降尤为明显；

对缺血性中风患者，刺络放血治疗后血浆粘度、血小板聚集率下降；

动物实验表明，在“十二井”穴刺络放血，对实验性缺血大鼠缺血区脑细胞外钾离子浓度的升高、钠离子浓度的降低有抑制作用，以缓解细胞毒性脑水肿和氧分子由血液至脑组织细胞弥散距离的增加，从而对脑组织具有一定的保护作用。

另外，刮痧、拔罐等方法也是通过络脉而起作用的。研究发现，走罐后可以使健康人红细胞免疫复合物总体花环绝对值显著提高，提示此法可以增强红细胞免疫功能，提高机体的抗病能力。

上述实验说明，络脉作用也依赖于神经调节和体液调节，但后者占主导地位，即以体液调节为主。

经脉与络脉的作用途径是一致的，即为神经调节和体液调节，其作用与神经、血管、淋巴管等组织有关。

(三)经络的效应

中医学认为“泻其有余，补其不足，阴阳平复”是经络作用的最终结果。

近 40 年的研究表明，针灸作用表现在对机体各个系统、各个器官的功能几乎均能发挥多方面、多环节、多种水平及多种途径的调整作用，正是由于机体各种功能分别得到调整，从而使患病器官或系统异常的代谢或功能向正常化方向发展而使疾病渐愈。

经络实质小结

在明确了经络的组织结构、作用途径及效应后，可以对经络实质作出以下初步推断：

经脉是附着于筋膜组织，借助神经、血管、淋巴管调整人体功能的带状结构；

络脉是小血管，借助神经、血管、淋巴管等调整人体功能的网状结构。

筋膜组织和小血管是经络的物质结构，神经、血管、淋巴管等组织是经络的作用途径，对人体功能的调整是经络效应表现，这是经络的三大要素，三者缺一不可。

古人认识经络是宏观的，整体的，比较抽象的，我们通过剖析古人论述，结合临床实际和科研实验，也应该相对宏观、整体地认识经络，否则，单一强调某一侧面，以一种论点来概括经络的全貌，是不能真正理解经络的实质的。

三、研究展望

20世纪50年代至70年代，发现了循经感传现象，并且进行了大范围的普查工作。

80年代，经络研究在国家科委、卫生部和国家中医药管理局领导下开展了经脉线的检测工作，应用多学科技术，客观显示了经络生物物理学和生物化学特性。

90年代，经络研究被国家列为攀登计划项目，把研究目标放在各种能量和物质在经脉线上的动态变化，即经络运行气血和物质基础的研究。

目前学术界的共识：认为经络现象是客观存在的，经络是人体生理综合调整系统。但在经络的组织结构、作用通路、调节机制等方面的研究还处于进一步深入之中。

多数学者认为经络研究的目标是阐明经络实质，应当从能够反映经络实质的三要素着手，这也是经络研究的三个切入点，确立分级目标，逐步深入地研究。

1. 一级目标

即从器官、组织水平认识经络实质。我国学者以往的研究工作大多数是在这一层次上开展的，取得了较大成就。但在经络系统的客观检测中，十二经别、十五络脉及奇经八脉中的冲脉、带脉、阴维脉、阳维脉、阴骄脉、阳骄脉的循行路线还没有得到科学证实。十二经别、十五络脉、奇经八脉的作用通路及功能还不十分明确。经脉循行在外周和中枢的神经机制还是未知数。

2. 二级目标

即从细胞分子水平认识经络实质。目前许多学者正在这一层次上开展工作。

(1)发现P物质等神经肽可能是循经感传的重要介质。

(2)提出特异分布在浅感觉传入路径中的29kD蛋白，因其分子量偏小，并且以单体形式存在，在感觉神经末梢能够主动逸出或被动释放，相对游离于感觉神经末梢周围，并且与相邻的处于同样游离状态的29kD蛋白质分子相互联系，构成感觉神经末梢跨皮节联接的桥，从而形成传递信息的经脉线。

(3)从细胞分子生物学的角度提出了经穴能量系统的线粒体腺三磷学说，认为经络是含线粒体腺三磷较多的细胞组成的线路，腧穴是含线粒体腺三磷较多的细胞组成的点，当人体经穴受到针刺等刺激后，细胞内的线粒体腺三磷被激发，产生大量的ATP能量向细胞间隙冲击，使电流量增高，产生电位差低电阻。这些能量激发其他细胞的能量引起连锁反应，特别是激发经线上含线粒体较多的细胞，产生经络的感传现象。

这些研究从不同角度设想了循经感传的机制，为阐明经脉线形成的机制提供了科学依据。

纵观以往经络研究，对于经络组织结构，多数学者倾向于与组织间隙、结缔组织、筋膜组织关系密切。这些组织中形成经脉线的机制还不甚清楚，在外周有哪些组织细胞、哪些神经肽参与，在中枢怎样形成感知区，大脑皮层是否有独特神经元，诸多问题还需进一步探讨。

3. 三级目标

即从神经生物学、基因水平认识经络实质。经络的组织结构、作用通路、效应表现均与神经系统密切相关，因此应重点从神经生物学角度研究经络实质，包括以下几个研究分支：

(1)分子神经生物学方面：是在分子水平研究经脉线上与神经细胞或神经有关的化学物质，如突触传递过程中多级信使物质的分子结构及功能，受体蛋白和离子通道蛋白等。如北京师范大学生物系的实验研究，在建立针刺信号循经传导的动物模型基础上，在“足三里”穴上下经脉线上的皮肤内持续微量注射 α 受体阻断剂酚妥拉明、M受体阻断剂阿托品或 β 受体兴奋剂异丙肾上腺素，皆明显阻断了针刺效应，而注射到经旁则无明显的作用，表明经络活动与皮肤局部的植物神经受体有密切关系。

(2)细胞神经生物学方面：是在细胞或亚细胞水平上研究与经脉线相关的神经元和神经胶质细胞等，研究经络系统与神经—内分泌—免疫网络上相关细胞因子等化学信号分子及其受体的关系。研究者通过分析经络系统与神经系统的关系、经络系统与内分泌系统的联系、经络系统与免疫系统的联系，提出经络系统是人体神经系统、内分泌系统、免疫系统共同组成的一个网络状的结构和功能体系，在这个网络体系中，各子系统均有其独立的结构、通路和功能，同时各子系统又纵横交叉，形成新的更高层次的结构、通路和

功能，且互相影响、相互作用，产生特定的信息和物质，并通过一定的运输形式到达一定的部位，发生特定的作用。这一观点为从细胞神经生物学角度深入研究经络系统提供了理论依据。

(3)系统神经生物学方面：是以功能系统为研究对象，探讨经络对人体各系统的调节机制。这是阐明针灸作用原理的必由之路，此方面研究将有效地指导针灸临床，提高疗效。目前诸多针灸临床工作者正在从事这方面的研究工作。

(4)发育神经生物学方面：是通过研究神经系统的发育过程，探讨经络结构细胞间的识别与基因表达，经络通路的寻找与建立等问题。有研究者建议，根据针灸经络理论，可以采用基因芯片技术观察不同穴位及不同刺激方法、频率和强度导致有关组织基因转录的差异，以及时段的变化和因果关系，观察治疗不同病症的具体途径，将极大地增强对针灸经络现象认识的深化，丰富人类对生命学科的认识。

(5)行为神经生物学方面：是在活着的完整动物上，应用行为学或心理学方法研究神经系统、经络系统与情感、学习记忆、睡眠等生物钟现象，并探索机体如何适应内外环境改变等问题。

附：经络实质的几种假说

目前的经络假说大体上有以下三种观点：

- ①经络是以神经系统为主要基础，包括血管、淋巴系统等已知结构的人体功能调节系统。
- ②经络是独立于神经、血管淋巴系统等已知结构之外(但又与之密切相关)的另一个功能调节系统。
- ③经络可能是既包括已知结构，也包括未知结构的综合功能调节系统。

提出假说有的依据：

- ①通过临床观察或实验论证提出来；
- ②考证前人关于经络概念的形成过程及其内容之后，参照现代生命科学理论而提出来；
- ③还有的则是根据现代科学中的有关成果与经络现象的相似性而进行的推理。

这些假说虽然都还不能对经络现象和针灸作用的种种规律作出十分圆满的解释，但毕竟是某一时期对经络这种复杂生命现象的一种认识，可能从某个侧面反映了经络的实质。围绕经络实质的实验研究所提出的各种假说很多，就其主要者归纳如下：

一、二重反射假说

现代生理学认为，器官功能的神经调节可通过两种形式来完成。

其一，是通过中枢神经系统的长反射；

其二，是通过位于器官局部神经丛而实现的短反射。

消化系统功能活动的调节可以作为说明这两种反射的典型代表，其他器官也有类似的机制。

基于这些生理学中已知的事实和国内对经络现象研究的结果，汪桐于 1977 年提出经络实质的二重反射假说。

该假说认为，针刺穴位一方面可以通过中枢神经系统引起通常的反射效应(即长反射)，另一方面，由于局部组织损伤而产生的一些酶化学物质作用于游离神经末梢，引起一系列的局部短反射，从而引起了循经出现的各种经络现象。

二重反射假说的基本观点是：

- ①经络循行线上的组织存在着相对丰富的血管和淋巴管，其分布可能有特殊的构型。
- ②经络循行线上的皮肤、皮下组织和血管周围有相对丰富的神经丝(网)，主要由交感肾上腺能、胆碱能纤维和传入神经所组成，这些游离的神经末梢可以相互发生影响。
- ③针刺时，由于局部组织损伤而产生的一些酶化学物质作用于游离神经末梢，即可成为引起另一个短反射的动因，如此相继触发，向一定方向推进，从而引起循经出现的各种经络现象。
- ④在一系列局部短反射相继激发的过程中，每一个反射环节所引起的兴奋，通过传入神经进入中枢，升为意识。这些局部短反射的代表区在大脑皮质上相互接通，就形成了经络在大脑皮质上的投影图。
- ⑤在经络循行径线上，以神经和血管为基础的局部短反射效应可以认为是一种比较古老、比较低级的外周整合系统，是进化过程中比较原始的功能。

上述假说能否成立，必须证明：

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

①外周神经末梢之间确有传递兴奋的可能性：1950年 Hab good 就曾经报道，在带有两根神经支配的蛙皮肤分离标本上，刺激其中一根神经的断端，即能导致另一根神经的放电。

②副交感神经和交感神经之间也可形成突触联系：

汪桐分离大白鼠的腓浅神经和腓深神经，并切断两者与中枢的联系，在通常情况下，电刺激腓浅神经外周端，在腓深神经干上引导出动作电位，其出现率仅为 7.14%；刺激腓深神经外周端，在腓浅神经干上完全记录不到动作电位。然而，如果电针足三里 30 分钟再进行同样的观察，则电刺激腓浅神经有 44.44% 的大鼠在腓深神经上可引导出动作电位。同样，刺激腓深神经，也可在 39.29% 的大鼠的腓浅神经上引导出动作电位。上述结果与电针足三里诱导之前相比，有非常显著的统计学差异($P < 0.005$)。如果同时刺激同侧下肢交感神经干的外周端，则动作电位出现的阳性率显著降低($P < 0.01$)。

上述实验结果为进一步验证经络实质的二重反射假说提供了一个重要的前提。

二、轴索反射接力联动假说

在针刺时循经出现的红线、皮丘带等经络现象与皮肤三联反应的特点进行分析对比的基础上，张保真在 1980 年提出了轴索反射接力联动假说，希望从组织生理学的角度对循经皮肤反应等经络现象的产生机制和经络的组织结构基础作出合理的解释。这个假说与二重反射假说有类似之处，但其构思较前者更为具体。

轴索反射接力联动的基本观点是：

①穴位中的感觉神经末梢受到刺激发生兴奋。

②神经冲动即向中传导至该轴索分支的分岔处，然后返转逆向，沿其另一分支传向皮肤。

③在此分支的终末处释放出扩血管的或其他的效应物质，使皮肤的小动脉扩张形成潮红、微血管通透性升高形成风团、并使接近此分支终末的肥大细胞进入活跃状态，从而改变中间物质的成分和含量。

④由于中间物质导电能力的增强，激动皮肤中按经络路线特定排列的、与上一神经元末梢重叠分布的下一个神经元轴索终末产生兴奋，再进行轴索反射。

⑤反射的结果同样形成相应区域的潮红或风团，同样增强中间物质的导电能力。

⑥如此一个接一个地传下去的潮红或风团就从局部延伸成为跨过若干个皮节的红线或(和)皮丘带。

上述假说能否成立，必须证明：

体表的“突触样接头”，包括构成接头的两个或两个以上的轴索终末和介于其间的中间物质，轴索反射之间的联动才有可能。

张保真等发现在人体的足阳明胃经经线上的皮肤中确实存在有两种不同的神经肥大细胞连接。

①传出性神经肥大细胞连接，或称之为 A 连接：参与连接的轴突终末有薛旺细胞相伴与被覆，终末内有囊泡、线粒体、神经丝和复合小体等内容物，肥大细胞表面的皱褶也可参与连接的形成。这种与肥大细胞形成连接的轴突终末似属 C 类纤维。

②传入性神经肥大细胞连接，或称之为 B 型连接：在构造上与 A 型连接有很大的不同。它的轴突终末不膨大，也不含任何已知的细胞器，突进与偃卧在肥大细胞体的凹窝中。

三、循经感传的脊髓脑干神经网络假说

从生理学角度看，循经感传既然是一种主观感觉，它的形成包括从外周感受器、传入神经到中枢神经活动的全过程，并与兴奋在中枢神经系统内的扩散有关，但无论是大脑皮质或丘脑腹内外侧核，其下肢、躯干和面部的代表区都被上肢的代表区分隔，难以解释足三阳经的感传现象。

鉴于脊髓和低位脑干仍保持着节段和类节段的痕迹结构，刺激脊髓脑干某些部位，可出现类似循经感传的感觉传导，以及许多针灸基本效应如针刺镇痛等在脊髓脑干水平则可完成。因此，林文注等根据现代神经解剖学和神经生理学研究资料，在穴位针感、循经感传、针刺镇痛等研究成果的基础上，于 1995 年提出了循经感传的脊髓脑干神经网络假说。

脊髓脑干神经网络假基本观点：

①脊髓后角胶状质区和低位脑干存在与体表经络相对应的、多突触的、高度并联及互联的神经网络链。

②在下行抑制减弱或下行易化增强,神经网络链兴奋性提高,再加适当的穴位刺激或穴位传入纤维敏感性提高的条件下,脊髓脑干神经网络链内可产生具有循经感传基本特征的兴奋扩布。

③这种兴奋扩布,一方面通过相应节段胶状质区的突触三联体等接替给相应节段的脊髓束神经元传向丘脑和大脑皮质感觉区,产生循经感传的感觉,另一方面接替给相应节段的脊髓前角或侧角的有关神经元产生循经肌电反应、循经神经血管反应和改变相应脏器的功能活动反应。

本假说的临床和实验依据有:

①用类霍乱原亚单位—辣根过氧化酶(CB--HRP)穴位注射跨神经节追踪研究表明,脊髓和低位脑干胶状质区存在与体表胃经相对应的神经网络链;同一节段的胃经与膀胱经的穴位一级传入终末在脊髓胶状质区形成了既相互重叠又有一定部位差异的相对特异关系。

②计算机仿真表明,该神经网络链在系统的自然频率较高而自然频率差、交联量级差和交联量级为一小量等条件下可产生具有循经感传基本特征的兴奋扩布。

③根据计算机仿真结果,应用能提高脊髓胶状质区中间神经元自然放电频率、减低系统自然频率差的脊髓兴奋剂,可在动物体节段性脊髓场电位的基础上诱发出跨越 20 余个脊髓节段的和以 P2N3 波为主的传导性脊髓场电位,初步的工作表明这种脊髓内的兴奋扩布可能与循经感传的产生有一定的关系。

④减低下行抑制的入静诱导者和脊髓兴奋性明显提高的不完全性截瘫患者循经感传的出现率明显提高。

⑤脊髓腹外侧索损伤的患者几乎不能产生穴位针感和循经感传。

⑥刺激周围神经包括离断神经的向心端可诱发出双向性的循经感传,其传入纤维可以是粗纤维也可以是细纤维。

⑦在一定条件下感传的距离随刺激强度的增强而延长。

⑧穴位肌电和循经肌电都是一种需要中枢神经系统参与的反射性活动。

四、经穴—脏腑相关说

认为:

经络是经穴—脏腑相关联系的途径。

经穴—脏腑相关说依据的资料:

①脏腑病理或生理变化在人体体表出现的压痛和硬结反应。

②脏腑病理或生理变化引起躯干、四肢和耳廓体表皮电学性质的变化。

③牵涉痛。

④针灸刺激穴位对脏腑生理功能和病理改变的调整作用。

五、经络—大脑皮质—内脏相关”的假说

认为:

经络与内脏有着肯定的联系,大脑皮质与内脏也有着肯定的联系,因而经络、内脏和大脑皮质之间也必有联系。

经络—大脑皮质—内脏相关说的解剖生理基础:

①任何穴位都有神经纤维,即使是在血管周围也不能排除神经末梢,经麻醉阻滞神经传导后一切穴位刺激就毫无效果。

②循经感传的感觉过程必然经过外周神经(也包括自主神经)到达高级中枢,否则就不可能产生感觉(只能产生幻觉)。

③效应器产生功能变化(调节),是由穴位刺激经过各级中枢产生的调节反射。

④体表穴位因内脏疾患产生病理反应,其他病理生理变化也可以理解为反射现象。

⑤内脏存在条件反射,针刺穴位也可建立条件反射。

六、经络波导假说

张秉武认为西医学只着重研究以分子、原子所构成的实质的作用,却没有相称地研究人体光场等的成

分。只注重讲述物质代谢，而没有相称地注意到能量代谢。西医学也忽视了体内所存在的波，以及周期性变化的物理因素，如光、磁场、宇宙射线等对生物体的影响。

人体内的管状、分层结构对可见光来说是不均匀的介质(如反射系数、折射率的不同)，这正是人们得以用肉眼及光学显微镜对它进行研究的物理根据。由此，可以推测这些介质对人体内本来就有的红外线和微波来说，同样也是不均匀的，这些介质很可能构成一个对体内电磁辐射作波导性传输的波导系统，只是脏腑的结构较一般技术上用的谐振腔更复杂。因此，可以将模拟的方法和微波技术的理论成果用于经络研究。遂提出把中医所说的人体的“内气”看做是体内的电磁波，把经络看作是人体内传输“以红外线—微波为主体的电磁波”的波导系统，这就是经络波导假说。

中心内容包括：

①要像在微波学中密切地把波导系统元件、部件的实质结构与在其中传输着的微波的磁力线、电力线结构联系起来那样，把人体这个“小宇宙”中的“气光子”(从内气的角度着眼，该作者特地把体内的电磁波称为气光子)看作是实质“平分天下的角色”。

②从波动角度也有可能阐明众多的与循经感传现象相关的难题，如以“不具明显边界但成层的”反射气光子之物来认识循经感传的宽度边线，以气光子的“行波”的群速代表循经感传的速度等。

③把源自体内某“物点”的气光子相对密度极大点(或可遇见气光子概率极大处)称为“此物点的象中心”，在横截经络的平面内，把气光子相对密度极大点(一个或多个)定义为“经络轴心点”，把通过经络轴心点而作的直线定义为“经络径向线”，把由相邻的经络径向线上气光子相对密度极大点(或相对密度不连续点)所组成的闭合线定义为“经络界线”。由相邻的横截经络的平面之经络轴心点在人体内形成了经络轴心，围绕经络轴心线的不同平面内的经络界线所引成的管状面即“经络界面”。经络即“经络波导”，“经络界面”就是经络波导管的“管壁”。

④不同的经脉之间，以及它们与穴位、经脉和脏腑等的联系，可用波导系统来模拟。经络与有关神经体液的实物之间的联系也具有光(广义的)与分子、原子的物理学通性。

七、经络与血管、淋巴管相关说

(一) 经络与血管的关系

认为经脉、络脉与血管系统有密切关系。

根据古代医籍记载：“经脉者，受血而营之(《灵枢·经》)。”“经之动脉，其至也，亦时陇起……。”(《素问·离合真邪论篇》)说明古人把“脉”作为经络形态的依据。

有人报道了十二经脉的 309 个腧穴中，与动、静脉有关者 286 个，占 92.6%。按经脉循行次序详细地观察了各经脉循行部位的血管分布状况：

手太阴肺经循行部位与腋动、静脉，头静脉，肱动、静脉，桡返动、静脉之分支，桡动、静脉，指静脉回流支，指掌侧固有动、静脉所形成的动脉网等血管系统有关；手阳明大肠经循行部位与指、掌背动脉及静脉网，指背与掌侧动、静脉，桡动脉，头静脉，桡返动脉，桡侧副动脉，肱深动脉及旋肱后动脉，肩胛上动、静脉，颈外浅静脉，颈升动脉，面动、静脉上唇支及眶下动脉分支等有关。对其他经脉所过之处的血管分布状况也都有详细的描述。

有人在 18 个截肢的新鲜肢体的太冲、涌泉、商丘等穴注入墨汁，然后将肢体以甲醛溶液固定，逐层解剖，其中 13 个肢体出现了被墨汁充盈的纤细管道向上或向下延伸，大部分可循经直达肢体的断面，这种结构的管径为 40-30um 的小静脉。

(二) 经络与淋巴管的关系：

在 12 例胎儿的下肢三条阴经的近趾端穴位处注入绘图墨水，还观察到墨水所显示的淋巴管循下肢阴经上行，在三阴交穴处交会或靠拢(但循肝经的只是分出一支参与交会)，交会的部位是在胫骨后缘，内踝上 3 寸(同身寸)，深度为 1/4—1/3 寸(同身寸)处，与三阴交的三维度位置一致。

此外，在胸腹部中线附近，由四级分支组成的淋巴管收集丛有 19-21 个，而在该区域内穴位的排列为 20 个，两者几乎一致；胸部淋巴管收集丛分布较疏，穴位的数目也较少，穴位之间的距离也较宽。

在头面部同样也可以看到胃经、胆经等与相应部位的淋巴管系分布的一致性。一些外科教科书中所描述的相当于隐白、大都、少冲、少商等穴位处，局部感染所致的急性淋巴管炎的走向分别与脾经、心经、

心包经和肺经的走向基本一致。

(三) 经络与血管和淋巴管的关系:

有人根据《灵枢》对经络的描述,对比了经脉循行路线和淋巴系统的关系,并观察了穴位处脉管的 X 线显微结构,脉管的传导功能与穴位经络电泳显示的形态,认为经脉指的是淋巴管,而络脉则与血管有关。

督脉、任脉和带脉与淋巴管收集丛有关。

手太阴肺经、足阳明胃经、手少阴心经、足太阴脾经和足太阳膀胱经几乎与分布在该处的深的或浅的淋巴管完全一致。

连接头面和躯体的主要经脉的主要穴位是缺盆,它位于锁骨上淋巴结处;

连接上肢和躯干的经脉的穴位是云门和极泉穴,它们分别与锁骨上淋巴结、锁骨下淋巴结和腋淋巴结有关;

连接躯干与下肢的经脉的穴位则包括冲门、维道、气冲、急脉、承扶和秩边穴,又与腹股沟淋巴结和臀淋巴结相一致。

有人还在 16 例 6-7 月胎儿尸体的上肢观察到,注入少商穴的碳素墨水,沿皮下淋巴管上达第 1 掌骨的内侧后面,再沿腕部的桡侧,上行至前臂肱二头肌的桡侧,然后斜行至腋下淋巴结,所显示出的淋巴管的行程与手太阴肺经的主干相一致。

根据上述观察结果,以及对《内经》中有关经脉的记载的分析,龚启华等认为,古人所指的经络相当于现代的脉管系统,其中淋巴管相当于经脉,而动脉和静脉则都属于“血络”的范畴,即“经络=经脉+络脉=淋巴管+血管(动脉和静脉)”;但其同时也指出,由于脉管壁上具有或伴行着丰富的神经,脉管内又流动着大量的免疫细胞和生物介质,因而只是简单地用脉管来解释针刺的广泛效应是不够全面的,经络还应包括脉管内、外的这些成分。

八、经络电通路假说

认为:

人体本身是一个放电体和导体,其放电和导电在强度、方向和范围都有一定的规律性。人体电特性可以反映经络活动的某些规律。

例如,当器官活动增强时,相应经络原穴的电位增高;器官摘除或经络路线所经之处的组织被破坏,则相应经络原穴电位降低;

经络的实质是人体内的电通路,即从组织器官发出的电流,沿着特殊电通路传导,纵横交叉,遍布全身,内联五脏六腑,外络四肢百节、五官九窍;其中纵横干路形成十二经脉及奇经八脉,别出或横行路线则构成十二经别、十五络脉。

这样形成的经络系统是独立存在的,但与神经系统有密切联系。

依据:

1. 福建省的针灸经络研究工作者开始应用“经络测定仪”探测经络线上皮肤的电参量。对人体十二经脉测定的结果,其路线和所通过的各个经穴,基本上与古典医籍的记载相同。经络的电特性与人体的生理状况、内脏的疾患,以及外环境的影响有密切的关系。

2. 沈阳医学院生理教研室也报道了对经络电活动的研究结果。他们用乏极化电极引导,在示波器上观察针刺“得气”前后本经经线上和经线外的波动电流变化的规律。发现当“得气”时,在本经的穴位及经络路线上的非穴点都出现特有的电位变化,可以记录到频率为 30-150Hz,强度 10-40pV 的钝形慢波,潜伏期 2-10s。这种变化只出现在本经循行路线上,旁开 2cm 处即记录不到,而且各经变化的规律也基本相同。此外,以精密电位差计,在经络的主要穴位上也可以记录到特有的静电位。穴位的电位一般都比其周围(上、下、左、右)的电位高,并随机体状态的不同而呈现明显的变化,针刺前后也有显著的改变。从而他们认为,经络活动可以通过经络线上的电变化表现出来,并有其特殊的规律。

3. 还有人以四电极法测量人体皮下约 2mm 处的导电特性,观察到大多数人的皮下低电阻点,都可以连接成与古典医籍记载的经络路线走行基本相同、左右两侧对称的、稳定的低电阻线,在受到刺激或机体的状况发生变化时,皮下的电阻值也会发生改变,但低电阻线较之周围有更佳的稳定性。说明此低电阻线

具有与其周围组织不同的生理特性。张人骥等将这种皮下低电阻点连成的线，称之为低电阻经络，认为它证明了古典医籍记载的经络的客观实在性，在传统经络循行经过之处，确实存在与其他部位不同的性质——低阻抗。

九、第三平衡系统说

1978年，孟昭威在我国生理科学会上提出，古代遗留下来的经络图是一种特殊感觉生理线路图，它是古人在长期临床实践中观察到体表—内脏之间的双向性联系和感传现象而发现的，它不仅是生理路线而且也是临床医生赖以诊治疾病的路线。虽然经过多年的大量研究，其实质尚未被揭示，但它的活动规律却已被人们掌握。依据它的活动规律，经络系统应列为体内第三平衡系统，其生理功能属于整体区域全息性质。

古典医籍描述的经脉运行速度

《内经》所指的经络(主要是经)即循经感传线，书本上的经线是决定于生理上的循经感传线而不是来自解剖形态的观察；(灵枢·脉度)里描述的许多尺寸，实际测量的是十二经的感传线，而不是血管，其中“此气之大经隧也”之气也应理解为感传；《灵枢·五十营》中所说的“呼吸定息，气行六寸”，指的是感传速度，“二百七十息，气行十六丈二尺”，其速度合 $2.8\sim 3.6\text{ cm/s}$ ，与循经感传的速度接近，而决非血流速度。

实验观察经脉的运行速度与神经传导速度的关系

鉴于经络的主要作用就在于调节体表和内脏的相互关系，使体表和内脏的功能活动保持相对的平衡，因此经络也是一个平衡系统。它既似神经，又不似神经，好像是一个类神经系统。

通过循经感传的普查发现循经感传的速度为 $2.7\sim 8\text{ cm/s}$ ，较已知的自主神经的传导速度至少要慢10余倍。因此，不得不承认经络是不同于目前已知的调节系统，为另一个新的人体功能调节系统。孟昭威把这个系统命名为第三平衡系统，该假说把人体功能活动的调节细分为四个平衡系统(见下表)：

表 人体四种平衡系统及速度

平衡系统	组织	速度	作用
第一平衡系统	躯体神经	$70\sim 120\text{ m/s}$ (传导)	快速姿势平衡
第二平衡系统	自主神经	$2\sim 14\text{ m/s}$ (传导)	内脏活动平衡
第三平衡系统	经络	$2.7\sim 8\text{ cm/s}$ (感传)	体表内脏间平衡
第四平衡系统	内分泌	以分钟计(作用)	整体平衡

第一平衡系统，是控制随意肌运动的躯体神经系统，保持运动中的快速动态平衡，其传导速度为 $70\sim 120\text{ m/s}$ 。

第二平衡系统，是控制内脏活动的自主神经系统，保持内脏活动的较慢的动态平衡，其传导速度为 $2\sim 14\text{ m/s}$ 。

第三平衡系统，是控制体表与内脏之间协调平衡的经络系统，传递体表刺激对内脏的影响，保持其更慢的动态平衡，其传导速度为 $2.7\sim 8\text{ cm/s}$ 。

第四平衡系统，是控制全身内分泌系统以及其他一切器官组织的慢平衡，其活动速度以分钟计算。

人体的正常活动是通过这四个系统的联合行动完成的，经络系统可能是某种新的组织结构系统。

以上介绍的是关于经络实质的几种主要假说。除此之外，还有一些假说，比如有人认为经络是某种类传导系统、古老的应激系统、特化的胚胎“表皮传导”量子系统等；也有人从系统论、控制论、信息论和耗散结构理论的角度来探讨经络实质。这些假说反映了当前经络实质的研究状况、成果和趋势。集思广益，取各家之长，应用现代科学技术成就和实验手段，进一步深入细致地探索，相信经络实质是可以获得阐明的，这对于中医针灸学科的发展无疑是必要和有益的。

思考题

- 1、怎样理解经络的概念？
- 2、循经感传有哪些特征？
- 3、影响循经感传的因素有哪些？

- 4、你认为经络理论中哪些问题应该进行研究？
- 5、经络研究对针灸学术的发展为什么至关重要？

www.docin.com/mydoc-638096-1.html

第二节 穴位的功能与结构

穴位是人体脏腑经络之气输注并散发于体表的部位，也是针灸的施术部位。根据穴位的基本含义，穴位的功能主要表现为感受刺激和反映病证。

穴位对刺激的感受性有其独自特点，掌握这些特点，采用适当手法促进“得气”的形成，是治疗成功的重要条件。

穴位反映病症遵循一定规律，将其应用于临床，可协助疾病诊断和帮助选取穴位。

针刺穴位，究竟刺中了什么结构，该结构与非穴位有何不同，对此已进行了广泛深入的研究，迄今虽未发现穴位下存在尚未认识的特殊结构，但结合针感研究发现，穴位下有丰富的感受器及肥大细胞，因此，推测它们可能是产生针感的结构基础。

从神经科学方面认识，穴位既是感受装置也是效应装置。

一、穴位的功能

穴位是人体脏腑经络之气输注并散发于体表的部位，是与脏腑经络之气相通并随之活动、变化的感受点和反应点。《内经》称穴位为“气穴”，是“脉气所发”和“神气之所游行出入”的部位。根据穴位的基本含义，穴位的功能主要表现在几个方面，即感受刺激、反映病证和药性放大作用。

(一)感受刺激

针灸推拿等治疗方法必须作用于一定穴位而产生作用，这是因为刺激作用于穴位后能激发经气运行，以达到宣通气血、调整阴阳、扶正祛邪的目的，所以，从感受刺激这方面来说，穴位是体表存在的感受针灸、推拿等诸多刺激的感受装置。穴位感受刺激的特点如下：

1. 穴位的适宜刺激

一种感受器(receptor)通常只对某种特定形式刺激引起的能量变化最敏感，这种形式的刺激就称为该感受器的适宜刺激。

一定频率的机械振动是耳蜗毛细胞的适宜刺激，一定波长的电磁波是视网膜光感受细胞的适宜刺激。

组织学已证实，穴位区域的皮下及深部组织中有多种感受器，如痛觉感受器、温觉感受器、触觉感受器、压觉感受器等，这些感受器可分别接受不同能量形式的刺激，如毫针的机械刺激，艾灸的温度刺激，电针的电流刺激，磁穴疗法的磁场刺激，推拿按摩的触压刺激等，这些刺激对穴位都是适宜刺激。

穴位感受装置能将这些刺激通过换能转变为感受器电位或直接产生传人神经冲动，并产生酸、麻、胀、重等多种针刺感觉。

2. 穴位对刺激的适应现象

当某一个恒定强度刺激作用于感受器时，虽然刺激仍在继续作用，但感受器对刺激的敏感性会逐渐降低，发放冲动的频率逐渐减弱，感觉也随之减弱，这种现象称为感受器的适应。

适应是所有感受器的一个功能特点，但适应的强度可因感受器的类型不同区分为快适应感受器和慢适应感受器两类。

快适应感受器——如感受皮肤触觉的环层小体是快适应感受器，对其施加恒定压力刺激时，其传人冲动频率很快下降至零。它适于传递快速变化的信息。

慢适应感受器——肌梭和关节囊等感受器属于慢适应感受器，对其施加刺激时，所产生的感受器电位可持续相当长时间，衰减得很慢。

穴位感受装置对刺激也存在适应现象，如单调重复的电脉冲刺激，易使机体产生适应性，导致针刺效应降低，而频率、节律和振幅不断变化的复合波较难产生适应。因为穴位处有多种多样的感受器，感受刺激的形式也各自不同，因此适应的发生有快有慢。例如，穴位对电针刺激发生适应相对较快，对毫针的机械刺激发生适应相对较慢。

3. 穴位对刺激的感觉阈

作用于感受器的适宜刺激必须具有一定的刺激强度才能引起感觉。引起某种感觉所需的最小强度称为

感受阈。

感受阈受刺激面积和时间的影 响。要使感受器兴奋，作用于感受器的刺激量必须达到一定的总量。同样，作用于穴位的刺激必须达到一定强度和一定的持续时间，才能引起穴位感受装置的兴奋，产生相应感觉。

常用的穴位刺激方法有手法运针、电针、艾灸、指压等，其强度以产生一定的“得气”感觉(包括酸、胀、重、麻、凉、热等感觉中一种或几种感觉的混合感)为最佳。临床证明，只有产生“得气”感觉时才会有明显的疗效。相比之下，艾灸所兴奋的感受器阈值较高，手法运针次之，电针兴奋穴位感受器的阈值较低。

(二)反映病证

《灵枢·九针十二原》载：“五脏有疾也，应出十二原。明知其原，睹其应，而知五脏之害矣。”

《灵枢·邪客》指出，肺心有邪，其气留于两肘；肝有邪，其气留于两腋；脾有邪，其气留于两髀；肾有邪，其气留于两腓。

张介宾《类经》注曰：“凡病邪久留不移者，必于四肢八溪之间有所结聚，故当节之会处索而刺之。”

说明古人早已认识到穴位是与脏腑经络之气相通并随之活动变化的反应点。机体在病理状态下，体表穴位具有反映病证的作用。脏腑器官疾病通过经络在体表某些穴位出现各种异常变化的现象，称为穴位病理反应

1. 穴位病理反应的形式

(1)感觉异常：穴位最常见的感觉异常是痛觉过敏，即穴位处出现疼痛，或按压穴位时出现明显的压痛，尤其是急性病时。压痛阳性的穴位有时还有酸、麻、胀等感觉异常。其次是知热感度变化，脏腑病变时相应经脉的井穴或原穴对热的敏感度发生变化，正常人左右同名穴的知热感度基本对称，脏腑病变时则不对称，或升高或降低，或失去平衡。

(2)组织形态改变：脏腑病变时有些人穴位处病理反应表现为局部皮肤色泽改变或形态改变，如出现瘀点、白斑，或出现皮肤局部凹陷或隆起、丘疹、脱屑等，或在穴位皮下出现硬结、条索状反应物等，后者需要用按压、循摄等方法才能触摸到。

(3)生物物理特性改变：脏腑病变时，穴位处的生物物理特性会出现一系列改变，主要有穴位皮肤温度的改变和穴位电学特性的变化。穴位电学特性的变化主要表现在穴位皮肤电位或导电量的增高、降低或左右失衡等变化。例如内脏有病时在相应经脉的井穴、原穴及相应的耳穴上即出现低电阻点(导电量增高)或皮肤电位的变化等。根据各经井穴、原穴及耳穴电学特性变化或失衡即可判定相应脏腑的病变。

2. 穴位病理反应的基本规律

穴位病理反应呈现出以下规律：

(1)穴位病理反应的主要部位：穴位病理反应主要集中在背俞穴、募穴、原穴、郄穴，及其他特定穴和个别经外反应点(阿是穴)，在耳廓则出现在与患病脏腑有联系的耳穴反应区。

(2)穴位病理反应与脏腑相关的相对特异性：穴位病理反应在体表的分布区域和部位与患病脏腑之间有一定对应关系。例如，胃病患者在胃俞的反应远较肝病者多而明显，反之，肝病者在阳陵泉穴的反应又比胃病者多。胆病患者主要在足临泣穴、外丘穴及阳陵泉穴下一横指出现反应。肺及支气管疾病患者则以肺俞穴、中府穴(肺经募穴)及各特定穴为主要反应点。心脏病人以心经腧穴或心俞穴为主要反应点。

(3)穴位病理反应与脏腑疾病进程的关系：穴位病理反应的性质、强弱常随病情变化发生相应变化。病变轻时阳性反应的穴位数量少，结节性病理反应质地较软；病变加重时出现阳性反应的穴位增多，反应结节质地较硬。

例如胃癌或肝癌患者，阳性反应穴位的反应物总数可达 25—50 个，此时分别在胃俞或肝俞见到病理反应物。

胃功能紊乱或轻症肝吸虫病人则无结节性反应物出现，仅在胃俞或肝俞穴出现松弛感或凹陷反应。

穴位皮肤色泽、形态改变也有类似规律，慢性病时相关的穴位多以形态改变为主，皮肤色泽的改变则既可见于急性病也可见于慢性病。如急性炎症或慢性炎症急性发作时，穴位区出现点片状充血红晕、红色丘疹、脂溢和光泽；慢性器质性疾病则多出现点片状皮肤变白、白色丘疹、点片状隆起增生等。点片状凹

陷、线状凹陷可见于慢性炎症、溃疡病等；结节状隆起或点片状暗灰色等则多见于肿瘤疾病。

穴位病理反应变化的快慢依病情而异，病情轻、好转快，病理反应物消失快；病情重、好转慢，则病理反应物消退慢。由此根据病理反应穴位多少、反应轻重及反应形式的变化可提示病情轻重缓急及进退消长。

3. 穴位病理反应的临床应用

穴位病理反应是机体内部病变在体表特定部位的外在表现，它揭示穴位与脏腑之间存在着某些特定的相互关系。所以，在临床上常把穴位病理反应的出现应用于两个方面，一是协助诊断疾病，二是帮助选取治疗穴位。

(1)协助诊断疾病：穴位病理反应的临床意义，就在于它能够比较准确地提示疾病的发生、发展，和病变的性质、部位等，甚至可以提示疾病的转归或预后，因而具有协助诊断的作用。临床上常用的穴位诊断法有以下几种：

①穴位压痛诊断法：基本方法是先按病人主诉初步分析预测部位，然后用右手拇指指腹或点压工具逐次点压进行测定，寻找敏感点。若发现敏感点，可结合其他临床表现和体征推测病变的虚实轻重和转归预后。

传染性肝炎在中都穴和耳穴肝区多有敏感点；

肾病者在肾俞穴和三焦俞穴出现痛敏点；

心脏及胸腔疾病的敏感点在郄门穴最显著；

胃病则在足三里穴和梁丘穴出现敏感点；

肠道疾病敏感点在足三里、上巨虚、阴陵泉、地机等穴；

肝胆疾病在右期门、日月、膈俞、胆俞等穴出现敏感点等。

②经穴触诊诊断法：

诊察手法：循、摸等方法在经络线上或其特定穴上寻找阳性反应物或反应点。

检查部位：主要是背部俞穴和胸腹部募穴以及四肢部郄穴和循经线上的阳性反应物，结合外观、形态、色泽、肌肤凹凸变化，通过循摸触诊进行判断。

检查顺序：一般先查背第一行线(旁开脊柱0.5寸，包括各夹脊穴)，若有异常则多为脏腑炎症；其次查第二行线(旁开脊柱两侧各1.5寸)各脏腑背俞穴所在部位，若有反应物常是相应脏腑有病的标志；再查第三行线(上线再向外1.5寸)，沿膀胱经背部线上相应各穴寻找病理反应点，若有异常则提示相应脏腑病变；第四查胸腹部各募穴；第五查四肢郄穴；最后查与主诉有关选定穴等。

认真诊察穴位下有无圆形、扁平状、条索状结节或敏感点，并注意其质地软硬、光滑度、活动度与皮下粘连情况，以及压痛、胀、传导感的有无等等，依阳性反应点所在穴位及其脏腑络属关系确定病位，结合四诊及现代医学检查，全面分析，作出诊断。

③穴位异常现象诊断法

俞穴、募穴适宜于脏腑病变之诊断

胃俞穴对压痛敏感性可测知胃及十二指肠病变；

肺俞、膏肓俞穴的酸痛引背可推断肺及气管疾病；

志室、肾俞穴疼痛或叩痛常提示泌尿生殖系疾病；

八髎穴酸楚、钝痛又常与妇女生殖系疾病有关。

中府穴(肺募穴)有压痛者常与肺部疾病有关；

期门穴(肝募穴)隐痛胀满提示肝病；

中脘穴(胃募穴)疼痛提示病痛在胃；

膻中穴(心包募穴)部位绞痛、闷痛者提示冠心病；

关元穴(小肠募穴)部位疼痛是小肠及泌尿系统疾病的征兆。

下合穴出现的异常感觉多提示六腑病变。

下巨虚穴为小肠之下合穴，该部位疼痛常提示小肠疾病(如肠炎)；

上巨虚穴为大肠下合穴，其压痛常提示大肠病变(如肠炎、菌痢等)。

④耳穴诊断法：

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

这种诊断法认为,当人患病时在耳廓上相应的耳穴部位就会产生各种病理反应,如变色、变形、丘疹、血管充血和脱屑五种类型。

诊断方法是先根据病理反应发生部位所在的耳穴区域来判断病位,再按变色的深浅来分急性、慢性或亚急性,还可根据阳性反应发生部位之形态或其他特性来确定器质性病变或肿瘤的良好与恶性程度。

(2)帮助选取穴位:

临床上经常利用检查穴位的病理反应作为针灸取穴的一种依据。如《灵枢·背俞》指出“按其处,应在中而痛解,乃其腧也”。临床研究证明,不少压痛点与穴位的定位及分经有一定的关系,如坐骨神经痛患者于臀、腓、腓骨头、腓肠肌等处可找到明显的压痛点,这些点大多是环跳、秩边、委中、阳陵泉、承山等穴的所在处,根据疼痛部位是在下肢后侧面或在下肢外侧面而分为足太阳经和足少阳经两型。临床上另一应用的例子就是“阿是穴”,取穴依据完全是“以痛为腧”的原则。在临床实践中人们常应用这一原则发现新的治疗穴位。如内脏有病时,往往会在耳廓的一定部位出现压痛点并伴有电阻降低等现象,人们就把耳廓上的这种反应点称为耳穴。

综上所述,当内脏有病时常常会在体表相应穴位处出现阳性病理反应,观察这些阳性病理反应有助于疾病的诊断。临床上选取那些反应最为明显的点作为首选的穴位施治,常可以取得满意的疗效。

(三)穴位的药性放大作用

近年来有人进行了腧穴与药物协同作用的研究,该研究主要指通过腧穴小剂量给药,作用效应往往明显地被增强或放大。

药理学研究显示,腧穴注射药物后出现的作用与传统给药途径相比有其显著特点,除个别药物外,药理或毒理作用的出现均比药物皮下注射、肌内注射快而强大,作用潜伏时间显著缩短。

注入腧穴的药物仍呈现传统途径给药的作用规律,但不单纯是由于吸收速率上的差异或腧穴受物理性刺激所产生影响的结果,由此提出穴位具有“半导体特性”。对穴位的药效学原理进行探讨,不仅为穴位药物微量注射治疗方法开辟新的应用前景,还对阐明穴位药物归经机理有重要意义。可以预言,建立在实验基础之上,结合治疗作用的研究,对穴位功能的系统阐述将会逐步实现。

二、穴位结构.

(一)穴位结构的解剖学特点

针刺进穴位后究竟刺中了什么结构?该结构与非穴位有何不同?不同穴位之间在形态结构上是否存在差异?利用现代解剖学方法从宏观方面对穴位进行的层次解剖、断面解剖等研究,初步证实了穴位与神经、血管、肌肉、肌腱之间的关系。

1. 穴位与神经

原上海第一医学院对十二经 324 个穴位的解剖研究表明,其中 323 个穴位(占 99.6%)均与周围神经有关。徐州医学院的研究也证实,全身 361 个穴位中,靠近神经主干者 205 穴(占 56.8%),其中靠近皮神经主干者 104 穴(占 38.8%),靠近深部神经主干者 122 穴(占 33.8%)。上海中医学院对十二经 309 个穴位的解剖观察表明,针刺进穴位后直接刺中神经干者 152 穴(占 49.19%),针旁 0.5cm 内有神经干者 157 穴(占 50.81%),说明十二经穴与周围神经有密切关系。穴位与非穴位比较,非穴位区神经干支比穴位区较少。如 Nakaro 等对动物及人体穴位和非穴位皮肤组织中神经纤维数量进行光镜、电镜观察,并经计算机统计发现,两者神经纤维密度之比为 7.22:5.26(约 1.4 倍)。穴区与非穴区比较,穴区的皮肤、皮下、肌层等不同层次内所包含的特异感受器、游离神经末梢、神经束和神经丛等神经装置要丰富得多。如 Kellner 曾对 11 个不同穴位进行过 12000 个组织学的连续切片观察,结果发现经穴部位是效应器和感受器明显集中的部位。一个感受器所支配的皮肤表面面积在穴区仅为 2.80mm²,而非穴区为 12.83mm²,两者存在着非常明显的差别。

2. 穴位与血管(包括血管壁上自主神经)

穴位与血管的关系也很密切,仅次于周围神经。

徐州医学院研究发现,全身 361 个穴位中,靠近动脉主干者 58 穴(占 16.1%),靠近浅静脉干者 87

穴(占 24.7%)。上海中医学院对十二经 309 穴针下结构的观察也表明,针刺人穴位,针下正当动脉干者 24 穴(占 7.26%),针旁有动脉干或静脉干者 262 穴(占 84.36%)。大连医学院和福建医学院也有类似研究,结果大致相同。这说明穴位与血管分布也有密切关系。对 7 条经脉上的 295 个穴位进行解剖学研究,发现主要穴位及其循行路线与神经和血管以及血管周围的植物性神经丛支有密切关系。例如胃经的足三里穴区恰是腓总神经、胫深神经至胫前动脉血管支的汇合区;肾经的复溜穴内有胫神经发出到胫前动脉血管支的吻合支;心包经的劳宫穴内有正中神经和尺神经发出到血管的吻合支;合谷穴有来自拇指掌侧总神经的血管支。这些事实说明在穴位下躯体神经与血管周围或血管壁植物神经丛相联系的吻合支或汇合区,很可能就是沟通躯体神经与植物神经之间功能联系和相互影响的枢纽与通路,也是得气感与植物神经性效应往往伴同发生的原因之一。

3. 穴位与肌肉、肌腱

穴位的断面层次解剖发现,穴位处肌肉、筋膜较肥厚且集中,人体 55% 穴位正位于肌肉群上,肌肉外包裹着深浅筋膜,针刺必须穿过筋膜到肌肉组织中,因而提出穴位即肌肉反应点。有人统计穴位分布和肌肉肌腱的关系,结果发现占经穴总数 62.5% 的穴位在肌肉分界处有神经干支进入的部位,符合古人认为“经脉伏行于分肉之间”的观点;还有 37.5% 的穴位则多位于肌肉、肌腱之中或其起止点上。加拿大人对 70 个穴位的研究也证明穴位的所在部位大致分为以下几种类型:

①位于肌肉运动点上,这正是肌肉神经最接近皮肤的位点,对电刺激最敏感,此类穴位有 35 个,占研究穴位总数的 1/2(如阳白、颊车、合谷、外关、曲池、三阴交等穴及一些背俞穴)。

②位于躯体正中矢状线上两侧浅表神经会聚处的交点上,共 14 个穴位,如任、督二脉膈穴属此类型。

③位于神经丛上或表浅神经分支处,共 21 个(如下关、睛明、风池、环跳、阳陵泉等穴)。此后 Cunn 又发现有些穴位位于肌—腱连接处。

4. 穴位的立体构筑

对穴位部位进行解剖学和组织学观察,迄今没有找到目前尚未认识的特殊结构,所见到的都是神经、血管、淋巴、肌肉、肌腱等已知结构。故有学者提出穴位是由多种组织构成的一个多层次“立体构筑”。

①穴位与非穴位处相比,在已知组织的配布上存在着某些方面的相对特异性。采用 CT 断层扫描研究发现,三阴交穴的皮下组织,浅筋膜层的组织间隙均较小,肌肉、深筋膜层组织间隙较大,故认为软组织的厚薄对穴位有重要的影响。

②采用介于穴位局部解剖与显微解剖之间的巨微解剖方法对足三里穴的血管网进行组织结构研究,发现通过穴区的小血管分支多,微血管相互交叉,相互吻合,形成致密毛细血管网,非穴区小血管仅呈树干样分支,多呈稀疏分布状态。

③穴位不是由一种组织构成,而是由多种组织构成,共同参与穴位的传导作用,穴位是一个多层次的立体结构。

(二) 穴位形态结构组织学观察

如果用肉眼尚不足以发现穴位的特殊形态结构的话,用显微镜观察能否有所发现呢?尤其是在穴位局部产生针感并引起效应的点是否存在区别于周围组织的特殊结构形式呢?对此,国内外许多单位都结合针感,用组织学、组织化学或形态结构与功能相结合的方法从微观上对穴位进行了研究和探讨,使人们对穴位功能的形态学基础、针感与针刺效应的发生机制有了新的认识。

1. 穴位组织形态学的一般特征

在人类新鲜尸体或拟定截肢的病人肢体上对穴位及非穴位区进行了组织学观察。研究发现,穴区的表皮、真皮、皮下、筋膜、肌层及血管组织中都有丰富而多样的神经末梢、神经束、神经支或各种特殊感受器。但全身不同部位的穴位中,上述组织的种类、数量和组合形式差别很大。

(1) 不同部位穴位的组织特征:

①指尖部穴位,在表皮的基层细胞之间有新月状或小环状游离神经末梢,真皮网状层有游离神经末梢、露菲尼小体和克氏终球,皮下组织与真皮交界处有大量环层小体。

②足趾部穴位(如隐白、大敦等穴)镜下所见主要是触觉小体和游离神经末梢。

③有毛部位的穴位下则以毛囊感受器和各种游离神经末梢、露菲尼小体、麦氏小体、克氏终球、环

层小体等多见。

④在血管丛周围有粗、细两类纤维构成的神经丛伴行。

⑤在肌肉丰厚的部位则以肌梭、肌肉内的神经或血管较多。

⑥耳穴内既能见到丰富的血管、淋巴和游离神经末梢，也可见到环层小体、露菲尼小体等。

总结以上研究，用显微镜在穴区内所见到的主要是血管(包括血管壁神经丛)、游离神经末梢及穴位深部的多种感受器等已知结构，未见到新的可作为穴位或经络普遍特征的任何特殊结构，

(2) 穴位与非穴位的比较:

与非穴区组织结构的对比中发现，每个穴位都是血管、神经束、神经支和游离神经末梢或各种神经感受器的集中区，而非穴区则不然。

例如:

合谷、内关等穴区内肌梭密度远较周围非穴区大，

足三里穴区内压力感受器密度也较非穴区大得多。

这些事实均表明，穴位的特殊之处就在于它较非穴区组织内存在有更为密集的血管神经及神经感受装置。

2. 产生穴位针感的形态结构基础

在穴区内由浅层到深层全面观察其组织形态结构和特点，未能看到穴区和非穴区的明显差异。如果能把研究的范围进一步缩小,集中到与针感有关的一个点的组织结构上，必然能使研究目标更加集中，其结论也将更加精确。

(1) 穴位针感点的定位:

为了探寻穴位中产生针感的确切部位，以判断或鉴定其形态结构或生理特征，常用某些方法标记穴位得气部位。

①针感点定位方法：利用患者将要截肢的肢体，在手术及麻醉前针感反应尚正常时，针刺穴位，测定针感，同时设法将颜色标记留在产生针感处的组织里，待截肢后找出被标记的组织，对其进行组织形态学鉴定。

②穴位针感点的分布：用蓝点法或改良蓝点法研究证明，穴位下针感点可存在于自皮肤到骨膜的各层组织中，但大多数分布在深层组织内。

(2) 穴位针感点的感受器:

感受器指分布在体表或组织内部的一些专门感受机体内外环境中所发生改变的结构和装置。感受器的组织形式多种多样，有些感受器就是外周感觉神经末梢，如体表或组织内部与痛感受有关的游离神经末梢；有些感受器是裸露的神经末梢周围再包绕一些特殊的结缔组织的被膜样结构，如分布在各种组织中与触压感受有关的环层小体。

①穴位下的血管、小神经束、游离神经末梢或各种特殊感受器等组织结构与针感的形成密切相关。

用改良蓝点法对足三里、内关等穴的 16 个针感点的组织学观察发现，在蓝点 1-4mm² 的范围内见到组织结构的比例为，神经束 35. 2%，游离神经末梢 14, 8%，肌梭 4. 5%，血管 45. 5%。

还有人用改良蓝点法研究了足三里、内关等穴的 44 个针感点周围 1. 8mm 直径范围内的组织结构，发现神经干、神经支和小血管(管壁神经丛)为 100%，游离神经末梢为 54%，肌梭为 37%左右，其中神经干、神经支、血管和游离神经末梢与针感呈平行关系。这些事实表明，它们共同构成穴位的感受装置。

②穴位针感点内血管壁上的植物神经有可能参与针感的形成。

如有人发现在针刺兔“足三里”穴引起肠蠕动增强的效应中，先后切断后肢的皮肤、肌肉、坐骨神经和股骨后，该针刺效应依然存在，而切除该侧髂外动脉或用石炭酸在股动脉上环形涂沫一周后，该针刺效应即消失。病理检查证明血管壁上的植物神经丛可能是这一针刺效应的传入途径之一。

组织化学的研究也证实穴区内小血管上确有植物神经纤维，其中有的属肽能神经纤维，它们与躯体神经及其游离末梢分支到血管的纤维相吻合，形成了躯体神经与植物神经在血管丛的汇合区，也可能是针刺穴位时产生针感反应的组织形态学基础。

③ 穴位所处环境与感受器种类的关系

不同穴位内的组织形态结构差异很大；其中所含神经感受装置的种类也不同，究竟是哪种感受装置与

针感性质有关,尚难以从形态学研究作出判断,不过也有了一些初步的规律。通过形态学和穴位肌电以及神经细束分离法等研究发现:

- a.在肌肉丰厚的穴位(如合谷、内关等穴)下,肌梭密集分布并与手下感有关;
- b.肌腱附近穴位(如昆仑、曲泽等穴)中主要是环层小体最多;
- c.肌与肌腱接头部的穴位(如承山穴)中心则以腱器官为主;
- d.头皮处穴位(百会、印堂、攒竹和丝竹空等穴)中主要是游离神经末梢和包囊感受器;
- e.关节囊处的穴位(内外膝眼穴)则以露菲尼小体为主。

可见与针感有关的神经装置,很可能是多种多样的,这对于认识穴位针刺时针感性质的多样性也许会有所帮助。

④针感性质与组织结构的关系

用美蓝标记针感点并记录患者主诉的方法,以及直接刺激不同组织时产生的感觉与针感的对比研究发现:

A.刺激不同组织针感性质不同

针刺刺激神经时多引起麻感,
针刺血管多引起痛感,
刺激肌腱、骨膜多引起酸感,
刺激肌肉多引起酸胀感。

B.同一组织刺激方法不同感觉不同

在各种组织刺激中可引起针感反应者,仍以刺中神经的发生机会最多,对同一神经干:
手术器械碰它时产生麻感,
针刺时产生酸感,
手术刀分解它的鞘膜时又产生麻感,
手搓它时产生重的感觉。

这些结果表明,针感可产生于各种组织之中,但针刺作用于不同组织时产生的针感性质不同,同一组织内,由于针刺手法不同(刺激方式及质和量不同),也可能引起不同性质的针感。这可能就是针刺不同穴位可能产生多种性质(酸、麻、胀、重等)针感的原因。针感除被试者的主诉外,还应包括施针者捻针时的手下感,手下感产生与肌梭结构有密切关系。

(3)穴位下的肥大细胞:

肥大细胞广泛分布于全身结缔组织中,尤其是接受外来刺激较多部位的皮下及粘膜下层。它一般规律地排列在小血管、毛细血管周围,在神经末梢、神经丛处大量聚集。

肥大细胞胞质内布满异染嗜碱性颗粒,颗粒内含有多种具有不同作用的生物活性物质,主要有组胺、肝素、5-HT、缓激肽等。在一定条件下,肥大细胞以脱颗粒形式释放这些活性物质到组织中发挥效应。

在某些肥大细胞内还含有P物质(SP)及血管活性肠肽(VIP),它们是机体内调节性多肽,据此有人认为肥大细胞属于神经内分泌细胞。

①穴位中肥大细胞的分布、数量和形态

辽宁中医学院报道,截肢标本各穴区的真皮内有大量肥大细胞存在,呈弥漫散在或成群分布。

有研究表明,人体主要穴位肥大细胞数量较非穴位多,多沿经络线走行方向的小血管、神经束分布。

有研究者取人体上下肢30个穴位,对其结缔组织浅深层的肥大细胞进行了观察:

深层中心区肥大细胞呈梭形密集成群,与周边比较有显著差异;

浅层单个存在,数量少,与非穴区比较无显著差别。

深层穴区CGMP显色反应强,CAMP显色反应弱,而非穴区显色差别不明显,由此说明穴区肥大细胞代谢旺盛。

②针刺对穴位肥大细胞数量和形态有一定影响

针刺诱导20分钟后,大鼠“足三里”穴深层筋膜处肥大细胞数量显著减少。

针刺或电刺激可观察到大鼠穴位局部以及同经线上远隔部位肥大细胞呈脱颗粒反应,提示肥大细胞释放的物质主要是组胺类物质。上述物质作用于血管及结缔组织中的植物神经末梢及间质细胞,有扩张毛细

血管及静脉的作用，并有可能使血管内皮基底膜通透性增加，组织液渗出，导致经穴皮丘带出现。

近期有人发现人皮肤真皮深层 SP 样轴突末梢与肥大细胞形成触突联接。穴位受到刺激兴奋了支配该穴位的神经末梢，一方面有冲动直接传入中枢，产生针感，与此同时，还经轴突反射在轴突分支末梢释放 SP，进而诱发邻近肥大细胞释放组胺等活性物质，这些化学物质弥散到相邻节段的神经末梢，再次引起其兴奋传入，由此反复进行，形成外周神经末梢跨节段信号传递。该现象被认为是产生循经感传和经穴—脏腑相关的神经生物学基础。由此提示穴位肥大细胞在接受刺激及产生和传导针感中发挥重要作用。

3. 目前对穴位形态和结构方面的研究方法及技术

①采用大体解剖、巨微解剖、超微解剖技术相结合的方法，对穴位进行三维重建研究，探讨穴位的“立体构筑”；

②从组织与细胞形态学角度探讨与经穴相应区域的细胞外基质如胶原蛋白、液晶物质等的表现，从细胞分子水平、离子通道等角度探讨穴位的结构；

③采用生物传感技术、穴区灌流等方法检测针刺穴位下微量物质的变化，探讨穴位下分子事件的发生及与脏腑功能变化的关系；

④用电生理、免疫组织化学、分子生物学等方法及微量元素示踪、放射自显影等技术寻求穴位与脏腑之间反射弧的联系途径等。

上述研究在指导针灸临床实践及阐明穴位结构等方面均有重大意义。

www.docin.com/mydoc-638096-1.html

毫针针法的参数及作用

一、概述

毫针针法是针灸的重要操作技巧，在传统的针灸教学中主要依靠教材大概描述和教师的师范操作进行传授，因人而异，差别很大。这种操作能否标准化，定量化，使学员在学习中有一个统一的模式，是实验针灸学研究的重要课题之一。

上海中医药大学开发一种针刺手法测定仪，尽管还不能将针刺操作时所有的参数都测量出来，但已能使一些基本的参数量化，可使我们在学习时做到胸中有数。

毫针刺法参数有广义和狭义之分：

广义— 指针刺操作的全部施术方法，包括进针，行针，留针，出针等。

狭义— 指毫针进针后到出针前的行针法，大致区分为：

基本手法：捻转法，提插法

辅助手法：摇，摆，弹，刮，飞，震颤等

补泻手法：单式补泻：捻转补泻，提插补泻，徐疾补泻，等

复式补泻：烧山火，透天凉，等

本节讲授狭义针法参数，是以上海中医药大学著名针灸专家陆瘦燕的师承十三位传人手法的共同特点

二、不同针法的参数

（一）捻转法

1.捻转平补平泻

传统操作：均匀捻转

量化参数：捻转的角度：左转或右转的角度(8.10 ± 1.89 弧度)。

左右转一次的时间(0.44 ± 0.33 秒)：左转一次的时间(0.18 ± 0.15 秒)

右转一次的时间(0.16 ± 0.11 秒)

右到左的转换时间(0.03 ± 0.01 秒)

左到右的转换时间(0.03 ± 0.01 秒)

2.捻转补泻

传统操作：补：捻转角度小，用力轻，频率慢，操作时间短，大指向前，食指向后，左转为补。

泻：捻转角度大，用力重，频率快，操作时间长-大指向前，右转为补。

捻转补泻量化参数：

	补	泻	P 值
捻转的角度(弧度)	6.90 ± 2.63	6.81 ± 2.56	$P > 0.05$
左右转一次的时间(秒)	0.99 ± 0.46	0.96 ± 0.17	$P > 0.05$
左转一次的时间(秒)	0.28 ± 0.23	0.35 ± 0.20	$P < 0.05$
右转一次的时间(秒)	0.36 ± 0.23	0.29 ± 0.18	$P < 0.05$
右到左的转换时间(秒)	0.35 ± 0.24	0.16 ± 0.09	$P < 0.01$
左到右的转换时间(秒)	0.17 ± 0.10	0.32 ± 0.24	$P < 0.01$

（二）提插法

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

1.提插平补平泻

传统操作: 均匀提插

量化参数: 提插的位移: 提到最高点到插到最低的位移距离(0.85 ± 0.05 厘米).

提插一次的时间(0.59 ± 0.23 秒): 插一次的时间(0.23 ± 0.10 秒)

提一次的时间(0.21 ± 0.10 秒)

提到插的转换时间(0.10 ± 0.12 秒)

插到提的转换时间(0.10 ± 0.13 秒)

2.提插补泻

传统操作: 补: 先浅后深,重插轻提, 提插幅度小,频率慢,操作时间短.

泻: 先深后浅,轻插重提, 提插幅度大,频率快, 操作时间长.

提插补泻量化参数:

	补	泻	P 值
提插的位移(厘米)	0.95 ± 0.76	0.95 ± 0.64	$P > 0.05$
提插一次的时间(秒)	1.42 ± 0.92	1.37 ± 0.59	$P > 0.05$
插一次的时间(秒)	0.23 ± 0.23	0.87 ± 0.47	$P < 0.01$
提一次的时间(秒)	0.71 ± 0.32	0.16 ± 0.12	$P < 0.01$
提到插的转换时间(秒)	0.17 ± 0.12	0.11 ± 0.15	$P > 0.05$
插到提的转换时间(秒)	0.17 ± 0.20	0.15 ± 0.16	$P > 0.05$

(三) 徐疾补泻

传统操作: 补: 徐入疾出—先在浅部候气, 得气后将针缓慢地插到一定的深度, 退针时快速提致皮下。

泻: 疾入徐出—一次刺入应刺深度候气, 得气后将针缓慢将针提致皮下。

徐疾补泻量化参数: 补: ①三进一退。

②意念引导下插, 随意上提。

泻: ①一进三退。

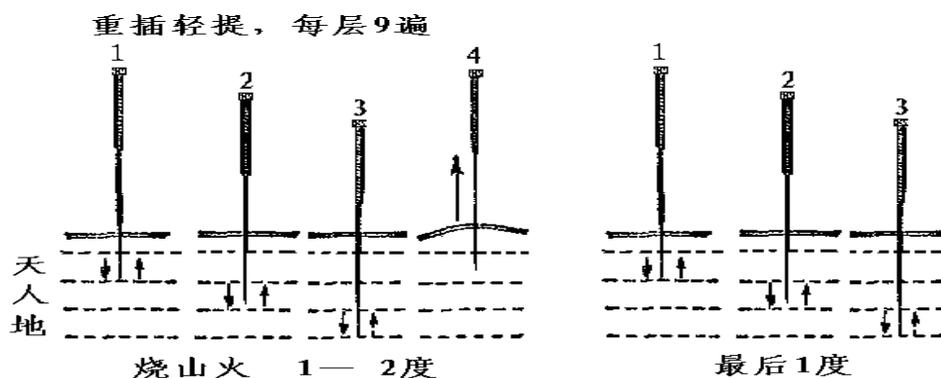
②随意下插, 意念引导上提。

(四) 烧山火, 透天凉

传统操作:

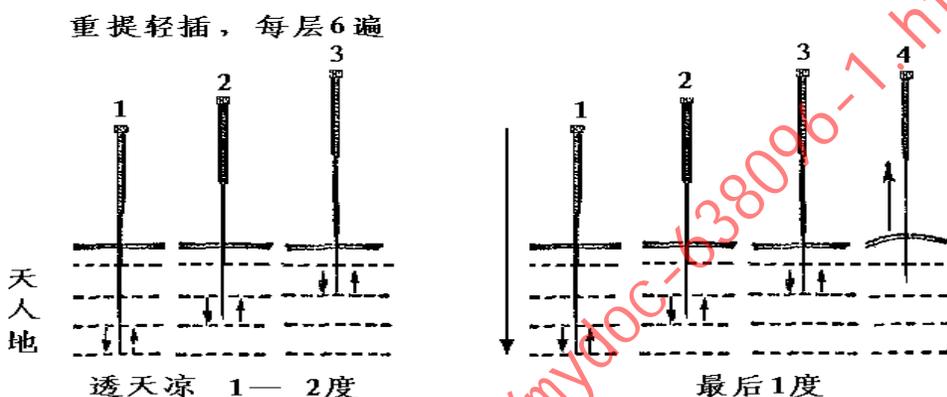
1. 烧山火:

视穴位的可刺深度分为浅、中、深三层(天、人、地三部), 先浅后深, 每层依次各作紧按慢提(或用捻转补法)九数, 然后退至浅层, 称为一度。如此反复操作数度, 即将针按至深层留针。



2. 透天凉

方法是针刺入后直插深层，按深、中、浅的顺序，在每一层中紧提慢按(或捻转泻法)六数，然后插针至深层，称为一度。如此反复操作数度，将针紧提至天部留针。



量化参数:

1、烧山火、透天凉两种手法天、人、地三部，每一层所间隔的距离均在 1cm 左右，层次清晰分明。每层操作后有一定的间隔时间，各层间的手法操作差异很小，即提插位移量、提插速度、提插频率等参数，都非常接近。

2、烧山火手法天、人、地三部的插的时间小于提的时间，插的速度大于提的速度。表明烧山火在每层的运针手法为快插慢提。

3、透天凉手法天、人、地三部的提的时间小于插的时间，提的速度大于插的速度。表明透天凉在每层的运针手法为快提慢插。

4、烧山火手法中的快插转换成慢提的时间大于慢提转换成快插的时间；透天凉手法中的快提转换成慢插的时间大于慢插转换成快提的时间。从而表明了重手法（快插或快提）转换成轻手法（慢提或慢插）、所需的时间大于轻手法转换成重手法所需的时间。

本组专家烧山火、透天凉的手法操作，以《金针赋》的有关记载为准，其结构以徐疾、九六，提插补泻为核心。

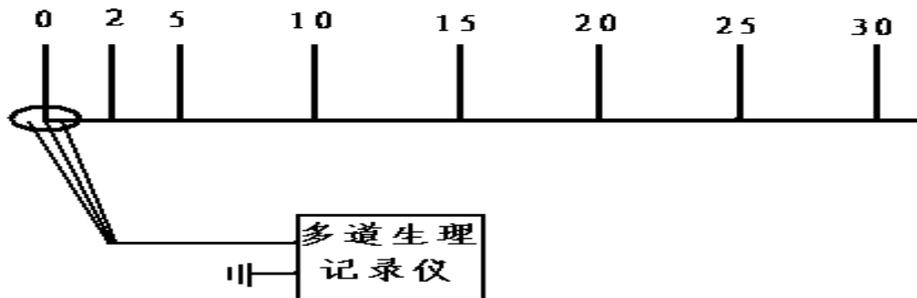
三、不同术式毫针刺的效应

不同术式毫针刺刺激物理量变化的不同，说明不同术式针刺刺激作用于穴位的机械力或刺激量有所差别。那么，不同术式或者说不同量的刺激所引起的效应是否也有差异呢？为了便于回答这个问题，大多数的实验研究都是在其病证虚实相同的病人或健康人体及动物体上，选用固定的穴位，对照观察不同术式的效应。本节着重讨论这种实验的结果。

(一)基本针刺手法与辅助手法的针刺效应

1. 不同针刺术式对皮肤感受器的距离性影响

应用分离神经纤维细束和电生理技术，鉴别家兔股后侧皮神经小腿分布区内的皮肤感受器。对每个单位取 8 个针刺点，以感受野为 0 点，感受野边缘外 2、5、10、15、20、25 和 30mm 各定一个点分别作不同针术处理，观察单位放电反应。



实验证明：不仅针刺感受野可引起兴奋放电，而且于感受野外一定距离之内针刺亦可出现放电反应，不同术式针刺对不同类别感受器的这种距离性影响互有出入。

①针刺距离性高敏感受器（有髓低阈单位）的 6 类感受器：

绒毛、触觉 II 型、潘氏小体感受器——对针刺的距离性影响最敏感。

剑毛、触觉 I 型、场感受器——对针刺的距离性影响次之。

②针刺距离性低敏感受器。

有髓高阈、无髓低髓、高阈感受器——敏感性最低。

不同针术对高敏感受器的距离性影响的关系为：捻转 > 提插、摇针、弹针、刮针。

例如：在 0 点外 25 与 30mm 处捻针有 50% 以上的反应率，而另外四种针术则需近移至 15 毫米处才可产生相似效应。

不同针术对低敏感受器的距离性影响的关系为：捻转 > 提插、摇针、弹针 > 刮针。

例如：引起 50% 反应率的距离，捻转为 5mm，提插、摇针、弹针的距离均小于 2mm，而刮针即使在感受野内行针也只有 64% 的机会会有反应。

2. 不同术式针刺对皮神经和肌神经传入纤维放电的影响

(1) 对皮神经传入纤维放电的影响

实验方法：运用提插、捻转、摇、刮、弹、叩等针法刺激家兔合阳或承筋穴，以股后侧皮神经为标本，采用阳极阻滞和逆向碰撞两种方法观察神经纤维放电。

实验结果：①诸类针法均可兴奋 A α 、 β 、 δ 纤维。

②叩针和捻转针法能引起 C 类纤维活动。

③提插和弹针只有部分机会能使 C 类纤维产生诱发冲动。

④摇针和刮针时 C 类纤维不参与或偶而参与针刺信息传导。

神经纤维分类	种类	来源	直径 (μm)	传导速度 (m/s)	峰电位持续时间(ms)	绝对不应期(ms)
	A	α (I)	肌梭的传入纤维支配梭外肌的传出纤维	12-20	70-120	0.4-0.5
β (II)		皮肤触觉传入纤维	5-12	30-70		
γ		支配梭内肌的传出纤维	3-6	15-30		
δ (III)		皮肤痛、温觉传入纤维	2-5	12-30		
B		植物神经的节前纤维	< 3	3-5	1.2	
C	sC	植物神经的节后纤维	0.3-1.3	0.7-2.3	2.0	
	drC	后根中痛觉传入纤维	0.4-1.2	0.6-2.0		

(2) 对肌神经传入纤维放电的影响

实验方法: 运用提插、捻转、摇、刮、弹、叩等针法刺激家兔“膝关”穴，以阳极阻滞和逆向冲动碰撞法分析针刺诱发内侧腓肠肌神经传入神经纤维放电情况，分析神经类别。

实验结果: ①捻转通常可引起 I、II、III、IV 四类纤维兴奋。

②提插和摇针可以同时兴奋四类纤维的机会约占实验次数的二分之一，

③刮针，弹针和叩针往往仅有 I、II、III 类纤维参与针刺信息传导。

3. 提插捻转对效应器官的影响

(1) 比较提插、捻转两种基本针刺术式对家兔心脏单相动作电位的影响：捻转术使 APD₁₀、APD₉₀(复极至 10%、90% 的时程) 延长。提插术则使之明显缩短。

(2) 在同一条件下提插、捻转对家兔胃肠运动虽均表现为抑制效应，使其频率下降、波幅降低，但两种术式之间存在着明显的程度差异。

不同术式的针刺刺激对感受器的距离性影响和可兴奋的感受器及传入神经纤维类别与数量各不相同，说明不同针刺手法所产生的不同的刺激量是有其相应的物质基础的。不同术式针刺所引起的生理效应的差异，其原因也许正是与这种针下反应的不同直接相关。既然针刺穴位所产生的针刺的传入信息随着针刺术式的不同而有所变异，那么中枢与效应器官的反应也很可能有所不同。此种关系若能得到进一步的揭示，则针刺手法与疗效的关系即可建立在更为科学的基础上。

(二) 补泻针刺手法的针刺效应

1. 徐疾补泻的针刺效应

(1) 针刺健康人左合谷、左外关，徐疾补法多引出热感，以升温为主，升温多在针刺局部和距离针刺较近的部位。

(2) 泻法多引出疼痛感和一部分凉感，以降温反应为主，降温反应面较大。

(3) 对于外科手术后吸收热属于实热症的病人，用徐疾泻法有明显的退热作用，补法则不明显，平均体温恢复正常的天数，泻法组在第三天，补法组在第四天，不针刺的对照组在第五天，泻法的退热作用优于补法。

(4) 对于乳腺癌根治术后接受化疗的虚证病人，补泻两法皆能明显改善造血功能，防治白细胞总数减少，减轻症状，但补法的疗效略优于泻法。

(5) 对中风患者下肢血流量，补法可使其每搏血流量增加，泻法则使之降低。

(6) 徐疾补泻对大鼠痛阈的影响，补法可显著降低嘶叫阈，而对甩尾阈无明显影响，泻法则使甩尾潜伏期显著增高，对嘶叫阈则无显著影响。

2. 提插、捻转补泻的针刺效应

①提插补法可引起大多数受试者针刺局部皮肤温度升高，体表胃电波幅增高、沿经血管舒张、肠鸣音减弱。

②提插泻法则使针刺局部皮肤温度下降、体表胃电波幅下降、沿经血管收缩、肠鸣音增强。对于实验性发热家兔，提插泻法的降温幅度要明显大于提插补法。

③针刺足三里穴，在捻转提插的补法作用下，无论是健康人、病人，大多数实验例出现脉搏波传导速度减慢，提示血管紧张度下降，当手法由补法转为泻法时，大多数实验例出现脉搏波传导速度加快，血管紧张度增高。

④捻转提插补法还可引起运动从属时值延长；泻法则多出现运动从属时值缩短。

3. 烧山火、透天凉的针刺效应

(1) 烧山火、透天凉针法对体温的影响：烧山火、透天凉对体温的影响不仅有局部变化，而且有全身反应。

①对慢性病人或健康人的合谷、内关施以烧山火针法时大多数受试者针刺局部皮肤温度升高，施以透天凉针法时则呈下降反应。

②在对侧对应穴、同经五腧穴、病变部位、口腔、肛门、同经和表里经井穴、脸部、同经经络循行部位等处测温也可观察到烧山火和透天凉两型针法对该处温度不同程度的升降反应。

(2) 烧山火、透天凉对血管运动的影响

根据病证虚实选用相关穴位，在烧山火手法针下出现热感时，肢体末梢血管多呈舒张反应，而透天凉手法针下出现凉感时，末梢血管则多呈收缩反应。在健康人的特定单穴施术也可得到类似结果，而且先补后泻和先泻后补还可相应地引起血管先舒后缩和先缩后舒的反应。

(3) 烧山火、透天凉对运动从属时值和视时值的影响：

当施行烧山火透天凉手法时，也出现运动从属时值的规律性变化，但此变化恰与捻转提插补泻时的变化相反。烧山火针法针下出现温热感时，大多数实验例伴有运动从属时值和视时值的缩短，而当施行透天凉手法，针下出现凉感时，运动从属时值和视时值延长。

(4) 烧山火，透天凉对皮肤电位的影响：

烧山火针法皮肤电位的即时变化以下降为主，透天凉针法则以上升为主。

(5) 烧山火，透天凉对血液成分的影响：

对正常人足三里穴施以烧山火针法时，可使嗜酸性白细胞数减少，改施透天凉针法后则使之增加。在促进白细胞吞噬功能方面透天凉针法优于烧山火针法。此外，烧山火针法还可使血糖与血浆柠檬酸含量明显增高，透天凉手法则使之明显降低，在同一病人身上施行两种针法针刺，也具有相反作用，而施用平补平泻法则无明显影响。

综上所述，可以清楚地看到，各种类型的补泻手法作用机体时，均可引起各自的规律性效应。尤其是补泻两法引起机体功能变化的效应，存在明显的差异。尽管所援引的资料，只是反映针刺补泻手法作用下机体功能变化的某些方面，但可以有理由地相信，针刺手法的补泻作用，具有相对的特异性。我们知道任何刺激作用于机体所引起的效应，都决定于刺激的性质，强度，作用时间，作用部位与机体反应性的相互关系，针刺补泻作用所引起的效应，也必然符合于这种关系。正是由于患病机体出现虚、实状态改变了机体的反应性，才把补虚泻实定为针灸治疗的基本原则，并应用补泻手法以纠正改变了的功能状态。

艾灸的刺激参数及作用

一、概述

(一) 艾灸在针灸中的地位：

- 1、 艾灸是重要的，临床治疗疾病的一种方法，针灸即是针刺与艾灸的合称，很多人则混为一谈。
- 2、 古代则先有灸后有针，马王堆《帛书》仅论述艾灸
- 3、 研究艾灸参数及作用的重要性，对开发艾灸，提高疗效具有重要意义

(二) 艾灸参数的含义：

1、 艾灸参数——即是艾灸具体操作方法及效果的量。要科学、准确地描述艾灸怎样作用于人体，什么部分起作用，怎样起作用，就必须分析这些量。

2、“横看成岭侧成峰，远近高低各不同”古人及传统的针灸侧重于从大体上定性而很少定量的描述，实验针灸学结合现代科学技术对艾灸采取定量分析的方法进行研究。

(三) 艾灸主要是温热作用

灸法最早所用材料很多，后来才用艾叶为材料艾灸究竟是温热、药性、还是两者共同起作用呢？

1、 实验：艾炷灸、烟草灸、电烙灸、石英灯灸、CO₂激光灸。

2、 检测：生理生化指标对比观察。

3、 结论：①艾灸主要是温热作用对人体产生刺激而发挥作用（起码来说目前的观察指标说明了这一问题，具体有无药性作用，有待进一步研究）。

②如果在艾绒中加入一定的中药，药性有一定的作用。

艾灸的种类很多（艾炷、艾卷、温灸器等），由于艾炷灸操作比较规范，故首先研究艾炷灸的温热作用。

二、艾炷灸温热作用的分解及治疗作用原理

根据具体的操作，诱导同学们应该分为哪些参数（幅值、升降速度、作用面积、壮数、每壮间隔时间）。

（一）幅值：指艾灸部位皮肤表面成体表组织的最高温度。

1、产生过程：幅值的高低与艾炷灸的方法有关

直接灸：无瘢痕灸—45-50℃

瘢痕灸—180℃左右

隔物灸：艾炷不燃尽—45-52℃

艾炷燃尽—60-90℃

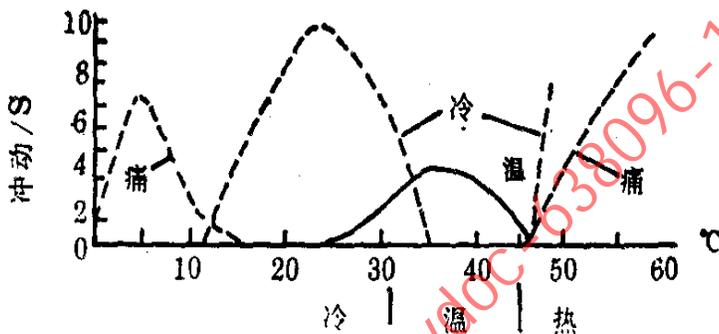
2 作用原理：

①兴奋不同的感受器 发生 N 冲动强弱、频率不同，从而产生不同的效应。

冷感受器——克劳氏终球

温感受器——路非尼氏小体

痛感受器——游离 N 末梢



②温度不同细胞内生化反应的速度不同，细胞内温度每改变 10℃生化反应将变化 2.3 倍左右。

③艾灸灼伤使组织的抗原性改变，机体的吸收、修复过程，对机体产生刺激。苏联—异体蛋白疗法。

（二）升降速度：指艾灸部位表面温度变化的速率（用事物变化的微分方程表示：）

1、产生过程：①与艾炷燃烧的快慢（松紧）有关

②艾灸的补泻有关，补—毋吹其火，泻—疾吹其火

③隔物与否有关

2：作用原理：温度变化的越快，对人体刺激越大——机体不产生适应，

举例：人入浴，青蛙实验

为使不断产生温度变化，要一壮一壮地灸。

（三）作用面积：被灸局部的大小

1 产生过程：①艾炷的大小

②隔物的大小

③同时灸的部位多少

2 作用原理：在体表感知温度的面积越大，体查温度变化的能力越强，因此可控制冲动发放的强度。因为在单位体表面积里，冷、温感受器有一定数目，动物前肢 1cm² 有冷点 13—15 个，面积越大参加的温度感受器越多，冲动的强度可以迭加。

整个体表—0.01℃可被感知：冬天在室内，门被打开，冷觉可立即被感知。

1cm 皮肤—1℃的变化也不易被感知——用一个指头去感知发烧的病人体温，不易体查，需用整个手去摸，才好区别，相差上百倍。

(四) 壮数：反映艾灸部位被加热到最高温度的次数

- 1、产生过程：艾灸一炷产生一次最高温，易炷时温度下降，然后又出现一次峰值。
- 2、作用原理：接受伤害性温度刺激的感受器有两种：
多型性伤害感受单位—第一次接受伤害性温度刺激时就可全部兴奋，发放 N 冲动。
高阈的机械感受单位—第一次接受伤害性温度刺激时有 11% 兴奋，只有多次接受这种刺激，才能达到全部兴奋——其在连续多壮灸中发挥作用。

(五) 每壮的间隔时间：即开始燃一壮到换上另一壮的时间，即是两个高峰温度的间隔时间。

- 1、产生过程：
 - ①与艾炷燃的快慢有关。
 - ②与隔物与否有关。
 - ③与艾炷燃尽与否有关
 - ④与人为控制易炷时间有关（前一炷去掉后，后一炷何时放上）
- 2、作用原理：每壮间隔时间，决定整个艾炷灸过程中温度曲线的波形。主要表现为温度上升、下降的梯度及两次高峰温度间隔的时间。
艾炷灸过程中，波形不同，对机体的刺激亦不同，不同的病种需要不同的温度波形刺激。

三、不同灸法温度曲线的特点

1、表示直接灸与隔蒜灸的温度曲线

由图 5—13 可以看到，直接灸的温度曲线呈速升速降型，峰值温度高，隔蒜灸较直接灸温度升得慢，降得更慢，呈缓升缓降型。直接灸与隔盐或隔姜或隔附子饼灸比较也有类似特点的温度曲线。

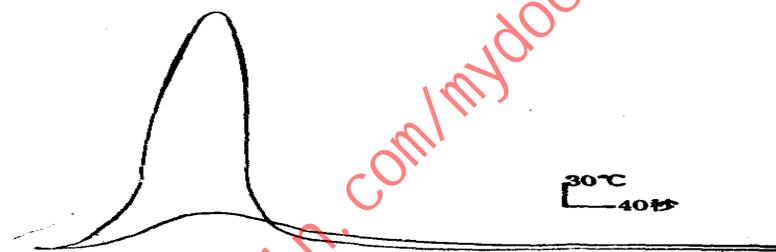


图 5-13 直接灸与隔蒜灸比较 上线：直接灸 下线：隔蒜灸

2、肌肉浅层，直接灸和间接灸的温度曲线

由图 6—16 可见在肌肉浅层，直接灸的温度也明显高于间接灸。说明直接灸的热力透入较间接灸深。



图 5-16 不同灸法肌肉浅层温度曲线比较

3、隔盐灸与隔附子饼灸、隔附子饼灸与隔(生)姜灸的温度曲线比较。

由图 6—14 我们可以看到，在相同体积隔物的间接灸中，以食盐透热最快，峰值温度最高，隔附子饼灸次之，隔姜灸透热最慢，透过温度最低。一般透热快的恢复也快，透热慢恢复也慢，这与隔物本身的导热性能有关。

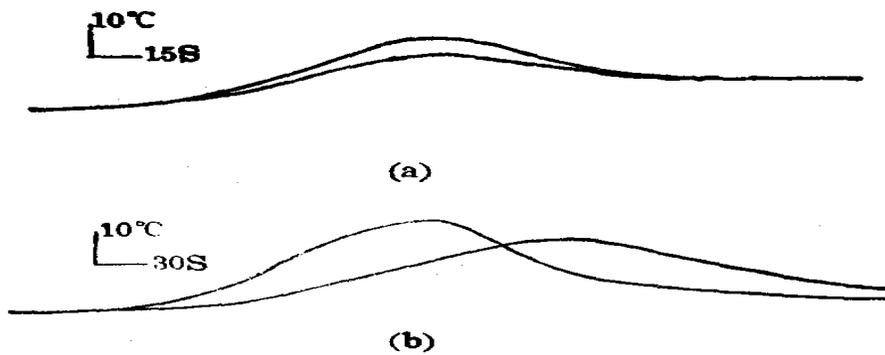


图 5-14 隔盐灸、隔姜灸与隔附子饼灸比较

(a) 上线: 隔附子饼灸 下线: 隔姜灸

(b) 上线: 隔盐灸 下线: 隔姜灸

4、同体积但松紧不同的艾柱灸温度曲线

由图 6—15 可知松柱比紧柱升温的潜伏期小, 峰值温度低, 持续时间短。这和松柱艾量少, 松柱易燃有关。

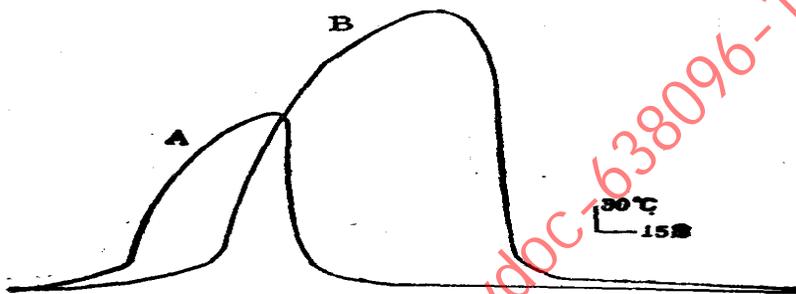


图 5-15 松、紧艾柱温度曲线

A. 松柱; B. 紧柱; 两艾柱高度一致, 松柱艾的重量为紧柱的一半。

5、多壮直接灸和间接灸的皮下温度曲线

连续施灸时, 直接灸和间接灸的皮下温度曲线均呈现节律性波动。但直接灸温度曲线的波峰与波谷温差较大, 各壮之间峰值温度变化不大, 间接灸波峰与波谷温差较小, 连续施灸时峰值温度逐渐升高(图 5—17)。

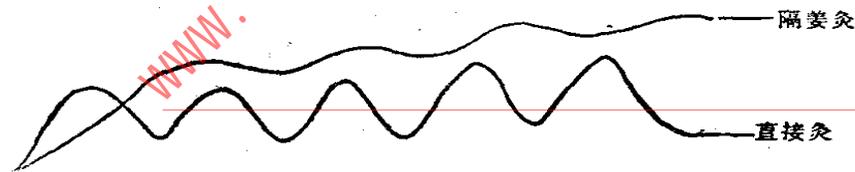


图 5-17 不同灸法连续施灸时皮下温度曲线特性

不同灸法的温度曲线的特点不同, 反映了它们刺激量上的差异。显然, 这是不同灸法有不同适应症和治疗效应的基础之一。

在临床或实验研究中各种灸法所用艾柱(包括隔物)的质量、形状、松紧度等都需要有一定的标准, 以便于总结提高并使不同作者的资料能够相互比较。

四、灸量与灸效的关系

实验证明, 灸量与灸效有相当密切的关系。

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

据一组 879 例次的实验统计，底面积 6mm²、高 8mm 的艾炷灸，平均 19.6 壮出现循经感传，随着壮数的增加，感传逐渐由线状加宽呈带状，速度也逐渐加快。

不同灸量对“阳虚”动物脱氧核糖核酸合成率也有不同影响，艾灸命门三壮组与羟基脲组相比，差别不显著，但五壮组与羟基脲组比较有非常显著的差异这说明虽然艾灸命门可以纠正“阳虚”动物的虚损症状，但从脱氧核糖核酸合成率的水平来看，采用五壮要比三壮为好。

灸量与灸的关系，并非都是灸量越大疗效越好。例如，艾灸至阴穴纠正胎位不正的效果，一般都以第 1、2 次艾灸较明显，第 8 次以后效果则较差。因此，临证时必须根据不同情况采用不同的灸量。

电针的刺激参数

电针是在针刺得气的基础上，在毫针上通以微小电流以防治疾病的一种疗法。它以针和电两种刺激相结合作用于人体，故对某些疾病能提高疗效，同时，用电针代替手法运针，节省人力。

针刺对人体的作用，本节不论述，电通过被针刺的腧穴对人体的作用是本节讨论的问题。

电针的刺激参数就是指通过腧穴的电流的特征。

一、电流的性质及其对人体的作用

什么样的电流对人体腧穴是适宜刺激？什么样的电流应该被电针采用，是非常重要的问题。根据电子在电路中流动方向的变化与否可把电流分为直流电和交流电两种。

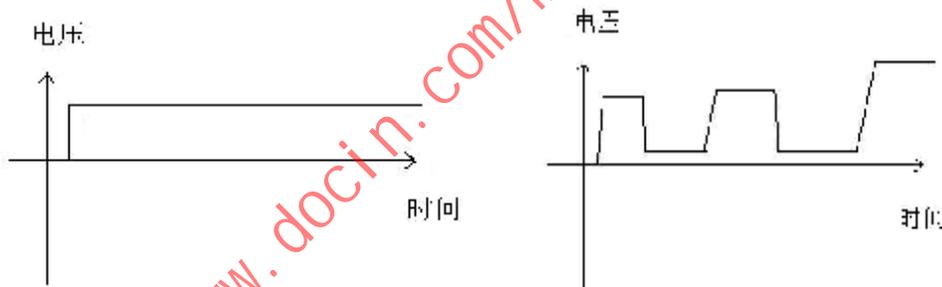
（一）直流电

1、特征：

直流电是指导体中的电流方向或电子运动方向恒定不变者。

平滑直流电—电流方向与电压幅度均不变。

脉动直流电—电流方向不变，电压幅度有变化。



2、对人体的作用：

（1）刺激

平滑直流电在刚通入人体及断开的瞬间，有明显的电刺激感，但在继续通电的过程中，刺激减弱，这是因为感受器对于平滑直流电的刺激容易适应。

脉动直流电的电压幅度有变化，输入人体时，脉动波形的前沿及后沿对人体有明显的电刺激作用，而波形中间部分的作用基本上与平滑直流电相同。

（2）产热

持续通电可产热，热效应可灼伤组织。

（3）电解、电渗、电泳和极化作用

引起针体缺损，发生断针、引起组织电化学伤，故临床不宜使用。

在某些特殊情况下可用：药物离子导入、电化学治疗肿瘤。

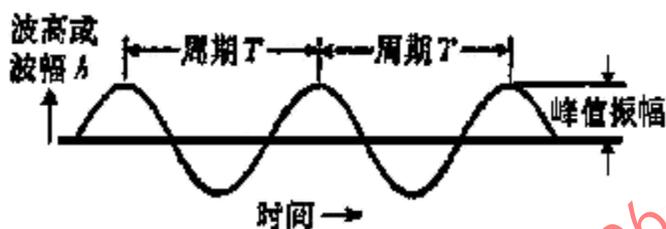
(二) 交流电

1、特征:

交流电是指大小和方向随时间而变化的电流。交流电的方向和强度是按正弦曲线作周期性变化, 所以这种波形叫正弦波。我们用的市电即 50Hz 的工频交流电。

2、对人体的作用:

- ①刺激: 对人体的刺激作用发生在波形的前后沿部分。
- ②产热: 波形的中间部分只有产热。
- ③无电解, 极化等作用。
- ④对人体的生理干扰较大(50 周正弦交流电作用于组织, 可使细胞内的离子由细胞的一端到另一端往返一次)。所以也不宜直接用于电针。



(三) 脉冲电

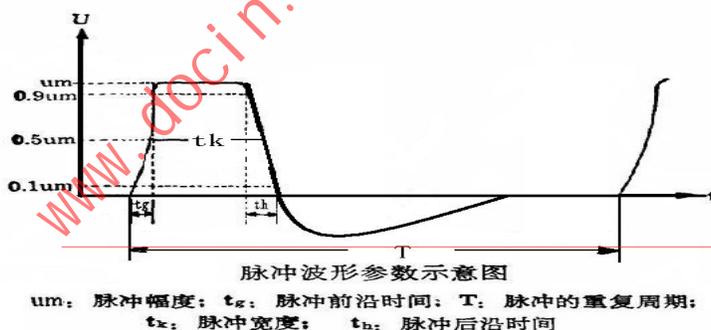
1、特征:

脉冲电是指在极短时间内出现的电压或电流的突然变化, 即电量的突然变化构成了电脉冲。

直流电脉冲— 在直流电的基础上突然发生电量单方向的变化或仅指突然发生电量单方向的变化, 然后恢复常态。因具有较多的直流成分, 不宜用于电针。

交流电脉冲— 突然发生电量的变化, 方向先指向一端, 然后回零, 再指向另一端, 再回零, 完成一个周期

(见图)。



目前临床和实验室中所使用的电针仪基本上都是交流电脉冲, 一般把它们分为三类: 规律脉冲、调制脉冲、不规律脉冲。

(1)规律脉冲: 一般电针仪输出的基本脉冲都是规律脉冲, 波形呈双向尖脉冲波, 正、负脉冲的波幅不等, 但正、负脉冲的总量相等, 其直流分量为零。它的脉宽在 100~800 μ s 之间, 负向峰值在 36—50V 之间, 正向峰值在 50~75V 之间。重复频率从 2~2000Hz 左右。规律脉冲波的波形、幅度固定或呈周期性重复。

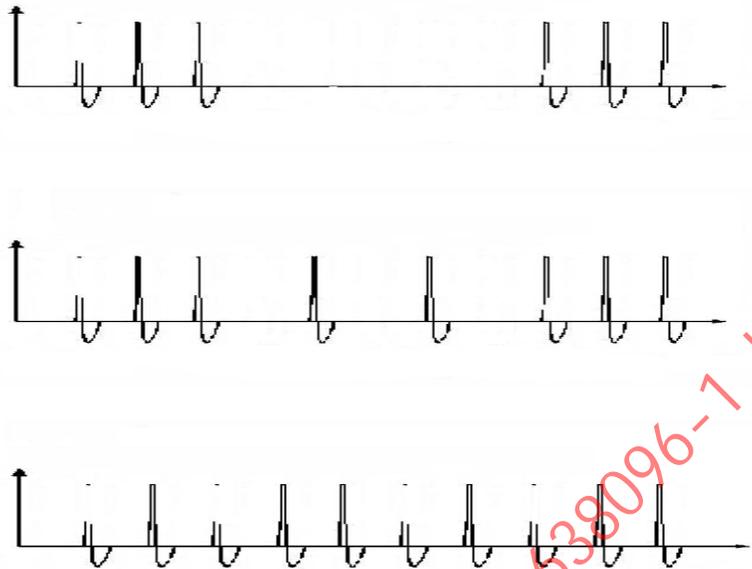
(2)调制脉冲: 基本脉冲的频率或峰值受另一脉冲的影响而发生某种规律性的变化的脉冲叫作调制脉冲, 又可分为两种:

①调频脉冲— 基本脉冲的频率受另一较低频率脉冲的频率调制。

②调幅脉冲— 基本脉冲的波幅受另一较低频率的幅度调制。

这两种调制方式一般电针机均采用。临床常用的 6805 电针仪，其输出为调频脉冲，波形有疏密波、断续波和不受频率调制的基本脉冲波型称为连续波。

三种波形的示意图如图所示。



(3)不规则脉冲:

不规则脉冲是指电流的波幅、频率时刻变化、极不规则者。一般把收音机末级输出的语言，音乐、噪声等所谓的声电波也列入不规则脉冲的范畴。

噪声电脉冲— 脉冲杂乱无章，还原为声音则为毫无规律的噪声。

谐声电脉冲— 频率、波形、幅度变化多样，但有一定的规律，还原为声音则为谐声，即语言或音乐。

用声电波来调制脉冲波的频率、幅度也可得到不规则脉冲。在实际工作中常将不规则脉冲单列一项，而不包括在脉冲电中。

2、对人体的作用:

此处所讲的对人体的作用仅指交流脉冲。

一般来讲交流脉冲可对人体产生较适宜的刺激，而不会对组织产生损伤。由于交流脉冲几乎不产热，亦无极化、电解、电渗作用，较少干扰人体的生理功能而可防治疾病，因此临床将交流脉冲用于电针。

二、电针仪的输出参数及作用

电针仪的性能，是以电针仪的输出参数为指标来衡量的。

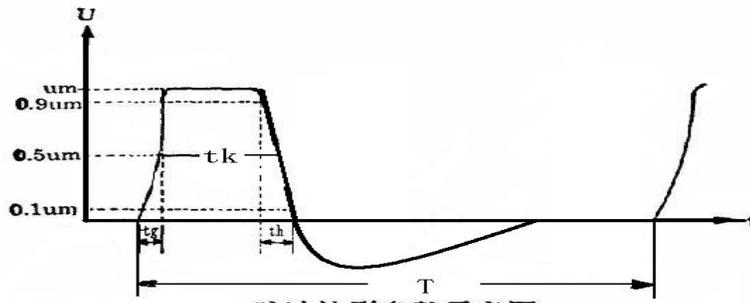
(一)脉冲电针仪的输出参数

1. 波形

脉冲电流是一种按一定规律的瞬间出现的突然电压或电流变化，可呈各种波形。如三角波、方波、尖波及双向脉冲波等。

电针仪中一般产生的波形多为双向脉冲波。为了说明脉冲波形的特征给它规定了一些参数。

下图是一种脉冲波形参数的示意图。



脉冲波形参数示意图

u_m : 脉冲幅度; t_g : 脉冲前沿时间; T : 脉冲的重复周期;
 t_k : 脉冲宽度; t_h : 脉冲后沿时间

2. 脉冲幅度

一般指脉冲电压或电流的最大值与最小值之差, 也指一个脉冲波中状态变化的跳变幅度值。如图所示 U 。脉冲幅度常用电压来表示。例如电压从 $0V$ 变化到 $100V$, 那么电压的变化量为 $100V$, 则脉冲幅度 U , 就是 $100V$ 。在脉冲电针中, 脉冲幅度意味着电针的刺激强度。在一定范围内, 它的能量愈大, 所能适应的范围愈广。

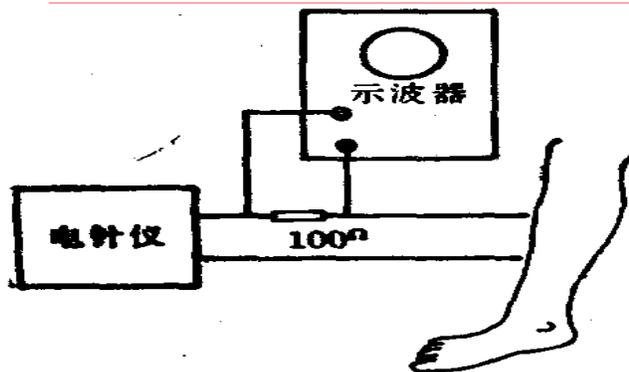
一般情况下, 人体两点间的等效电阻约为 $1K\Omega$ 左右, 这时, 最大输出脉冲电压幅度不应小于 $80V$ 。即由欧姆定律可知, $1V$ 电压加在 $1K\Omega$ 的电阻上所产生的电流恰为 $1mA$ 。

一般电针仪输出的正脉冲电压约有 $50\sim 60V$, 负脉冲电压约有 $25\sim 35V$, 就能满足绝大多数场合的需要。

在治疗过程中, 当电针机的输出旋钮处于最大位置时, 表示该机的最大输出刺激量, 它主要用于说明电针机本身的能力。

电针机的实际输出刺激量则取决于人体两点间的等效电阻及输出旋钮所处的位置。因为电刺激的效应, 取决于通过组织的电流强度, 由于流经组织的电流强度与外加电压的大小在电阻恒定时, 是平行增减的。当组织电阻恒定时, 外加电压也反映了电刺激的强度。如果组织电阻有改变, 则外加电压并不能表示真正的刺激强度, 此时只有用脉冲电流值才能真正表示刺激强度。这一点在电针机上是无法直接读出的。电针机上的输出旋钮, 只表示了电针机输出电压即外加于人体两点间的电压的大小, 而不是作用到人体上的电流大小, 所以对于不同患者, 不同穴位, 甚至同一患者, 同一穴位, 在两次治疗时, 由于人体等效电阻的差异, 即使是输出旋钮处于同一位置, 其实际输出功率也不会完全相同, 因此旋钮位置并不能真正反映实际输出的大小, 它仅作为一种相对参考值。

如果要测量电针脉冲电流可以在电针仪接至人体的导线中串联一个 100Ω 的电阻, 电阻的两端各引一导线接至示波器输入端(见图)。这样在示波器荧光屏上即可显示出电针的脉冲波, 测量脉冲的幅度, 然后根据欧姆定律即可算出脉冲电流。如脉冲幅度为 $0.5V$, 则其电流为 $0.5V / 100\Omega = 6mA$ 。通过脉冲电流的测定, 反映了电针仪作用到人体上的实际刺激量, 它不受各种外在因素的影响, 较之电压有很大的优越性。



3. 脉冲宽度

脉冲宽度是指脉冲出现后所持续的时间。

由于脉冲顶部和底部宽度往往不一致,所以脉冲宽度一般是指 0.5 μ m 处的宽度。脉冲宽度常以 ms 表示。换算单位是千分制,即 1s 等于 1000ms,1ms 等于 1000 μ s。脉冲宽度越宽,在脉冲电针中意味着给人体的刺激量越大。一般情况下,电针仪输出的脉冲宽度约在 0.4ms 左右。

4、脉冲的重复频率

脉冲的重复频率,就是每秒钟内脉冲的个数,用符号 f 表示。其单位为 Hz。频率的倒数或相邻两个脉冲之间的间隔称为脉冲周期,用符号 T 表示。例如:如果每秒出现 10 个脉冲,即两个脉冲之间相邻 100ms,则脉冲重复频率就是 10Hz,脉冲周期就是 100ms。



电生理学对频率的划分:

- ①低频— 每一次通电都能使运动神经发生一次兴奋的频率范围。哺乳类动物神经每次兴奋后,都有一个绝对不应期。在此期间内无论电流强度多大,也不能引起第二次兴奋。据测定,此期间约持续 1ms 左右。因此,要使每一次刺激都能引起一次兴奋,刺激就必须相隔 1ms 才能再给一次。亦即频率至多不大于 1000Hz。这样把 1000Hz 以下频率定为医用低频范围。
- ②中频— 在 1000Hz 至 100,000Hz 范围内。每次刺激已不能引起一次兴奋,尚需综合多个刺激的连续作用才能引起一次兴奋,医学上把这一频率范围定为中频。
- ③高频— 超过 100,000Hz。频率超过 100,000Hz 时,已失去对神经的刺激作用,此时 无论综合多少个刺激也不能引起一次兴奋,因为引起神经和肌肉兴奋的阈值为 0.03—1ms,所以,医学上把这种不能引起运动神经兴奋的范围定为高频。

电针机输出的频率:

一般不大于 1000Hz,即在医用低频范围。但目前不少人习惯于把低于 30Hz 叫做低频电针,30—1000Hz 叫高频电针。

(二)脉冲电针仪各参数对机体的作用

1、波形节律:

规律脉冲所产生的电刺激,人体容易适应。

调制脉冲相对减少电刺激适应现象。

不规则脉冲如声电波,刺激人体时不易发生适应现象。

声波电针的镇痛效应优于规律脉冲电针,而规律脉冲电针在恢复机体的疲劳状态方面优于声波电针。

临床上治疗急性周围性面神经麻痹症,经筛选的最佳波形为疏密波和断续波两种。

2、频率:

不同频率的电针可引起中枢释放不同种类的神经介质。

2Hz 的电针在大鼠足三里穴进行刺激,信号可到达下丘脑弓状核,使腹侧中脑导水管周围灰质释放 β —内啡肽,作用于 μ 型阿片受体,然后再把信息向下传到脊髓,释放脑啡肽,作用于 δ 型阿片受体引起镇痛;

100Hz 的电针传到桥脑臂旁核,再经导水管周围灰质下达脊髓,引起强啡肽释放,作用于 κ 型阿片受体引起镇痛。

15Hz 电针或 2Hz 和 100Hz 交替的疏密波电针,可引起这三类阿片肽同时释放,产生协同作用,引起强烈的镇痛作用。

在病人的足三里施加 2Hz 的电针刺激,使腰部脑脊液中脑啡肽类物质含量升高,强啡肽含量不变。100Hz 电刺激则使脑脊液中强啡肽含量升高,脑啡肽含量不变。如采用 2Hz 与 100Hz 交替的疏密波,则可使脑脊液中脑啡肽与强啡肽两者同时升高,并得到了强烈的镇痛效果。

持续给予大鼠 100Hz 电针达 4 小时以上,其镇痛效果明显下降,说明大鼠已对 100Hz 电针产生了耐受,这时改变电针频率到 2Hz,镇痛作用再现。反之,先使大鼠对 2Hz 电针产生耐受,再改用 100Hz 电针,也能重现镇痛作用。这表明,不同频率的电针可以引起中枢神经系统释放不同种类的阿片肽,并产生不同的镇痛效果。

频率 200Hz,电压无论是 3V 或 6V 的电针均可使纹状体去甲肾上腺素含量下降;而频率 10Hz 时,电压 3V 或 6V 均不使之下降。表明一定频率是引起纹状体去甲肾上腺素含量下降的重要原因。

3、强度:

①不同强度电针的镇痛机理可能不同

电针镇痛所需的电刺激强度,一般以能最大耐受为度,过弱效果不佳,过强病人和动物都不能耐受也不利于针效的提高。

对组织胺引起的豚鼠支气管痉挛,只有较弱的电针刺激才能减少动物死亡率,而最大耐受强度的电针刺激不仅不能缓解支气管痉挛,而且反而加速动物死亡。

足够的电针强度是使脑内 5—羟色胺升高的重要条件,例如 6V 电针无论频率是 10Hz 还是 200Hz 均可使大鼠延、桥脑或皮层内 6—羟色胺含量升高,而 3 伏电针无论频率是 10Hz 还是 200Hz 均不能使之提高。

家兔静脉注射阿片受体阻断剂纳洛酮可明显对抗弱电针的镇痛作用,却不能对抗强电针的镇痛作用。

②针刺强度与针刺对皮层的效应之间的关系有一定规律可循当刺激电压从弱到强逐步增加时,针刺效应依次表现为:

无作用→易化作用→弱抑制作用→强抑制作用。

其中易化作用有时可能不明显,但效应出现的顺序与刺激强度之间,总保持这一相应的关系。

(三)声电波电针仪的输出参数:

声电波是指声音转换为电流所呈现的电流波形。声电波的形成有三个因素:强度、频率和波形。

强度—指声音电流的能量,反映刺激量。声电针的刺激强度是以输出电压(v)乘以电流(mA)所得瞬时值(mvA)表示。

频率—还原为声音,反映音调的高低。人类能够感觉到的声波频率范围大约是 20—20000Hz,声电针仪输出的声电波频率范围不超过此范围。

波形—还原为声音,说明声音的质量,可分为噪音波和乐音波两种。

乐音电波——由一个基频和若干个谐频的纯音电波合成的复杂波。

噪音电波——频率不成整数比例的很多单音合成的复合波。

(四)声电波电针仪的输出参数对人体的作用:

噪音电波电针仪—噪声电波穴位刺激提高痛阈较明显,但局部针感不舒适,始终未能在临床上推广。

乐音电波电针仪—进行穴位刺激,局部多呈现苏苏样蠕动感,通常不引起超强的局部抽动。可根据临床情况选择频率和波形,如开颅术,在进入颅内以前取音调激昂高低起伏较大的音乐电波较好;颅内操作则以轻音乐为宜。

三、电针刺激与手法运针刺刺激的比较

电针和手法运针是两种不同性质的刺激,电针是依赖电流的作用来兴奋穴位组织,而手法运针则是借助提插捻转等机械动作达到穴位组织的目的。

电针与手法运针的针感与传入神经纤维类别不同,前者以麻为主,主要经 II 类为主的粗纤维传入中枢,手法运针以酸胀感为主,主要经 III 类为主的细纤维传入中枢。

电针和手法运针的针刺效应也不尽相同。例如给家兔膀胱内充以等渗温氯化钠溶液 50ml,大多可使膀胱呈平静状态,部分出现小的节律性波动。用 2—4 次 / s、幅度 360° 的手法捻针刺激次髂穴经 2—3s 的潜伏期,则可见膀胱内压升高,每次运针 15s 可使膀胱内压升高 0.392~0.980kPa,针 500 次有效率达 90% 以上,用同法针刺穴旁 1 厘米的对照点,不能使膀胱内压升高、针 200 次升高率仅为 1%,且上升幅度

不超过 0.196kpa，具有显著的穴位特异性。而用适宜的电针刺激同一穴位则一般不能使膀胱内压升高，只有当刺激强度增加达血压升高、瞳孔放大时才能使膀胱内压升高，但经 1~2 次电针后针效减弱或消失，要加大刺激方可继续使膀胱内压改变，而且对照点及其他穴位也有同样的效应，无明显的穴位特异性，这种现象显然是痛刺激造成的应急反应。因此就针刺次髎穴提高膀胱内压而言，手法运针的效果要较电针明显的多。

实验证明，手法运针在提高皮肤温度、镇痛针麻、调整胃电、促进淋巴细胞转化、抑制痫样放电。降低癫痫状态下升高的皮层 Ach 和 K⁺活度、提高痫症状态下降低的 Na⁺活度等方面也均较电针为佳，而电针对促进网状内皮系统吞噬功能和与阿皮素有关的多肽的影响方面则较手法运针为好。因此，电针和手法运针应根据具体情况，分别采用。

www.docin.com/mydoc-638096-1.html

针灸作用的基本特点

参考教材 125 页

针灸治病主要是通过刺激穴位激发机体内在生理调节机制，从而达到阴阳平衡、以平为期的治病目的。经长期实验研究、观察并综合分析，可以把针灸作用的基本特点归结为以下三个方面：

- 1、良性、双向性 2、整体性、综合性 3、功能性、早期性

(一) 良性、双向性

良性调整作用——指当适宜的针灸刺激作用于机体后，在通常情况下，特定的病理变化朝着正常生理状态方向发展转化，使体内失调、紊乱的代谢过程或功能状态得到调整并恢复正常，从而使机体内各器官、系统协调关系达到新的平衡和统一。

双向性调整作用——指针灸作用在方向上具有兴奋或抑制效应，即在机体功能状态低下时，针灸可使之增强，功能状态亢进时针灸又可使之降低。

历代针灸典籍记载，针灸既可发汗，又可止汗；既能通便，又能止泻；既能治癃闭，又能治遗尿。这种“损有余而补不足”的双向性调整作用，正是针灸在治疗中能够“补虚泻实，协调阴阳”，使之“归于平复”的作用基础。

近年来的研究亦证实了这一作用，如针刺内关穴可以减慢心率，也可以加快心率；电针大椎穴可以使外周血中白细胞增加，也可以使之减少。针灸良性、双向性调整作用的特性，也是针灸治疗无毒副作用的根本原因。

(二) 整体性、综合性

针灸作用的整体性——指针灸机体特定穴位可对多个脏腑功能产生影响，即同时调整呼吸、消化、循环、泌尿、神经、内分泌、防卫免疫等整个机体的功能。

针灸作用的综合性——针灸对机体某一系统或某一器官功能的调整作用呈现多方面、多环节、多水平、多途径的调整。

事实上，机体某一脏器发生疾病时，往往不仅表现为该脏器本身功能障碍，也可能会影响到其他脏器，甚至全身功能活动。针灸对某一脏器功能的调整作用，是通过对该脏器所属系统甚至全身各系统功能的综合调节而实现的。

例如，急性心肌梗死因心肌收缩力下降而影响全身供血时，常以增加心率来提高心输出量，其结果会导致心室充盈障碍，心肌耗氧量增加，因而加速了心肌坏死，形成了一种恶性循环。实验表明，针灸能够抑制甚至阻断这种恶性循环，针灸治疗不仅能促进心肌缺血区侧支循环，增加缺血区的供血，改善心肌氧代谢、能量代谢，缩小梗死范围，提高心肌收缩力，还能减慢心率，降低血脂和血液粘度，改善微循环，以减轻负荷，而且能防止冠状动脉的进一步硬化。针灸的上述标本兼治功能又与针灸调整神经、体液等系统的功能有密切关系。

由此可见，针灸调整作用具有显著的整体性和综合性特点。针灸这种整体的、综合的调整作用是针灸具有广泛适应症的基本原因。

(三) 功能性、早期性

针灸治疗对某些器质性疾病和晚期病例虽然都有一定的疗效，但对大多数疾病来说，针灸的调整作用具有明显的功能性、早期性特点。

1、针灸作用功能性——指针灸对于功能失调的疾病具有治疗优势。

例：针刺治疗周围性面神经麻痹，从表 2-15 可看到，部分失神经支配者疗效比完全失神经支配者疗效好，而神经兴奋性降低者的针刺效果又优于部分失神经支配者的效果。

表 2—15 针刺治疗周围性面神经麻痹疗效与神经变性关系(举例)

神经变性分类	总例数	痊愈	显效	进步	无效
完全失神经支配	14	7	4	1	2
部分失神经支配	28	19	5	3	1
神经兴奋性降低	4	4			

2、针灸作用早期性——针灸对疾病早期或新病疗效显著。

例：针刺治疗脑血栓，从表 2-16 中可见，脑血栓在 3 个月以内，针灸疗效明显优于 3 个月以上者。

表 2—16 针刺治疗脑血栓患者病程与疗效关系(举例)

病程	例数	基本痊愈	显效	进步	无效
3 个月以内	124	31	33	53	7
3 个月以上	85	3	16	46	20

总之：针灸治疗的疾病，功能性失调比重越大，病程越短，针灸调整作用就越好。因此，早期诊断、早期治疗是提高针灸临床疗效的重要措施。

人体是一个有机整体，各脏腑、器官、组织在生理上相互联系，在病理上相互影响，通过经络发生作用，针灸具有疏通经络、调和气血的作用，通过针灸可将失衡的脏腑功能调节至正常状态，从而具有了良性、双向性，整体性、综合性，功能性、早期性的特点。研究针灸作用的基本特点，对于掌握针灸治病规律、提高针灸疗效、指导临床具有非常重要的意义。

影响针灸作用的因素

参考教材 126—138 页

针灸穴位对机体可产生一系列的生理效应和临床作用。然而，这些效应和作用却受诸多因素影响，对这些因素影响进行科学研究，有利于提高针灸临床疗效。那些“上工”，针灸医术之所以高明，除了熟练掌握中医基本理论和辨证论治方法外，与他们能注重研究和灵活应用影响针灸作用的各种内外因素是分不开的。这些影响因素包括腧穴特异性、得气、个体差异、心理因素以及针灸时效和量效等。

(一)腧穴特异性、特异性的相对性与针灸作用

1. 腧穴功能特异性

腧穴特异性是指穴位与非穴位、穴位与穴位之间在功能作用上所存在的差异，即某一穴位对某些病或某些脏腑、器官具体作用的特点，这是区别腧穴的要点。

(1)穴位与非穴位功能作用的差异：

腧穴特异性首先表现在穴位与非穴位在针灸效应上的差异。临床和实验均证明，针灸穴位作用明显，针灸非穴位大多作用不明显或无作用。

①针刺对膀胱内压的影响

如给猫膀胱内充以等渗温氯化钠溶液 50ml 后，针刺“次髎”穴，运针 2-3 秒后即可见到膀胱内压升高，运针 15 秒可使膀胱内压升高 0.39-0.98kPa，针 500 次有效率达 90.00% 以上；而用同法针刺非穴点（“次髎”穴向外旁开 1cm 处），不能使膀胱内压升高，针 200 次升高率仅为 1%，且膀胱内压升高不超过 0.196kPa。

又如针刺家兔“膀胱俞”穴引起膀胱收缩，同时观察下丘脑后部和延髓网状结构单位放电，针刺“膀胱俞”穴可使兴奋型单位放电增加，抑制型单位放电减少，针 1011 次膀胱内压升高有效率达 97.82%，而针刺非穴对照组 1011 次，膀胱内压升高有效率仅 1.50%。

②针刺对人体白细胞吞噬功能的影响

针刺健康人足三里穴，可使白细胞吞噬指数（每个白细胞吞噬细菌平均数）由 1.74 上升至 3.67，吞噬能力（每 100 个白细胞中有吞噬能力的白细胞数即其百分数）由 48.16% 上升至 71.25%，针刺前后比较差异显著；针刺非穴位点，白细胞吞噬指数由 1.62 降至 1.50，吞噬能力由 49.44% 降至 47.11%，针刺前后比较无显著差异。

③对针刺麻醉的影响

采用辐射热刺激家兔鼻部引起甩头反应作为痛反应的时间阈值，手法捻针针刺“合谷”穴区和非穴区，结果发现，针刺前痛反应时 5 次测定平均值为 6.10 ± 1.92 秒，针刺“合谷”穴后 5 次测定的平均值为 17.60 ± 3.31 秒，较针前平均延长 288.53%，出针后反应时逐渐恢复到对照值；在非穴点以同样手法针刺，其反应时在实验全时程无明显变化，但再针刺“合谷”穴，痛反应时又出现明显延长。表明针刺动物“合谷”穴与非穴点镇痛效应有明显不同。

(2)不同经脉穴位在主治功能上的差异：

穴位针刺效应与其所属经脉的络属规律有明显对应关系，本经穴位对其所属脏腑器官的影响较异经穴位明显，即所谓“经络所过，主治所及”。

①对胆囊运动的影响

如针刺足少阳胆经阳陵泉穴可增加胆囊运动和排泄能力，而针刺非胆经穴位如侠白、尺泽、太渊或非穴位点则无显著影响。

②对膀胱收缩的影响

用测量膀胱内压的方法观察针刺对膀胱收缩的影响，一组为本经膀胱俞、次髎穴和任脉中极穴，另一组为异经足太阴脾经三阴交、阴陵泉穴和足少阴肾经阴谷穴。结果是前组穴位远较后组穴位有效。动物实验也验证了这一结果，针刺家兔膀胱经“膀胱俞”、“次髎”穴和任

脉“中极”、“关元”、“曲骨”等穴能引起膀胱收缩,针刺胃经“足三里”、肾经“阴谷”、脾经“三阴交”和“阴陵泉”等穴则效应差得多。

③对肾泌尿的影响

针刺健康人足少阴肾经照海、复溜等穴有明显促进泌尿作用,针刺足阳明胃经解溪、足三里穴及胃俞穴则对泌尿几乎没有什么影响。

④对心脏的影响

给犬注射毒毛花苷 K 或 G 造成房室传导阻滞和严重心律不齐,然后分别针刺心包经“内关”穴、肾经“交信”穴和非穴位点,可以看到针刺“内关”穴可使房室传导阻滞和心律不齐完全消失,针刺“交信”穴效果则差,针刺非穴位点几乎无任何改变。

⑤对胃肠运动影响方面

针刺“足三里”穴有明显抑制家兔胃运动和胃电活动的作用,针刺“内关”穴虽有此作用,但效果却差得多。

⑥对心肌梗死的影响

结扎犬冠状动脉左前支,造成急性心肌梗死模型,针刺心包经“内关”穴,有缩小急性心肌梗死范围的作用,与结扎对照组比较,恢复灌流后 2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟,心外膜心电图 ST 段升高平均值有非常显著差异,针刺胃经“足三里”穴则无此效应,与结扎对照组比较,无统计学意义。“内关”与“足三里”两穴相比,在松扎后 2 分钟、5 分钟、10 分钟、15 分钟,针刺“内关”穴在缩小急性心肌梗死范围的效应方面与“足三里”穴相比存在着非常显著的差异(见图 2—23)。

⑦对胃气上逆的作用

有人比较了针刺足三里、内关和水沟加承浆三组穴位对胃气上逆的抑制作用,结果表明,其抑制效应为:足三里穴组>水沟加承浆穴组>内关穴组,各组间差异有非常显著意义。

⑧对针刺麻醉的影响

A、人体实验证明,针刺不同经脉的穴位对人体各部痛阈和耐痛阈提高程度是不同的。针刺合谷穴时,比较额、胸、背、腹、腿 5 个测痛部位的痛阈,可以看出腹、背部痛阈提高较多,胸、腿、额部痛阈提高较少。以针刺后 40 分钟测得的数值进行比较,腹部与额部相比有明显差异。进一步的研究表明,背部 5 个测痛点在针刺合谷穴时,其耐痛阈均有提高,且具有显著意义;针刺足三里穴仅对其中 1 个点耐痛阈提高有显著意义;针刺邻门穴或大陵穴对其 5 个点耐痛阈的提高均无显著性意义。

B、动物实验表明,针刺动物不同穴位也可观察到不同镇痛效应。例如,分别针刺猫的“胃俞”、“足三里”、“内关”、“陷谷”、“太冲”、“膈俞”、“髀关”等不同穴位和非穴位肩部三角对痛刺激内脏大神经引起皮层诱发电位抑制作用各不相同,其中以“胃俞”的抑制效应最强,“足三里”次之,“内关”又次之,而电针肩部三角肌部位的抑制作用最差。

(3)同经不同穴位在主治功能上的差异

①主治部位不同

肺经穴位一般对胸、肺、咽喉、气管鼻等部位有一定的作用,但肺经不同穴位主治部位又各有所侧重,少商、鱼际等穴治疗咽喉疼痛疗效较好;太渊、列缺等穴主治偏重于鼻塞、咳嗽等症;孔最穴常用于主治喘咳;尺泽、天府等穴则较多用于呛咳、咯血等症。又如五输穴都是治疗该经疾病的重点穴位,但它们也各有不同的特殊作用,如《难经·六十八难》曰:“井主心下满,荣主身热,输主体重节痛,经主喘咳寒热,合主逆气而泄。”

②作用程度的差别

针刺胃经足三里、上巨虚、天枢等穴都可使肠鸣音增加,但以足三里穴的作用最强。

③作用方向的差别

针刺膀胱经次髎、膀胱俞等穴对膀胱内压影响主要为升压效应,而针刺同经的肾俞穴则主要产生降压效应。

④同经局部取穴、邻近取穴和远道取穴,针灸效果也有明显的差异

用弗氏完全佐剂注射于大鼠踝关节周围组织，造成类似急性关节炎的局部红、肿、热(皮温升高)、痛(对机械刺激敏感)的模型，观察三组穴位电针对脊髓背角神经元电刺激诱发放电的抑制情况，结果以病变局部取穴的“太溪”和“商丘”两穴针效最好，循经取穴的“阴谷”、“阴陵泉”针效较差，远道取穴的“俞府”、“大包”则没有针效。

2. 腧穴特异性的相对性

腧穴相对特异性是指腧穴除了具有特异性之外还可对多种疾病或多个脏腑、器官发挥作用，甚至对全身发挥普遍的作用。穴位这种既有特异性，又有普遍性即特异性的相对性。

(1) 腧穴主治功能的相对性具体表现在两个方面

① 腧穴主治范围的相对性：

一个穴位有时可对多个脏腑器官发生作用，或分治多种病证，就每一个穴位而言，几乎都会产生局部、循经的特异作用，又会产生超出所属经脉范围甚至全身性的作用。例如，足阳明胃经的足三里穴，不但能治疗该穴邻近部位和本经循行部位的病证，特别是胃肠系统病证，而且还可以治疗偏瘫、休克、高血压、心律失常、哮喘、神经衰弱、遗尿、甲状腺功能亢进等数十种病。

② 腧穴与脏腑相关的相对性：

多个不同经络腧穴对同一个脏器有时都可产生作用，或同治一种病证。例如针灸四条经十二个穴位：

手太阴肺经少商、鱼际、尺泽；
足太阴脾经隐白、太白、三阴交；
足太阳膀胱经至阴、京骨、飞扬；
手太阳小肠经少泽、后溪、腕骨；

均有一定程度纠正胎位不正的效应，只是其中有的穴位效果显著，有的穴位效果较差。如按转正作用大小可依序排列为：

脾经穴位>肺经穴位>膀胱经穴位>小肠经穴位。

这说明穴位主治功能归经和分类的特异性是相对的。

(2) 腧穴针麻效应的相对性亦表现在两个方面

① 同一针麻手术可采用不同穴位或不同处方

甲状腺手术时，在上肢、下肢、颈部、耳部等不同部位取穴皆可完成手术，甚至下肢非穴区(不在经络循行线上但有得气感)针刺也可完成手术，只是不同部位取穴，其针麻效果有一定的差异，以颈部取穴(扶突穴)为优，其次是上肢取穴(合谷、内关等穴)或耳穴(神门、肺、交感、颈)，下肢非穴组效果最差。

针麻肺切除手术有 80 余组穴位处方，穴位遍及全身各个部位，皆能完成手术，只是效果有所不同，有报道比较了多经多穴组、上肢单穴(三阳络穴)组与下肢穴组的针麻效果，其针麻效果 I 级、II 级率分别为 74.8%、85.7% 和 50.0%。

② 同一穴位或同一处方对全身各部位都有一定的镇痛作用

分别针刺合谷穴、足三里穴、合谷加足三里穴、非经非穴区(但有较强的针感)，对头、胸、腹、背、四肢皆有镇痛作用；分别针刺耳穴的神门、肺、交感、胃、脾、腹、三焦、皮质下、耳尖等 9 个穴位，对胸部、上腹部、下腹部共 11 个测痛点痛阈都有显著的提高作用。临床上针刺合谷、内关穴，分别进行头部、颈部、胸部、腹部和四肢手术也都能取得很好的效果。

(二) 得气与针灸作用

针灸临床实践中，不论选取什么穴位和采取何种方法，都必须“得气”，所谓“为刺之要，气至而有效”。历代医家均强调针刺必须“得气”，“得气”可以认为是判断针灸效应的一个临床标准。

1. 得气的含义

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

按传统中医学理论，得气是指针灸穴位后所产生的经气感应，包括受针者的针感和施针者的手下感两方面内容。

(1) 受针者的针感：

针刺入人体穴位“得气”时，受针者主观体验到的酸、麻、重、胀等感觉，又称针感。

《针灸内篇》中指出：“凡针人穴，宜渐次从容而进，至病者知酸、知麻、知痛，或似酸、似麻、似痛之不可忍者为止。”这就是受针者针刺穴位后呈现的感知改变的描述。古今医学家为了进一步提高疗效，常常采取特定进针方向、深度，使用一定手法，以使病所产生得气感觉。如针刺风池穴治疗眼病时，眼区的胀感就是气至病所的得气现象之一。

(2) 施针者手下感：

针刺得气后，除受针者有上述主观感觉外，施针者手下也相应地有一种特殊的感受(沉紧或滞重)，即手下感。

《医学入门》所云“针下沉重紧满者为气已至；针下轻浮虚滑者，气犹未至”，《标幽赋》所云“轻滑慢而未来，沉涩紧而已至……气之至也，如鱼吞钩饵之浮沉；气未至也，如闲处幽堂之深邃”，均是手下针感的生动描述。

上述针感和手下感就是针刺得气的征象，两者分别或联合可作为医者针刺得气与否的参考。

2. 得气的临床意义

《灵枢·刺节真邪》中指出：“用针之类，在于调气。”这说明针灸的作用主要是通过调理气血而实现的，历代医学家之所以强调针刺得气，其目的也就在于此。

(1) 得气与针刺疗效的关系：

《灵枢·小针解》指出：“为刺之要，气至而有效。”《标幽赋》进一步指出：“气速至而速效，气迟至而不治。”这表明得气与否以及气至的迟速，不仅直接关系到针刺治疗效果，而且是医生用作判断患者体质强弱、正邪盛衰、疾病预后的重要依据。

针治中风偏瘫患者，针感显著者的肌力可提高至1~2级；针刺无感觉或感觉差者，其肌力提高甚微。

研究者者在600多人次的针麻实验中，逐一分析了29个针麻常用穴位的镇痛作用，证明不同穴位镇痛强弱有差别。一般来说，针刺得气感觉较强的穴位，其镇痛效果较明显；得气感觉较弱的穴位，镇痛效果较差。

用局部麻醉剂普鲁卡因封闭穴位，使得气感不明显或缺失时，针刺镇痛效果则明显减弱。

(2) 得气是针刺施术的技术标志之一

① 得气是施针者针刺操作技术高低的重要标志

对于初学者来说，得气与否是检验其所刺穴位、深度、方向以及进针手法是否正确的衡量标准。

② 同时又是应采取何种后续手法的基本准则

对一个高明医生来说，得气与否以及得气程度和性质，则决定了其采取何种后续手法。在未得气时，就应采用一定针刺手法来催气、行气或留针候气，或以循、扞、切、按、弹、刮、摇等辅助手法来促进得气；如已得气，则可采取一定手法使之气至病所或趋向病所，扩大得气范围。

③ 得气感觉的性质可以提示某些特殊补泻手法能否成功

近年来多数研究者认为，若针刺局部出现酸感觉，行烧山火手法易获得热感；针刺局部出现麻感觉，则行透天凉手法就容易出现凉感。

在针灸临床上，一般医生只知道针刺穴位治疗各种疾病，而不注意辨别针下气血往来、正邪盛衰的细微变化；富有经验的高明医生则不然，他们会注意细心体察针下气血、正邪活动的状态，根据经气虚实情况而施行相应补泻手法，以取得更好的疗效。正如《灵枢·小针解》中指出：“上守机者，知守气也。”针灸治疗的关键在于得气与辨气。

得气也不是针灸效应的绝对标准。

如以健康成年人为研究对象:

肌注盐酸 654-2 后针刺双侧足三里穴, 观测得气对胃肠电图的影响, 发现 85 例受试者经 106 次实验, 得气与不得气者胃电参数有显著差异(表 2-18)。

在对 94 例冠心病患者所做的临床观测中, 针刺内关穴, 得气与不得气者没有显著差异(表 2-19), 说明对心功能的影响, 得气与否并无显著差异。这解释了临床上有些患者尽管得气感并不明显但却有较好疗效的现象。

(三)个体差异与针灸作用

现代研究也证明, 即使患者或动物的年龄、性别和生活条件完全相同, 对于同样穴位、同一针法刺激也可能有不同反应, 这种在其他条件相同情况下, 个体与个体间针灸效应的不同称为针灸的个体差异。

古人早就认识到个体差异对针灸效应的重要影响, 《灵枢·行针》中指出: “百姓之血气, 各不同形, 神动而气先针行, 或气与针相逢, 或针已出气独行, 或数刺乃知……”。

针灸临床能否把握个体间的差异而进行治疗, 无疑是影响针灸疗效的重要环节之一。中医辨证论治中“辨证”就是分析患者的功能状态, 而对不同功能状态的人, 针灸治法也是不同的, 正如《灵枢·根结》所说: “用针之要, 在于知调阴与阳。”

1. 机体针灸效应的个体差异

正常机体在接受针灸刺激时, 由于其体质、年龄、性别、种族等的不同, 对针灸的反应也不同。

(1)不同个体“循经感传”的差异:

以针刺或电脉冲等方法刺激人体穴位时, 会产生酸、麻、胀等特殊感觉, 即“得气”, 这种感觉从受刺激处开始, 沿着经络循行路线传导的现象, 人们称之为“循经感传”, 而感传趋向病所的现象称为“气至病所”。

从古到今, 人们非常重视这一现象, 认为“气至病所”是针灸取得疗效的关键所在, 而在这个问题上, 个体差异表现得尤为突出。

研究表明, 人群中显性循经感传的出现率仅在 20% 左右, 用同样方式、同样大小刺激量, 仅能在小部分人中诱导出循经感传, 这表明感传的出现有显著的个体差异。

(2)不同个体针麻效果的差异:

施行同一手术, 采用相同穴位和刺激方法, 由同一手术医师和针刺麻醉医师操作, 给予相同药物, 不同患者的针麻效果却有很大不同。

①在针麻下进行子宫全切除术时, 针麻效果与月经周期有关, 血清中雌二醇含量升高者, 针麻效果好, 反之则差。

②对 15 例双侧青光眼患者的先后两次虹膜嵌入巩膜术中, 将影响针麻效果的各种因素作了同体对照观察, 发现个体差异对针麻效果影响大于穴位和刺激方法的作用。

③压迫眼球和皮下注射肾上腺素 $8\mu\text{g}/\text{kg}$, 观察心率、血压、脉搏波幅变化作为自主神经功能指标, 将受试者分为四型, 比较其针麻优良率, 结果发现:

交感与副交感神经均不敏感型者针麻优良率为 37.0%。

副交感神经敏感型者为 28.6%。

交感神经敏感型者为 16.0%。

混合敏感型者为 9.0%。

针麻研究表明, 凡耐痛阈高的个体、皮肤对电刺激敏感性较差的个体以及耐针(即对针刺耐受性强)的个体, 针麻效果较好。

2. 不同功能状态及证型的针灸效应差异

(1) 不同功能状态针灸效应的差异

机体功能在偏离正常状态情况下，针灸具有促进其恢复正常的功效。在针灸实验研究与临床实践过程中，人们常常发现，使用同样针灸方法，刺激同样穴位，对亢进的功能状态，针灸呈现抑制性效应，而对低下的功能状态，则呈现兴奋效应。

①当白细胞计数在 $7 \times 10^9 / L$ 以上者，针刺效应表现为白细胞数下降，而低于 $7 \times 10^9 / L$ 者，则表现为白细胞数上升。

②以平补平泻法针刺胃肠病患者(胃神经症、胃痉挛、胃溃疡、慢性胃炎等)的中脘、胃俞、足三里、合谷、曲池、承山等穴皆可使痉挛的胃弛缓，胃蠕动弱者变快，蠕动过强者变慢。

③以平补平泻法针刺犬“足三里”、“胃俞”等穴，可使胃运动波较高者出现抑制性变化，使原来运动波较低者出现兴奋性变化。

④给家兔分别注射 30% 葡萄糖溶液及垂体后叶素，引起动物的多尿与少尿状态，然后耳针刺“肾区”及“膀胱区”，结果观察到，在注射葡萄糖溶液使泌尿量增加的情况下，针刺有抑制肾脏利尿的作用，但在注射垂体后叶素引起少尿的基础上，针刺又可引起肾脏利尿功能的提高。

⑤用测定膀胱内压的方法，先确定膀胱排尿障碍的性质属于紧张性还是松弛性，然后针刺中极、横骨等穴，结果发现紧张性膀胱者经针刺后内压均出现不同程度的下降，而松弛性膀胱者，针刺相同的穴位，采用同样的手法，膀胱内压反而上升。

动物实验也证实了这一点，给家兔膀胱内注水，造成膀胱不同程度的紧张状态时，针刺双侧“委中”穴，当膀胱处于高度紧张状态时，针刺能引起膀胱松弛，反之，膀胱处于低紧张状态时，针刺又可引起膀胱收缩。

⑥分别给犬注射胰岛素造成低血糖状态和注射肾上腺素造成高血糖状态，在相同穴位施以同样参数的电针，结果使高血糖者血糖降低，而低血糖者血糖升高。

对家兔进行血糖耐量实验，在糖负荷后，血糖水平剧烈升高反应的动物，电针刺激可使其反应削平，在血糖水平上升不剧烈的动物，电针刺激可使其稍有上升。

⑦对健康成人分别注射溴化钠以抑制中枢神经，注射咖啡因以兴奋中枢神经，结果发现，注射溴化钠者的白细胞吞噬功能下降，注射咖啡因者则上升，此时针刺内关穴，针后前者上升而后者下降。

上述临床和实验资料表明，针灸的效应取决于机体的功能状态，机制在于激发机体的自身调整作用，以恢复其平衡状态。

正常人体有保持其自身内环境相对稳定的作用，如在一定范围内，外界温度虽有变化，但体内温度却维持正常水平；又如激素在血液中浓度是相对稳定的，血压数值也是稳定在一定的水平等。正常人具有这种调整作用，是人体气机调和的结果，即所谓“阴平阳秘，精神乃治”，“从其气则和，违其气则病”。现代生理学则用内环境稳定来描述机体内环境的这种平衡状态，认为机体通过神经、体液和器官、组织、细胞在内外环境变化时本身所呈现的适应性反应，使体内某一功能活动在生理调衡的范围内保持相对稳定以维持正常的生理状态。机体的每种功能结构在维持内环境稳定上都起着一定的作用；每个细胞既受益于内环境相对稳定，又反过来为维持内环境相对稳定服务。正是这种作用使机体能够不断地进行自身调整，直到某种或几种功能系统丧失其所分担的功能为止。任何整合系统的严重功能障碍都会导致死亡，而一般的功能障碍则只引起疾病。

机体维持内环境稳定是通过负反馈过程实现的，这可以通过分析压力感受器对血压的调节机制加以说明。在机体上部大动脉的壁上，特别是在颈总动脉分叉处和主动脉弓上，有许多受神经支配的牵张感受器，称为压力感受器，颈动脉壁受到牵拉时就兴奋。当动脉压升高时，这些压力感受器受到过度刺激，产生冲动，冲动传向延髓，抑制了延髓血管运动中枢，从而减少了交感神经传向心脏和血管的神经冲动，这就减弱了心脏射血活动，并使血流容易通过外周血管，于是动脉压降低。相反，动脉压下降可使牵张感受器松弛，从而使血管运动

中枢活动水平比平时增高，因而使动脉压又回升到正常。

同样，内分泌系统也都以此种方式活动，如当细胞外液中 K^+ 浓度下降过低时，肾上腺分泌醛固酮激素减少，这种激素缺少就降低了肾脏将 K^+ 排泄到尿中的速度，于是每日从进食得到的 K^+ 就积存于细胞外液中，直到浓度恢复到正常，这是负反馈机制维持内环境稳定的又一个例子。

控制论认为，控制系统保持稳定状态的有效程度为该系统的放大或增益。假定突然给一个人输入大量血液，此人动脉血压可由正常值 $13.3kPa$ 立即上升到 $21.28kPa$ 。可是在 $15-16$ 秒内，压力感受器控制机制便充分活动起来，从而使动脉血压降到 $15.96kPa$ 。这时压力被矫正了 $5.32kPa$ ，只剩下 $2.66kPa$ 的偏离。假使没有这种控制系统，血压便会相差 $7.98kPa$ 。该机制的增益可由下列公式加以计算：

$$\text{增益} = \text{被矫正数值} / \text{仍存在的异常数值} = 5.32 / 2.66 = 2$$

根据公式计算，控制动脉血压的压力感受器系统的增益应为 2。

不同个体针刺促进这种增益的程度有很大差别。例如，针刺可以抑制疼痛刺激所产生的自主性反应(如手指血管脉搏波缩小、皮肤电活动增大等)，但是不同患者针刺抑制疼痛反应的程度有明显差异。这一研究结果后来被用作术前预测针刺麻醉效果的指标之一，有相当高的符合率，即凡术前针刺后皮肤活动和手指血管脉搏波的痛反应受抑制，皮肤温度上升者，就能获得较好的针麻效果，相反，针刺后皮肤电活动和手指血管脉搏波的痛反应不受抑制，针后皮温下降者，一般只能取得较差效果。

(四)心理因素与针灸作用

人体是一个有机的整体，其生理功能、病理反应以及针灸效应均受心理因素的影响。《灵枢·本神》曰：“凡刺之法，先必本于神。”这里的“神”就是指精神心理因素。

1. 心理因素对机体功能的影响

心理活动是人类所特有的活动，由于所处社会环境、自然环境等不同，其个体情绪调节能力、应变能力等心理因素会有很大差别。

情绪(即情志)是人类一种短暂情感反应，属于心理现象。关于情绪对人体功能的影响，《内经》中就有“喜则气和志达”、“愁忧者，气闭塞而不行”的描述。在现代研究中痛觉、视觉、嗅觉、听觉、干渴及饥饿都可诱发情绪活动，并伴随发生一系列生理功能变化，包括自主神经功能、躯体运动功能和内分泌方面的变化，这些统称情绪反应。

情绪反应，在自主神经功能变化方面，可表现为交感神经活动相对增强现象。例如，人在发怒时，显示心率加快、血压升高、胃肠运动减弱、瞳孔散大、血液红细胞增多、血糖增高，同时呼吸加深、加快。

在某些情绪活动中，也可表现为副交感神经活动相对增强，如人在焦虑时，可引起排尿和排便次数增多，消化液分泌增多。

事实上，情绪生理功能反应是交感神经和副交感神经对立统一活动的结果，有时交感神经占优势，有时则副交感神经占优势，表现形式因人而异。例如，有人在受到惊吓时脸色苍白，显示皮肤血管收缩，属交感神经功能加强反应；但另一些人对同样的惊吓却表现为脸色发红，显示皮肤血管扩张。

此外，有的人情绪反应主要表现在某些脏器功能改变，如心脏和胃功能可突然发生变化，而自主性功能变化则不明显。

在情绪反应中，躯体运动功能变化也很明显。如人在发怒时，可表现出肌紧张和肌肉运动增强。情绪反应的内分泌变化，体现在激素分泌量改变，如人在紧张时，可测得肾上腺素、肾上腺皮质激素、胰岛素和抗利尿激素等分泌增加。

2. 心理因素对针灸效应的影响

(1) 情绪安定时, 循经感传显著程度可以提高, 自主神经系统功能活动也较稳定, 因而针灸效应大为提高。所以, 通过控制情绪, 可以更加充分地发挥针灸效应。

(2) 针刺对痛的情绪成分有一定抑制作用。

在受试者背部深部组织内注射高渗氯化钠溶液, 随着深部组织痛的形成和加重, 可引起皱眉、叹气、不安地扭动身躯、出汗、流泪甚至哭泣等带有明显情绪变化的反应, 同时有心率加速、指脉搏波振幅变小、皮肤电反应活跃等生理指标变化。如果在每次注射氯化钠之前都以红色信号灯通知被试者“现在注射药物”, 经红色信号与注射药物多次结合后, 全部受试者都可建立条件反射性生理指标变化, 即单独给予红色信号就能引起心率、指脉搏波和皮肤电活动变化。由于“现在注射药物”红色信号所引起的反应是一种与直接刺激分离的、与痛情绪有关的条件反射活动, 这样就可能把痛感觉和痛情绪反应分开来进行研究。

针刺经络穴位能抑制由于痛情绪成分所致的指脉搏波、心率和皮肤电活动变化。吗啡对这种痛情绪成分没有明显抑制作用。

在临床上, 患者虽明确地诉痛, 如果不带有烦躁不安等强烈情绪色彩, 可以显著地提高痛耐受阈, 此类患者的针刺镇痛效果较好。

3. 心理因素在针刺麻醉中的作用

(1) 情绪紧张者针麻效果差, 情绪安定者针麻效果好。

情绪紧张者进入手术室后, 血浆 17—羟皮质类固醇含量增高(与病房时相比)比镇静者明显, 进针时呼吸、皮肤电位波动都较大, 针感、耐针力较差, 针刺后血压、脉搏、皮肤电波动较大, 针麻手术中痛反应(皱眉、呻吟、呼叫等)也较大, 针刺镇痛或针刺麻醉效果较镇静者差。

(2) 对针麻的认识和信赖程度与针麻效果也有一定关系。

对针麻有顾虑者进入手术室时, 情绪状态多属紧张型。

(3) 暗示对针麻效果的影响, 一般采取两种方式。

①测定被试者暗示感受性的方法, 分析暗示与针麻效果的关系。

采用安慰针结合语言引导加示波器显示针刺波形作为暗示性刺激物, 测定受试者暗示感受性。受到暗示后, 患者电触觉阈和痛阈都有明显提高, 而且对痛越敏感者, 越容易接受暗示。

暗示感受性与患者对医院和针麻的信任度密切相关, 信任度高则易于接受暗示。

研究结果提示, 尽管针麻效果较好组易接受暗示者稍多, 但暗示感受性与针麻效果的相关性并没有显著意义。以正常人为对象也可得到暗示感受性, 但对针刺镇痛效果并无显著影响。

②将暗示因素加入到针灸实验中, 观察暗示对针灸效果的关系。

采用安慰针加语言引导并结合示波器显示针刺刺激波形的暗示方法, 观察对照、针刺、暗示、针刺结合暗示各组的镇痛效果。

结果表明, 针刺结合暗示组镇痛效果最好, 针刺组次之, 暗示组再次之。

(4) 精神心理因素与针麻效果的关系

当患者具有战胜疾病的信心和作好充分思想准备时, 这种积极的精神状态就能加强针刺镇痛效果, 反之, 当患者顾虑重重、悲观消沉时, 就可能削弱针刺镇痛效果。但是, 对于后者, 如果术前经过解释, 消除其顾虑, 也有可能获得较好的针刺麻醉效果。

(5) 分心与针麻效果的关系

让被试者在注视节拍器摆动并读出摆动数目, 以及通过耳机收听音乐的条件下测痛, 其痛阈会明显高于一般条件下测得的痛阈。在针刺诱导后, 用耳机听音乐, 也观察到痛阈、耐痛阈升高的现象。

要求受试者迅速计算两位数的方法, 也可提高痛感受性或提高针刺镇痛效果。

由此看来, 分心或转移注意力可对痛感受性和针刺镇痛发生影响。

在认识心理因素在针灸治疗特别是针刺麻醉中的作用问题上，必须澄清两种片面的看法。

一种认为针灸疗效主要是心理作用，针刺麻醉主要是靠人的精神因素(如思想觉悟、意志力等)或心理作用(如暗示、转移注意力等)，甚而把针灸疗法视为一种迷信，与巫术等同起来，这种看法已被大量的人体和动物实验结果以及兽医针刺麻醉手术成功的事实所否定。

另一种则认为，在针刺治疗和针刺麻醉中，精神、心理因素是无足轻重的，因而不注意控制患者情绪，调动患者积极性，这也是不正确的。

事实上，针灸效应主要是一个生理过程，而心理因素与生理效应有着密切的关系，所以心理因素是影响针灸效应的一个重要因素，但不是决定性因素。

www.docin.com/mydoc-638096-1.html

针灸的时间效应

参考教材 139—146 页

针灸的时间效应简称针灸时效是指时间因素对针灸效应的影响以及针灸效应产生的时间规律。

中医依据“天人相应”的基本观点，结合丰富的临床实践经验，总结出“因时制宜”的治疗原则，强调时间因素在疾病诊断和治疗中的作用，成为历代医家在治疗中把握病机、按时施治的准则。在针灸临床上也形成了“按时施刺”的针法，遵循“凡刺之法，必候日月星辰，四时八正之气，气至乃刺之”的原则，强调针灸治疗必须注重时间条件。

近年来实验研究也证明，时间是影响针灸效应的重要因素之一，并与人体正常节律关系密切。掌握针灸效应与人体节律的相关性及其理论基础，对提高针灸临床疗效有重要意义。

一、人体节律

生物体内的各种生命活动按一定周期和顺序重复发生的变化称为生物节律。

生物节律广泛存在于生物体内，从原始单细胞到最复杂的高等动物，以及生命活动中的各个层次。节律也是生命活动的基本特征之一。

1、中医天人相应观与人体节律

中国古代先民很早就观察并领悟到，世间万物，生生化化于宇宙之间，与大自然构成浑然不可分的整体。《淮南子·天文训》认为，“孔窍肢体皆通于天”“通天下一气耳”。从这种人与自然界是一个统一体的观点出发，《内经》系统论述了外界环境中各种周期性变动的因子对人体生理、病理的影响，认为“人以天地之气生，四时之法成”，宇宙变化、日月运行、四时八气更替、昼夜的往复都要作用于人体，而“人亦应之”，于是一切生命活动无不随之抑扬起落，彼弛此张，呈现节律性变化。因此说“人与天地相参”。这是中医“天人相应”的基本思想，也是对人体节律产生根本原因的论述，是中医时间医学的核心观点。

2. 人体生理节律

中医用阴阳消长变化概括了人体功能周期性变化的状况。《素问·金匱真言论》中说：“平旦至日中，天之阳，阳中之阳也；日中至黄昏，天之阳，阳中之阴也；合夜至鸡鸣，天之阴，阴中之阴也；鸡鸣至平旦，天之阴，阴中之阳也。故人亦应之。”认为人的脏腑经络活动、气血盛衰状况有昼夜节律、月节律和年节律的变化。现在已知，人体内存在着复杂的生理节律。

(1) 近似昼夜节律：

指周期为 24 ± 4 小时的生物节律。昼夜交替是作用于生物体内最重要的周期变动环境因子，故昼夜节律在生物体内的生命活动中表现得非常突出。

①营卫气血运行的近似昼夜节律：

中医认为人体营卫气血的运行具有近似昼夜节律，卫气昼行于体表经络 25 周，夜行于五脏 25 周，营气寅时由肺开始，以后每一个时辰传一经，到肝经结束，如此循环往复，与近似昼夜节律相似。

②体温的近似昼夜节律：

人体的体温呈近似昼夜节律变化，机体的深部温度或称核心温度能精确反映这种节律性(见图 2-27)。

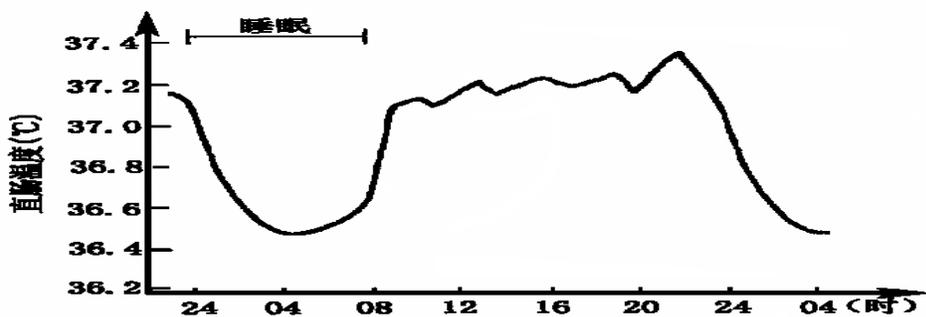


图 2-27 人体温度昼夜节律

③消化吸收与代谢的昼夜节律：在正常生活条件下，表现出白天进餐后活动加强而夜间减弱的近似昼夜节律。

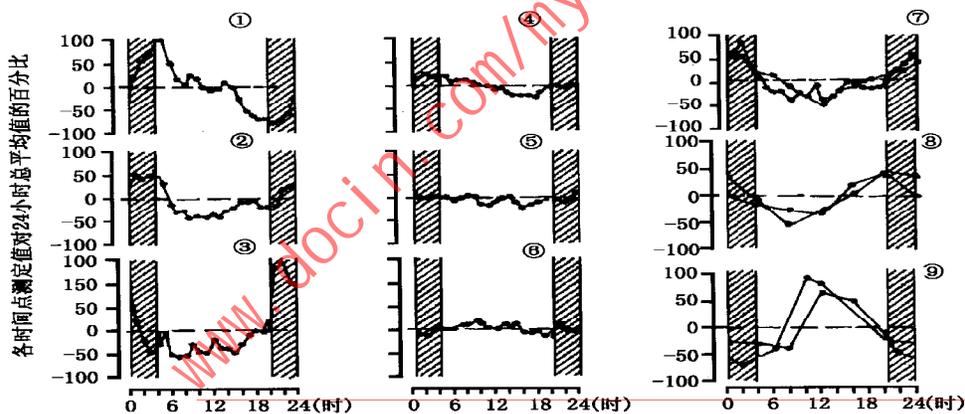
④呼吸系统的近似昼夜节律：人体处于休息状态下的耗氧量，凌晨 4 时最低，午后最高，与体温节律同步。实验表明，在完全卧床休息、禁食条件下，不同睡眠时间不会改变耗氧量夜低昼高的节律。

⑤肾脏功能的近似昼夜节律：尿量的昼夜节律很明显，白昼显著多于夜晚。

⑥心血管系统的近似昼夜节律：正常人血压在凌晨 4 时前后降至最低，起床后逐渐升高，中午后最高。

⑦免疫系统的近似昼夜节律：人体血液中与免疫反应有关的活性细胞大部分都有近似昼夜节律，有报道健康人血中有形成分的峰值相位，中性多核白细胞在 19 时，单核白细胞在 20 时，嗜酸粒细胞在 2 时，淋巴细胞在 1 时，其中 T 细胞与之接近，B 细胞却在 5 时，NK 细胞在上午 8 时。

⑧内分泌的近似昼夜节律：人体内多种分泌激素都有自己的近似昼夜节律模式(见图 2-29)，其峰相位和振幅大小各有不同。



①肾上腺皮质激素 ②催乳激素 ③生长激素 ④睾酮 ⑤促黄体生成激素
⑥促卵泡激素 ⑦肾素 ⑧促甲状腺激素 ⑨胰岛素

图 2-29 人体血浆中几种激素 24 小时的变动模式 (阴影部分示睡眠期)

(2) 亚日节律：

指周期短于 20 小时、变动频率超过每日一次的生物节律。

人的呼吸、脉搏、心电、脑电和胃肠电等节律都属于亚日节律，其周期以分或秒计，神经放电活动的周期更短，只能以毫秒计算。

(3) 超日节律：

指周期性变化频率少于每天 1 次的节律，从周期来看，是指周期长于 28 小时的节律。

近似月节律是周期为 25—35 天的生物节律。月经周期是人类最明显的近似月节律。

近似年节律是变动周期大约为 1 年的生物节律，当其与自然界的年周期变动频率同步时，

即称年节律。自然界的“一岁一枯荣”是年节律。人类的各种生理生化过程的年节律也是客观存在的，如新生儿的出生率在冬季最高，西方的犯罪率在5—7月最高等。

3. 人体的病理节律

疾病时体内的某些生物节律发生紊乱，形成病理节律。

(1) 中医对疾病的发生发展、转归预后等节律论述。

- ①气候随五运六气的太过与不及，引起疾病发生的年节律乃至超年节律的变化；
- ②患者病情变化的“旦慧、昼安、夕加、夜甚”的昼夜节律；
- ③五脏病的“愈、甚、持、起”的年节律和“慧、静、甚”与死亡的昼夜节律。

(2) 现代时间医学提示许多疾病的节律现象。

①对胃腔内液 pH 值进行持续监测，发现正常人胃腔内液 pH 值有典型昼夜节律，峰值在下午 4 时左右，与消化道上皮增厚期重合，胃组织处于最佳保护状态。可是十二指肠溃疡患者，峰值推迟至下午 7 时左右，粘膜上皮变浅，已不处于最佳保护期，并且 pH 值出现有以 8 小时为周期的超日节律趋势。胃癌患者，pH 峰相位提前至上午 8 时，并有以 28 小时为周期的趋势。

②又如心脏病好发于冬季，又表现出昼夜节律；心肌梗死发生高峰在早晨，这时心功能处于低谷；心绞痛在凌晨 3 时发病最高，可能与冠状动脉在此期张力最大有关；

③脑血栓也见于后半夜，这时血流速率最慢，为血栓形成提供了条件；脑出血多见于入夜前后，往往是紧接着血中儿茶酚胺和血压的高峰之后；

④过敏性哮喘常发作于后半夜，这时呼吸道阻力最大，血中儿茶酚胺浓度最低，而组胺含量最高，患者对致敏原的敏感性最高。

⑤发热是传染性疾病的症状，可是同一热原物在一天不同时辰致热效应是不相同的，不同致热原产生的致热效应也有时辰差异，如细菌性感染，发热多在早晨 5 时至中午 12 时，9 时达到高峰；病毒性感染，发热出现在 14 时至 24 时这段时间，晚上 10 时左右达到高峰等。

二、人体节律与针灸时效

中医学早在《内经》时期就十分重视针灸的时机和效应的关系，指出针灸必须注意“因天之序，盛虚之时”（《素问·八正神明论》）。后世又创造了多种以时间为条件的针灸方法，如子午流注针法（包括纳甲法、纳子法、养子时刻注穴法）、灵龟八法、飞腾八法、日运法和择时耳穴法等。它们主要是以人体气血在经脉脏腑中循行贯注的盛衰节律为依据，当某经于某个时辰处于气血旺盛时，该经脏腑功能即处于旺盛时期，针灸刺激该经上特定的“开穴”，则能获得最佳的疗效。这种运用气血流注的时间节律按时分经取穴针灸的方法就是传统时间针灸学的主要思想。

1、古代时辰针灸疗法的运用

(1) 纳甲法：

运用子午流注纳甲法逐日按时开穴治疗高血压，依病人来诊的时间开穴，配其他穴位，用迎随补泻法，10 次为 1 疗程，停用降压药，第一疗程血压下降，第二疗程显著下降，第三疗程最低，下降到正常时，不再下降，比常规针刺配穴法疗效显著。按徐风纳甲法的十日开穴按时取穴法，在相同条件下观察了不同穴位按时电针对正常人心收缩时间间期调整效应的差异，结果提示，按时电针的 120 个时辰、66 个穴位中，有 39 个时辰、33 个穴位的心收缩时间间期在电针前后的差别有显著性意义。

(2) 纳子法：

用纳子法按时针刺心经原穴神门穴，可引起心功能的部分指标出现变化，使心率减慢，收缩期、舒张期延长。按纳子法治疗肾虚患者，比较酉时施刺与非酉时施刺，发现前者有效率高于后者，在调整血浆 cAMP / cCMP 比值和皮质醇的含量方面，前者都优于后者。

(3) 飞腾八法:

有人研究用飞腾八法配合刺血拔罐治疗黄褐斑, 根据不同时辰人体经脉气血周流的变化, 按时选穴治疗, 取得显著疗效。

2、现代时间针灸学研究

(1) 广东率先根据人体气血流注的规律测定经穴电量的昼夜变化, 以后又相继有一系列的研究, 结果表明经穴电量变化与人体气血流注有密切关系。

(2) 对时间针灸学进行系统研究是从 20 世纪 70 年代末期开始的。1979 年起, 成都中医药大学进行“涌泉”穴不同时辰针刺的系统研究, 结果证实, 不同时辰针刺, 对脑内单胺类神经递质、视上核神经分泌细胞核体积、若干器官的时间形态学、肝脏等组织中的还原谷胱甘肽含量都有不同影响。

(3) 20 世纪 80 年代, 天津中医学院课题组系统地观察了针灸“足三里”穴对消化道生理功能节律的影响, 观察到亥时电针对胃排空的作用强于其他时辰, 白天针刺较之夜晚更能促使胃酸分泌和胰淀粉酶、尿淀粉酶的排出量增加, 辰时针刺“足三里”穴对胃电的影响明显强于酉时。

(4) 中国中医研究院针灸研究所的研究者研究了不同时辰电针“环跳”穴对多种生理、生化节律的影响, 观察到血浆皮质酮在晚上 23 时针刺后升高非常明显, 在下午 17 时针刺反而有所下降, 痛阈变化也在上午 11 时针刺上升最高, 早晨 5 时最低。

(5) 大鼠在捆绑固定的应激刺激后, 血清中 cAMP 和 cGMP 的含量显著上升, 各时辰针刺后都有所下降, 以酉时下降最明显。

(6) 针灸对免疫系统功能的作用也有时辰差异, 如针刺家兔“足三里”穴引起的白细胞总数增加, 在酉时较午时更明显。

(7) 不同时辰电针“足三里”穴, 观察大鼠胰淀粉酶的变化, 结果显示, 正常大鼠胰淀粉酶分泌功能呈昼夜节律变化, 兴奋相(峰值)在夜间亥时, 抑制相(谷值)在白天午时。亥时电针“足三里”穴能促进正常大鼠胰淀粉酶的分泌功能, 电针后 0—30 分钟、30—60 分钟的效应尤为明显, 而午时电针“足三里”穴对正常大鼠胰淀粉酶分泌功能无明显影响。

以上实验研究证明, 不同时辰针灸所产生的效应是不同的, 人体生理活动和病理变化都有其节律变化特点, 针刺调整作用是以机体的功能状态为基础的, 因此针刺效应也随着机体生物节律变化而变化。近年来针灸临床对时间因素在疗效上的影响日益关注, 认识到针灸过程中, 把握病人阴阳消长规律, 择时针刺, 是取得最佳疗效不可忽视的因素。

三、针灸时效过程

针灸效应的发生、发展过程在时间上呈现特定的起落消长规律, 掌握这一规律及其影响因素, 对于确定每次针灸治疗时间长短、针灸次数、每一疗程时间长短及其间隔在临床治疗和实验研究上都具有重要意义。

1、针灸作用的时间过程

对穴位进行针灸刺激时, 其效应过程呈现一个渐进的时间过程, 即先经过一个或长或短的潜伏期, 然后针效迅速上升, 在高水平维持一段时间后, 便逐渐下降, 回落至针前或比针前略高的水平。针灸效应的发生发展与时间的关系, 称为针灸作用的时间效应。

用直角坐标图表示针效与时间的关系称时间效应曲线(如图 2—30)。根据这一曲线, 可将针灸效应的时间过程分为潜伏期、上升期、高峰期和降期。各期之间无绝对的界限, 但各期却代表着针灸效应的实质性过程。

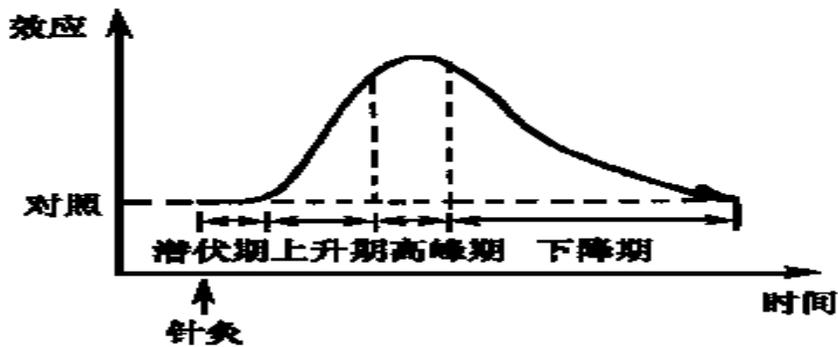


图 2-30 针灸作用的时间效应曲线

(1)潜伏期:

是指从针灸刺激开始到针效出现的这段时间。

这时虽无明显的针效表现出来,但不等于针灸刺激没有发生作用。相反,针灸刺激信号在机体的神经系统内积极地进行传导、整合等各种复杂活动,以动员机体的抗病能力,使之由弱到强,从量上逐渐积累,为针效显现提供物质准备。不同的器官系统对针灸刺激的反应速度不同,不同性质病理过程也制约着针效显现速度。所以,表现在针灸效应的潜伏期上也有不同。

潜伏期短者,称为针灸的速发性效应。如针刺家兔“足三里”穴,数分钟就能使胃蠕动显著增强。针刺小鼠坐骨神经及其近旁只需 15—30 秒,即可使脑氨升高到峰值。这类反应都很迅速,潜伏期只能以秒计。潜伏期长者,称为针灸的迟发性效应,针灸效应需在针后几小时或数天后才逐渐呈现和发展至高峰。针刺大鼠“大椎”等穴,每日 1 次,其肝脏网状内皮系统吞噬功能约在 7 天后明显升高,15 天才达到峰值。在这两者之间,还有许多中间型。

(2)上升期:

从潜伏期后针效上升到高水平的这段时间称作针效上升期。

从曲线上来分析,这一段曲线斜率很高,反映了单位时间针效增值变化很大,说明在前一阶段效量积累基础上出现一个飞跃期,使针效迅速显现出来,达到高水平阶段。

(3)高峰期:

是指针灸效应维持在高水平的一段时间。

它反映了针灸刺激信号在体内发挥了最大的调动能力。随着针效反应系统和病变性质不同,高峰期维持长短也有不同。如电针犬的“肾俞”穴对泌尿功能的影响,30 分钟后可达到峰值,1 小时后开始下降,2 小时后才能恢复到针前水平,峰值期约数十分钟。有的高峰期可维持 1 天或数日以上,如针刺人体足三里穴,使白细胞吞噬金黄色葡萄球菌指数增加,约经 24 小时达到峰值,48 小时才开始回落。

(4)下降期:

指针效从高峰期后下降到针前水平的的时间。

产生这种下降变化的原因,主要是因为停止针灸刺激。针灸作用的时间效应,不仅可在一次针灸过程中表现出来,在多次针灸中针灸效应也可呈现这种升降趋势。针灸效应还有一个逐日积累的效应。研究表明,一般来说急性病变来势凶猛,症状严重,机体受致病因素干扰破坏严重,这需要增加针灸时间和次数;慢性病变机体受致病因素作用时间较长,产生病理变化已比较持久,甚至造成陈旧性损害,这就需要较长治疗过程,逐步消除损害,积累针灸的调整效应,改善偏盛偏衰状况。例如,细菌性痢疾是急性肠道传染病,重者有高热和严重的消化道症状,对这种急性病理变化,治疗一开始宜采用施刺时间加长至 1 小时,每日针刺 2-3 次的方案,这样才能充分调动机体免疫能力和退热止痛效应。治疗慢性疾病时,常可每日针灸或间隔一定时间针灸,连续数个疗程。如治疗甲状腺功能亢进,至少需要为期 2—3 个月为 1 疗程的治疗才能显现明显效果。但应注意的是,治疗慢性病,针灸的时间也并非越长越好,事实上,针灸效应积累作用也是有一定限度的。

2. 针灸施治时间长短对针灸效应的影响

针灸效应强弱变化和维持时间的长短受多种因素制约。其中，针灸刺激穴位的时间长短也是一个重要因素。针灸时间长短包括了一次施术时间、针灸间隔时间和治疗过程中重复施术次数。对于不同针灸效应，施刺最佳时间也有所不同。应根据具体病情和疾病发展不同阶段来确定针灸刺激时间长短、每日次数和疗程长短。

(1) 留针：留针是针刺手法操作的重要环节，它可使针刺效应得以持续。

A、留针时间长短的依据：

①气血的运行：《灵枢·五十营》认为营卫运行一周要二刻，相当于 28 分 48 秒左右，所以留针 30 分钟左右是合适的。

②天时季节：如《灵枢·四时气》曰：“冬取井荣，必深以留之”。

③患者体质：体质强壮者可留针。

④病情与病程：病久者宜留针，正虚者可留针，寒者宜留之。

⑤留针禁忌：热证、个别穴位不宜留针。

B、留针时间对针刺效应的影响的实验研究。

①对呼吸系统的影响：将 63 例经肺功能检测诊断为小气道阻塞性疾病患者随机分成针刺 20 分钟组、40 分钟组、60 分钟组，经治疗后三组病人小气道功能均有改善，针刺前后有极显著性差异，经多项检测指标比较，针 40 分钟、60 分钟的疗效优于 20 分钟，而 40 分钟与 60 分钟组间在统计学上也有显著性差异。提示针刺对小气道功能有调节作用，其疗效与针刺时间长短显著相关。

②对内分泌系统的影响：对 40 例已确诊为 2 型糖尿病的患者给予针刺内关穴治疗，分别观察留针 20 分钟组、40 分钟组、60 分钟组的心脏植物神经功能变化，检测短时心率变异诸项指标，结果三组各项指标均有改善，针刺前后疗效的差异有非常显著性意义，但三组组间疗效比较却没有显著性差异，针刺 20 分钟就有明显的效果。

③对循环系统的影响：不同留针时间对气虚患者心搏量影响不同，留针 5 分钟针效差，15~30 分钟针效才明显。

④对软组织损伤的影响：有人将 272 例踝关节软组织损伤患者随机分为 5 组，即留针 5 分钟组、20 分钟组、30 分钟组、40 分钟组、60 分钟组，进行留针观察，结果发现，在急性损伤中，以留针 30 分钟疗效最佳；慢性损伤中，以留针 60 分钟疗效最佳。

可见针刺留针时间长短对疗效的影响是不同的。许多实验研究已证实留针的最佳时间以 20—30 分钟最佳，这与古人的认识基本一致。

(2) 针刺间隔时间和重复次数：

两次针刺间隔的时间和针刺次数(疗程)可反映针刺刺激的频率和量的积累。针刺治疗间隔时间和次数应视具体情况而定。

①病程长短：

以中风为例，病程在 3 个月以内者针刺疗效较好，6 个月以内者次之，6 个月以后者疗效较差，且均有统计学意义。有作者按子午流注纳甲法取穴治疗脑血栓形成的后遗症，发病 10 天以内者有效率达 98% 以上，而 3 个月以内者仅 71%。《灵枢·寿夭刚柔》曰：“病九日者，三刺而已；病一月者，十刺而已。多少远近，以此衰之。”说明病程短者，针刺蓄积次数少，疗程应短，反之，针刺蓄积次数多，疗程宜长。

②疾病的性质：

一般来说，急性病症来势凶猛，症状严重机体受致病因子的干扰破坏严重，这时需要增加针刺时间和次数。慢性病变，机体受致病因子的作用时间较长，产生的病理变化已比较持久，甚至造成陈旧性损害，这时就需要较长的治疗过程，积累针灸的调整效应，改善偏盛偏衰的状况，逐步消除损害。如细菌性痢疾是急性肠道传染病，重者有高热和严重的消化道症状，针对如此急性的病理变化，治疗施刺时间加长至 1 小时，每日施刺 2-3 次的方案，这样

才能充分调动机体的免疫能力和退热止痛效应，待症状减轻后，方可改为每日施刺 1 次，每次 30 分钟。这种合理的方案可取得良好的疗效。治疗慢性疾病时，常可每日施刺或间隔一定时间再刺，连续数个疗程。如治疗甲状腺功能亢进，至少需要为期 2—3 个月为 1 疗程的治疗才能显现明显的效果。当然，也不能因此而错误地认为，治疗慢性病时，针灸的时间越长越好，事实上针灸效应的积累作用也是有一定限度的。

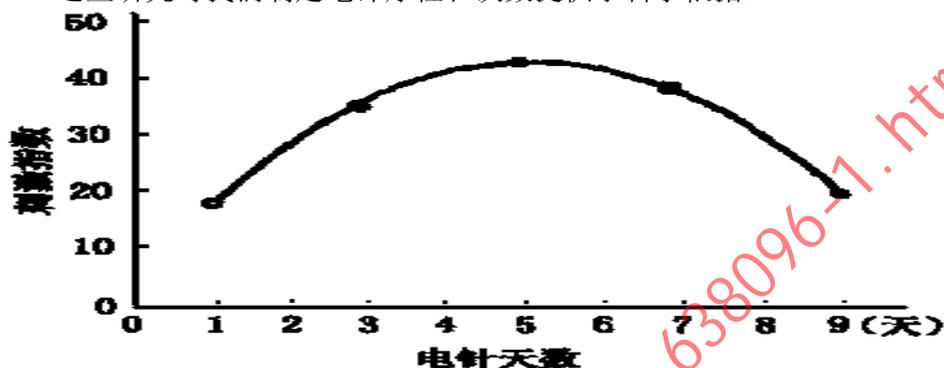
③ 体质差异：

不同的体质和年龄，针刺间隔时间和疗程也有差异。

(3) 电针的时效：

电针的时间不同，其产生的针刺效应也不相同。例如观察电针“足三里”穴、“阑尾”穴对正常大鼠免疫功能影响的时效，电针 3 天、5 天、7 天组刀豆蛋白 A 刺激的脾淋巴细胞增殖反应明显增强，1 天组与对照组相比无显著差异，9 天组回降到针前水平。

这些研究对我们制定电针疗程和次数提供了科学依据。



3. 针灸效应的时限性

机体对针灸的敏感性随时间而发生的变化，称为针灸的时限性。

临床一些疼痛性病症如牙痛、头痛、三叉神经痛等，针灸的止痛效果良好，但当针灸治疗结束后，一段时间内病情又多次反复，甚至有的患者针则止痛，停则痛发。坚持者疗效较好，而不能坚持者疗效不满意。这些均与针灸作用的时限性有关。

有人对针灸治疗后作用持续时间进行了研究，发现针刺人迎穴治疗脑血管疾病时，施术 3 分钟后其脑血流图改变最为明显，施术后 6 小时脑供血开始衰减，因此，主张对该病应于 6 小时后再次治疗。

哮喘时，施捻转补法 3 分钟后，肺内哮鸣音逐渐减少，病人症状缓解，有效治疗作用持续 3—4 小时，提示 4 小时后还要继续治疗。

大量临床资料已经证实，由于针灸作用的时限性，在针灸治疗过程中，两次施术间隔时间的最佳参数为 3—6 小时。

四. 针灸后效应

通常把停止针灸后继续存在的针灸效应称为针灸后效应。

针刺镇痛有非常显著的后效应。对白陶土、鹿角菜胶制造的足底炎症模型大鼠电针 30 分钟，其镇痛后效应可达 90 分钟之久。针刺镇痛后效应的强弱受到针刺间隔时间的影响，如采用 2Hz 的跨皮电针刺刺激大鼠“三阴交”穴和“足三里”穴，针刺的间隔时间不同，其针刺镇痛后效应也不同。

每 2 天电针 1 次，每次 30 分钟，共 5 次，电针后 30 分钟镇痛后效应逐渐减弱；

每 4 天电针 1 次，每次 30 分钟，共 5 次，电针后 30 分钟镇痛后效应稳定；

每 7 天电针 1 次，每次 30 分钟，共 3 次，电针后 30 分钟镇痛后效应逐渐增强。

根据现已揭示的针刺镇痛机制，这种后效应的缓慢变化过程与机体内部某些神经介质等

化学因素有关，如吗啡样物质等。对针刺镇痛后效应持续时间较长的情况，有研究认为可能是电针激活了脑内中脑导水管周围灰质、中缝背核和伏核之间存在着的神经回路，使该环路进入循环工作状态，形成了一个良性循环，从而使镇痛效应能维持一段时间。

※<第二节 针灸对神经系统功能的调节>

神经系统(nervous system)包括中枢神经和周围神经，前者即脑和脊髓，后者有脑神经和脊神经。人体是一个极其复杂而又高度统一的整体，能够适应内外环境的多种变化，神经系统在这方面起着主导作用。人体功能的调节包括神经调节、体液调节和自身调节，其中神经调节是人体内最主要的调节方式，故神经系统是机体生理功能的主要调节系统。针灸可对各系统功能发挥调整效应，在探讨其作用原理时发现神经系统在其中发挥了重要作用，故神经调节功能是实现针灸调整机体功能的最主要作用途径。同时，针感、循经传感的形成、针刺镇痛的机制等也与神经系统有密切关系，这些都已专门章节讨论。本节就针灸对神经系统某些功能的影响及对神经系统一些常见疾病，如脑血管病、癫痫的治疗作用和机理进行讨论。

一、针灸对神经系统的调节作用

(一) 针灸对受损周围神经功能的调节

动物实验表明，用毫针点刺神经干表面5~30次，可提高该神经的兴奋性，使其支配的肌肉收缩增强，此效应在停针后仍可持续数分钟之久，在兴奋性未恢复至原水平之前若再针刺还可使兴奋性进一步提高。用平补平泻法针刺地仓、颊车、阳白、下关、合谷等穴，治疗周围性面神经麻痹，肌电图观察表明，针刺能使原有的病理改变的肌电图，随临床症状的好转而好转，使失去神经支配的肌纤维重新获得神经支配，使病损的神经功能逐渐得以恢复。这可能与针灸的消炎镇痛和促进神经纤维再生等作用有关。对神经损伤引起肢体瘫痪的造模动物，断续波电针组的水肿等反应较对照组和西药组明显为轻；电针组有较多的新生髓鞘，再生的细胞也较多，而对照组及西药组则较少。表明断续波电针可促进损伤局部炎性水肿的消退，加速局部变性坏死及崩解产物的消除，改善局部微循环，提高神经细胞的氧利用率，从而促进损伤神经的修复和再生。临床研究也表明，针刺坐骨神经痛患者，神经局部血流量于针刺后15分钟、30分钟、45分钟与针刺前比较均有显著增加，而对照组则无变化，提示针刺的治疗效应确与改善末梢神经血液循环有关。此外，电针还可激发失神经支配的肌纤维主动收缩，保持肌细胞固有的舒缩性，促进细胞内新陈代谢，减缓肌蛋白因失神经支配后的变性，从而有利于失神经支配的功能恢复，这也可能是针灸治疗周围神经损伤的作用机制之一。

(二) 针灸对脊髓损伤功能的调节

研究者针灸治疗500例外伤性截瘫患者，有效率为83.4%，基本治愈率为15.2%，穴位选择足阳明胃经为主。也有取督脉经百会、风府、大椎、陶道、身柱、神道、至阳、筋缩、脊中等穴，施以电针治疗的报道。研究表明，针刺可促进损伤脊髓功能的恢复，显著提高受损脊髓局部的血流量，改善损伤部位的循环和组织新陈代谢。组织学检查显示，针刺可使损伤脊髓内神经纤维再生的数量增多，脊髓断端辣根过氧化物酶(HRP)标记的神经细胞明显增多。表明针刺具有减轻或阻止外伤性截瘫后的神经继发损伤，促进损伤脊髓神经轴突的再生，从而使受损的脊髓功能恢复的作用。

(三) 针灸对大脑皮质功能的调节作用

针灸对大脑皮质有多方面的调节作用。主要表现在：

1. 对条件反射活动的调整 条件反射的高级中枢在大脑皮质。用食物性条件反射的唾液分泌量为指标观察针刺效应，可以看到当用咖啡因使犬的食物性条件反射唾液量增多时，电针坐骨神经或其近旁的穴位，可使唾液分泌减少，表明电针对其兴奋状态的大脑皮质功能有保护性抑制效应；当用嗅化钠使食物性条件反射的唾液分泌减少时，电针可使之呈现先减后增的双向改变，并在较短时间内达到或超过正常水平。表明电针可解除大脑皮质的抑制过程。用兴奋与抑制过程“冲突”的方法，造成犬的实验性神经症，然后针刺双侧“翳风”穴，可使犬的食物性条件反射定型恢复正常。上述结果表明，针刺能双向调节和改善大脑皮质神经条件反射的强度、均衡性和灵活性，从而促使大脑皮质病变部位功能的恢复。

2. 对运动从属时值的调整 时值是反映组织兴奋性大小的生理指标之一。在完整机体测得的时值在很大程度上受大脑皮质功能的影响，故称从属时值。测定从属时值可以间接反映大脑皮质的兴奋与抑制水平。有人以运动从属时值为指标，观察针刺合谷及其它配穴对大脑皮质功能的影响。在健康人用嗅化钠和咖啡因分别造成高级中枢的抑制与兴奋过程偏盛，此时针刺合谷、足三里穴，强刺激可使抑制过程增强者的抑

制进一步加深（运动从属时值延长），轻刺激相反（运动从属时值缩短）；对兴奋过程增高者，轻重刺激均起抑制作用。还发现针刺手法烧山火（补）引起运动从属时值减少，透天凉（泻）则使运动从属时值增大，表明针刺手法不同，对大脑皮质功能调整作用也不相同。

3. 对大脑皮质生物电活动的调整 脑电图反映大脑皮质的自发电活动，它的节律与大脑皮质下结构有关。针刺对正常人脑电图的影响各家报道不一，有的针刺合谷、外关等穴，使 α 节律增强，慢波增加为主，提示大脑皮质抑制过程加强；有的针刺合谷或足三里穴均呈现 α 波压抑， β 波增强现象，提示大脑皮质兴奋过程加强，研究者认为，这种现象与受试者针刺时大脑皮质的功能状态或个体脑电图类型相关。针刺对大脑皮质诱发电位也有一定作用。诱发电位是指刺激传入在大脑皮质表面、硬膜上或头皮上所记录下来的，具有一定极性和时程的电位变化。有人在探讨针刺治疗耳聋机制中，发现针刺可加强豚鼠听诱发电位，也有人用兔大脑皮质光诱发电位为指标观察不同强度电针刺刺激的效应，取“足三里”、“合谷”、“光明”等穴，观察到较强刺激呈抑制效应而较弱刺激呈易化效应。进一步的研究证明这种影响主要是通过网状结构非特异投射系统，改变了大脑皮质神经元的兴奋水平所致。此外，针刺对脑血管疾病的脑电图及体感诱发电位也有良好的调节作用。

4. 对大脑皮层局部血流量的调节 应用单光子发射计算机断层扫描（SPECT）和脑灌注显像剂 ^{99m}Tc -双半胱乙酯（ECD）技术研究显示，针刺一侧肢体穴位时，对侧大脑皮质、丘脑、同侧基底节和双侧小脑皮质局部血流量（ γ CBF）及脑功能活动呈现增高的趋势，缺血性脑血管病患者比正常人反映更敏感。提示针刺可对大脑皮层的血流量有良好的调节作用。

二、针灸治疗脑血管病的作用及机制

大量临床实践及实验研究证实，针刺对脑血管病（cerebrovascular disease）有很好的疗效，尤其是对脑血管病后遗症的治疗有它独特之处。近十年来，随着对急性缺血性脑卒中病理生理研究的深入，科学家们发现了中风后“半暗带”（又称半暗区、半影区）以及“治疗时间窗”（指发病后的6~8小时）的现象，针灸工作者已开始注意到针灸早期介入临床治疗的重要性。研究提示，针刺越早介入治疗，症状好转越快，机能缺损也越少。随着针刺治疗脑血管病（包括脑梗塞及脑出血）临床经验的积累，目前针灸治疗该病的方法呈现多样化趋势。治疗手法仍以头针与体针为主，其它针法为辅。头针治疗中，头针百会透曲鬓（病灶侧）有较好的疗效，如再加用前神聪透悬厘疗效更佳。也有人认为，前头部菱形区（前至神庭，后至百会，左右至曲鬓）是头部最佳刺激区。广州中医药大学应用“颞三针”（颞的耳尖直上二寸为第一针，各左右旁开1寸为第2、3针，针尖向下）治疗中风有突出的疗效。体针治疗取穴以阳明经、少阳经等穴为主，主要取穴为肩髃、曲池、外关、合谷、环跳、阳陵泉、足三里等。治疗方法除大多应用电针疗法外，尚有以郄穴为主配合辨证论治治疗，有采用通经接气针刺法治疗，有加用督脉穴位如百会、神庭等。统计分析表明，体针的总有效率与头针治疗基本类似。此外，尚有眼针疗法，穴位注射疗法，甚至有人采用“CT”“MRI”定位围针法、人迎穴疗法、十二透穴针法、巨针三步法、子午流注疗法等。天津中医学院醒脑开窍法是根据中风为“窍闭神匿”的理论，选用内关、人中、三阴交为主，在手法量学原则指导下行强刺激手法，以达到醒脑开窍，滋补肝肾，疏通经络，行气活血的目的。并将醒神、调神、通导经气的整体性治疗与具体症状取用相应的局部穴位治疗有机结合，在对2336例中风患者的针灸治疗中，取得总有效率为97.43%的临床疗效。上述不同的针灸方案均有较好的临床疗效，在实践应用中仍需注意其相应的适应症、并发症和禁忌症。

研究表明，针灸治疗脑血管病的疗效，主要是通过改善脑的氧代谢和脑血流量、降低患者总胆固醇、增加高密度脂蛋白、防止或改善动脉粥样硬化、减少红细胞及血小板的聚集、降低全血粘度、扩张脑血管及促进脑血管侧支循环的建立、改善甲皱微循环、提高患者体内超氧化物歧化酶（SOD）活性、调节体内紊乱的神经递质、减少氧自由基对神经细胞的损害等途径实现的。

（一）改善脑的氧代谢和脑血流量

脑缺血损害的中心问题是氧和能量的耗竭，增加脑组织氧和血流的供应量是防治缺血性脑损伤的关键。针刺可以调节血管运动平衡，兴奋脑动脉壁上的 β 受体，使血管扩张，脑血流量增加，使脑组织氧和能量代谢得以改善，脑组织损伤减轻。

实验研究表明，缺血性中风的主要病理变化是脑部缺血区血液供应减少。针刺可使患者脑血流图波幅增高、上升时间缩短、流入容积速度增大、上升角和顶夹角增大。进一步的实验证明，电针可有效地升高

动物模型脑缺血区硬膜外血管容积的幅度。在结扎猫左颈总动脉、右颈外动脉、双侧椎动脉的模型上，针刺“曲池”、“阳陵泉”等穴，针刺中和针刺后 35 分钟，每 100g 脑组织每分钟的血流量可分别较针刺前增加 $45.30 \pm 12.02\text{ml}$ 和 $36.42 \pm 4.93\text{ml}$ ；对照组脑血流量在同一时间不但未增加，反而有所下降。针刺也可使大脑中动脉结扎后的动物的脑血流量有所增加。在夹闭一侧颈总动脉的急性脑缺血动物模型上，针刺增加缺血脑区血液供应的效应，可被切断同侧颈交感神经所取消。研究者认为，针刺可能刺激了交感神经，兴奋脑动脉的 β 受体，直接导致脑血管扩张，从而改善了脑组织的血氧供应。研究表明，针刺在改善脑血管病患者的脑血流低灌注状态中，针刺效应与脑缺血程度关系密切，器质性脑损害及缺血程度重者针刺效果差，脑缺血程度轻者，针刺后脑缺血症状容易改善，表明脑血管病的早期防治是极为重要的。针刺改善脑血流效应的机制，可能是针刺刺激了穴位各层组织外周神经感觉末梢，通过外周躯体或自主神经传入系统使针感反射性地作用于神经系统各级水平，调动和激发了机体一系列自我调节机制，最终调整了脑血管壁的自主神经功能，缓解了脑血管痉挛，从而改善了脑供血状态。

临床和实验研究还表明，急性脑血管病可引起心血管机能紊乱及心肌形态学改变。即脑-心卒中，也称脑-心综合征。针灸可以使射血前期 (PEP) 缩短、等容收缩期时间 (ICT) 缩短、血液动力学指数 (LVET) 延长、PEP/LVET 减小、增加左室输出量、加强心肌收缩力，改善心脏功能。针刺内关等穴可使心肌线粒体嵴结构明显改善，甚至出现核仁边移现象，这是蛋白质合成机能旺盛的标志，旨在加强核仁与胞质的物质交换，而且肌原纤维、毛细血管状态也明显恢复。针刺对心肌超微结构影响的研究，为针刺治疗中风病提供了形态学依据。针刺使心肌收缩力加强，心肌超微结构得以恢复，心脏舒缩功能改善，泵血能力加强，从而增加脑灌流量，改善脑循环及脑缺血缺氧状态，促进了病损脑组织恢复。

(二) 纠正血脂和血流流变性的异常

血脂代谢异常是动脉粥样硬化的易患因素，脑动脉粥样硬化是心脑血管疾病的重要的病理基础。高脂血症可引起血流流变性异常，而使血液处于高粘聚状态，减少脑部血流量，加重病灶区脑细胞的缺血、缺氧。临床上很多缺血性中风患者，往往既存在血脂代谢异常，又存在血流流变性异常。如脑血栓患者具有高脂血症和高密度脂蛋白降低的特性，血脂升高则低密度脂蛋白和极低密度脂蛋白易于沉积于动脉管壁，导致动脉粥样硬化，为红细胞聚集、附着、并为形成血栓提供了条件。高密度脂蛋白降低则失去对动脉管壁的保护作用。所以血脂升高、血流速度减慢、全血粘度增加是脑血栓形成的重要原因。研究表明，针刺能降低脑血栓患者血内总胆固醇、增加高密度脂蛋白，以防止或改善动脉粥样硬化；降低全血粘度、红细胞聚集指数、血沉方程 K 值，从而减少红细胞的聚集，降低血液的粘稠度，促进大脑血液循环。

(三) 改善生化代谢紊乱

1. 对血浆过氧化脂质、前列环素、血栓素等的影响 过氧化脂质 (Lipid-Peroxide, LPO) 是人体自由基反应的主要产物。测定 LPO 可间接了解自由基的代谢情况。用氧自由基灌注实验动物的脑，可引起脑血管通透性改变，同时也引起脑细胞损害和水肿，神经元和胶质细胞肿胀。由于脑清除自由基功能相对缺乏，因此普遍认为 LPO 是导致缺血性脑损伤的重要因素。超过氧化物可以促进血小板凝集，引起血管通透性增大，加重毛细血管损伤和痉挛，抑制血管中的前列环素 (Prostacyclin, PGI₂) 生成和增加血液粘滞性。而绝大多数中风患者经常处于高 LPO、高血脂、高粘状态和低 PGI₂、低环-磷酸腺苷 (cAMP) 水平。PGI₂ 被认为是最有效的抑制血小板聚集的物质和血管扩张剂，比腺苷酸强 1000 倍，而这些作用又都是通过 cAMP 水平实现的。血栓素 (Thromboxane, TX) 是由血小板微粒合成并释放的一种生物活性物质，具有强烈的促血小板和引起小血管收缩的作用。PGI₂ 和 TXA₂ 二者平衡失调时极易导致血管内血小板聚集、血管痉挛收缩或血栓形成。PGI₂-TXA₂ 平衡失调与 LPO 含量密切相关。通过针刺前后不同时间测定血浆中自由基、LPO、PGI₂、TXA₂、cAMP 等水平的研究表明，针刺是通过消除中风机体的自由基、LPO，调节机体内的花生四烯酸系统平衡，提高 PGI₂ 及 PGI₂/TXA₂ 的比值，抑制中风患者体内已存在血小板聚集，降低血液粘滞性，减少血管痉挛等途径发挥作用的。这可能是针刺治疗中风和其它相关疾病，取得良好临床疗效最主要的机制之一。研究还发现，不同时间针刺对机体调节作用也不一致。辰时 (人体各项指标均处于峰值相位) 针刺能显著降低血浆 TXB₂ (TXA₂ 代谢产物) 水平，且能使 6-酮-PGF₁ α (相当于 PGI₂ 水平) 水平略有升高，而戌时疗效较差。这就提示了辰时针刺能更有效地抑制脑缺血对体内血小板的激活，纠正 TXB₂ 和 6-酮-PGF₁ α 的平衡失调，从而提高了针刺治疗缺血性中风的疗效。

2. 对血浆内皮素的影响 脑梗塞是多因素、多层次的复杂病理过程，由血管内皮细胞所分泌的血管内

皮素 (Endothelin, ET) 在脑梗塞发病的作用日渐引起关注。ET 是最近几年才发现的器官血流调节因子, 也是迄今发现作用最强的缩血管物质, 局部 ET 浓度升高可使缺血区及周围正常区侧枝血管产生强烈而持久的收缩, 从而加重缺血中心区和缺血半暗带的缺血及组织损伤, 并互为因果, 形成恶性循环。同时内皮细胞损伤后, 它对 ET 的降解能力和拮抗机制被破坏, 且血管对 ET 的收缩作用的敏感性亦增强。此外, ET 还可过直接损伤神经元及胶质细胞来参与脑梗塞的形成和发展。头针可使脑梗塞患者血浆 ET-1 水平明显降低, 神经功能缺损程度积分显著减少, 从而使脑损伤范围缩小, 促进患者脑功能康复。脑缺血时, 由于大量氧自由基消耗了超氧化物歧化酶 (Superoxide Dismutase, SOD), 使 SOD 清除自由基能力下降, 过剩的自由基与脑组织生物膜不饱和脂肪酸发生过氧化连锁反应, 产生大量脂质过氧化物终产物丙二醛 (Malondialdehyde, MDA), 使脑组织生物膜结构与功能受损伤, 从而引起细胞损伤直至死亡。研究表明, 头针对脑梗塞的治疗作用有可能部分是通过抑制血管内皮细胞的损伤或促进其修复, 从而维护 ET-1/NO 拮抗平衡而实现, 同时还与抑制脂质过氧化反应有关。目前认为 Ca^{2+} 内流是神经细胞死亡最终途径。脑缺血后, 往往伴有钙调素 (Calmodulin CaM) 系统的代谢紊乱。脑缺血后, 兴奋性氨基酸胞外堆积等因素, 激活细胞膜上 Ca^{2+} 通道, 使大量 Ca^{2+} 从细胞膜外进入细胞膜内, 造成神经细胞内 Ca^{2+} 稳态失调, 胞内 Ca^{2+} 超载, CaM 活性异常增高, Ca^{2+} 与 CaM 结合后可激活一系列靶酶, 引起一系列的病理反应, 是造成细胞结构与功能损害, 导致细胞死亡的“共同通路”。另外 ET-1 和 ET-3 可增加神经细胞的 Ca^{2+} , 因此在脑缺血缺氧时必须重视和治疗这种 Ca^{2+} 通道异常开放所引起的脑细胞死亡。实验研究表明, “手十二井穴”刺络放血, 对脑缺血引起的活性 CaM 含量有一定的抑制作用。这可能是手十二井穴刺络放血急救中风的机理之一。诸多研究表明, 在多种因素诱导的细胞凋亡 (apoptosis) 发生之前, 抑制胞内 Ca^{2+} 浓度升高可阻止神经细胞凋亡。针灸对血浆内前列环素、血栓素、ET-1、SOD、 Ca^{2+} 、MDA 等的调整, 有助增加脑组织的血流量, 减轻病灶区脑组织的缺血、缺氧状态, 抑制神经细胞凋亡和坏死, 是针灸治疗中风取效的原因之一。

3. 对脑局部缺血再灌注损伤自由基及一氧化氮的影响 近年来, 国内外研究表明, 脑缺血和再灌期引发的自由基 (free radical) 连锁反应是脑缺血及再灌注损伤的重要机制。此外, 微血管系统也是脑缺血再灌注期间自由基损伤的主要作用部位, 毛细血管内皮遭到破坏, 致使血脑屏障的通透性增加, 出现脑组织的结构及功能障碍。

研究还表明, 自由基在脑组织损伤过程中, 产生于缺血期而激化于再灌流期, 其间自由基的水平与脑水肿的程度呈现明显的正相关关系, 说明脑水肿是同时发生于自由基连锁反应这一核心病理环节中, 最直接的缺血性脑损害结果。

针刺可以使脑缺血再灌注所致脑水肿程度减轻, 提高因缺血而降低的脑组织超氧化物歧化酶 (SOD) 的活性, 抑制脑组织脂质过氧化物终产物丙二醛 (MDA) 含量的升高。表明针刺疗法在某种程度上能抑制自由基的产生及连锁反应的发生, 促进神经细胞结构及功能的恢复, 延缓神经细胞的缺血性坏死。

一氧化氮 (Nitric Oxide NO) 是最近几年才发现的器官局部血流调节因子。大量实验研究表明: 一氧化氮 (NO) 与脑循环、脑缺血有密切的关系, 它作为一种新型的信使物质和效应分子的作用已为学术界广泛重视。内源性 NO 的产生和过量释放或过量外源性 NO 都会直接导致神经毒性作用。针刺防治局灶性脑缺血再灌注神经元损害的作用, 至少部分与针刺抑制局部 NO 代谢增强有关。脑缺血后用电针治疗 30 分钟, 发现电针在使局灶性缺血梗塞面积缩小的同时, 缺血区神经元凋亡数明显减少, 表明在缺血早期进行针刺可有效地通过抑制神经元凋亡减少神经元损伤, 使脑梗塞范围缩小。关于针刺抗缺血性神经元损害的机制, 多数研究工作已证明, 此作用与针刺能改善缺血脑区的血液供应有关, 而再灌注性损伤多与脂质过氧化有关。研究发现, 针刺可抑制 NO 代谢, 抑制免疫型一氧化氮合酶 (iNOS) 的活性, 减少 NO 的生成, 使 NO 代谢物亚硝酸盐水平下降, 降低缺血引起的 NO 神经毒性作用。结合针刺能抑制缺血诱发 NMDAR1 mRNA 过表达的结果, 研究者认为针刺防治脑缺血再灌注性神经元的损害至少可在抑制 iNOS 活性和 NMDAR1 mRNA 过表达两个水平上发挥神经保护作用, 抑制神经元死亡。

上述研究结果表明, 脑缺血早期应用电针治疗能有效地通过抑制神经元凋亡, 减少神经元损伤, 使脑梗塞范围缩小。针刺可通过抑制脑内因缺血再灌注 NO 代谢水平的升高及制止自由基的产生, 选择性抑制和降低 iNOS 活性, 因而具有治疗的多向性和疗效的准确性。

4. 对热休克蛋白基因和皮层脑源性神经营养因子表达的影响 热休克蛋白 (heat shock protein, HSP) 基因有保护机体不受高温、缺氧、缺血、有害气体等不良条件的损害的作用。脑缺血后, HSP70mRNA 可作

为存活机制的一部分，参予遗传信息针对受损害的机体的自我保护过程，HSP70 在缺血早期对神经细胞的保护及后期对细胞的修复起重要作用。采用分子杂交的技术，观察了针刺对实验性脑梗塞大鼠缺血区脑组织 HSP70mRNA 的转录水平和表达的干预作用。结果表明，针刺可增加脑组织 HSP70mRNA 的表达，并进一步证实针刺增加脑组织 HSP70 的含量。根据这一结果再结合 HSP70 的生物功能，提示针刺治疗脑梗塞的部分分子机制是：在转录水平加速 MCAO 脑梗塞(Middle Cerebral Artery Occlusion, MCAO)大鼠脑皮质、纹状体、海马的神经细胞内源性保护因子 HSP70 基因的表达，从而增加 HSP70 合成，通过 HSP70 发挥它的生物功能，调节 Na⁺-K⁺ATP 酶活性，增加缺血脑细胞内源糖原储存能力，介导缺血脑细胞蛋白质正确的折叠与装配，介导线粒体蛋白跨膜转运，调控信息传导通路和转录、复制、参与细胞核微管形成与修复，促进某些变性蛋白的降解和清除，使非折叠及错误折叠的蛋白质转归至天然状态，维护细胞的功能和生存，延迟神经元的死亡，促进神经网络的重建，从而保护神经细胞。

许多研究表明脑缺血后，皮层脑源性神经营养因子 (BDNF)、神经生长因子 (NGF)，以及它的受体均增加表达，并且这种增加与缺血损伤程度有关，即缺血时间越长，损伤越严重，它们表达越明显。脑缺血后增加的 BDNF、NGF 对缺血损伤具有保护作用。研究发现，一次电针仅能使 BDNF 在缺血再灌注后的 12 小时内保持高水平，尔后又降回对照水平。累加电针可使 BDNF 在缺血后相当长时间内保持较高水平。持续高水平的 BDNF 不仅能有效地挽救半影区缺血神经元，修复损伤神经元，防止其发生坏死，而且还可以促进梗死灶周围正常神经元出芽、再生，并形成新的突触。

针刺对实验性脑梗塞大鼠热休克蛋白基因和皮层脑源性营养因子等表达影响的研究，表明人们越来越重视针刺调节脑缺血损害的基因和分子机制。研究针刺治疗脑缺血的神经生化及分子生物学机制是针灸学术发展新的趋势。

(三) 改善甲皱微循环

甲皱微循环在一定程度上反映了体内微循环的状态。中风患者甲皱微循环的异常改变，表现为管襻排列紊乱，管襻不清晰，数目减少，异形管襻增多，血流缓慢等。中风患者的甲皱微循环的改善程度和患者肌力、关节功能的恢复呈正比例关系。针刺可显著改善中风患者的甲皱微循环，使患者甲皱微循环襻排列整齐，管襻开放增多，异形管襻比例减少，管襻增宽，血流加速。患者微循环改善后，病灶区神经细胞的供血得以改善，减少了神经细胞的损伤。

(四) 调节脑电活动及体感诱发电位

应用脑电图进行动态脑电活动观察，可以很好地评估脑缺血损害的严重程度。中风患者由于病灶区神经元的功能活动受损，脑电图发生抑制性变化，出现低幅慢波。针刺治疗后，部分中风患者 α 节律增高， α 指数增多。大部分患者 α 波幅增高，调幅规整，持续时间长，原有慢波活动频率及长度减少，表明针刺可改善患者的大脑皮质抑制状态，增强代偿功能，提高皮质细胞的基本电活动。传统体针可使脑电地形图的慢波 ($\sigma + \theta$) 和 θ 波的高区级别降低，两侧差减少，提示体针可明显减少异常脑波的出现，改善大脑皮质电活动。应用头针治疗缺血性中风的研究中，发现头针可使大脑皮质区血流量发生变化，大脑皮质血液循环改善，脑组织氧分压提高，从而有效地改善了病灶周围组织的营养，加速脑组织修复及氧、葡萄糖利用，使脑电活动及体感诱发电位趋向正常。

体感诱发电位 (SEP) 是一种客观评定感觉通路完整性的神经电生理学方法，其用于脑卒中的研究已引起广泛重视。以 SEP 为指标，电针针对中风偏瘫病人的大脑皮层中枢生物电活动有良好的调节作用，有利于使半暗带神经细胞复活或休眠状态下的神经细胞觉醒，使脑皮质功能区之间联系，代偿功能得到加强，从而使中枢神经系统传导过程得到改善，异常的诱发电位得以改善，相应临床症状好转。

(五) 调整神经介质或递质的代谢紊乱

儿茶酚胺及活性神经肽和缺血性脑卒中有密切关系，临床和动物研究都发现缺血性脑卒中时，血浆儿茶酚胺、亮-脑啡肽样物质的含量都高于正常，针刺可使患者血浆儿茶酚胺、亮-脑啡肽样物质的浓度下降。针刺还可提高模型动物血中肾上腺素、去甲肾上腺素和 5-羟色胺水平。并对脑组织谷氨酸 (Glu) 和天冬氨酸 (Asp) 也有调节作用。另有报道，针刺可使脑血栓形成患者血浆 β -内啡肽维持在较低的水平，推测针刺可通过调整脑缺血时内阿片肽类神经递质的异常，发挥脑保护作用。

中风病急性期神经内分泌免疫网络 (NEIN) 功能变化十分复杂。通过对中风患者的下丘脑—垂体—肾上腺 (HPA) 轴、下丘脑—垂体—甲状腺 (HPT) 轴激素的观察表明，积极干预下丘脑激素对中风脑病理损

害是减轻缺血性卒中应激反应和保护脑缺血神经的重要方法。针刺可以减少促甲状腺素释放激素（thyrotropin-releasing hormone, TRH）含量，降低促肾上腺皮质激素释放激素（Corticotropin Releasing Hormone, CRH）与 TRH 的作用，这一结果表明，针刺对中风患者下丘脑激素调节的同时，也间接地减少神经递质对脑组织的应激性损害。

越来越多的研究表明，兴奋性氨基酸（Excitatory Amino Acids, EAAs）的神经毒性在缺血性脑损伤的发生机制中起着关键作用。由于脑梗塞后海马区内氨基酸类递质改变，因此海马是脑梗塞后脑组织缺血性损伤最明显的部位之一。

“醒脑开窍”针法研究发现，针刺对 MCAO 大鼠出现的氨基酸递质异常代谢具有明显的良性调节作用。主要表现为：①明显降低异常升高的海马 Glu、Asp、Gly 含量，从而降低 EAAs 神经毒性，减轻其损害；②明显升高海马 GABA 水平。这可能是“醒脑开窍”针法改善脑功能，减轻脑损害，治疗脑梗塞的机制之一。

综上所述，中风的机理相当复杂，而且随着时间的推移其病理过程不断发展变化。这就要求对针灸治疗中风的规律进行动态的、多方面、多层次的综合研究。以探索针灸治疗中风的确切机理。

三、针灸治疗癫痫的作用及机制

癫痫(Epilepsy)是一种临床常见的神经症状，可由多种脑病引起，分器质性（继发性）和功能性（原发性）两大类，其特征为反复发作的大脑神经元异常放电所致的大脑功能失调，表现为突然发生的短暂脑功能异常如意识障碍和肢体抽动等，其可有运动、感觉、意识、自主神经、精神等不同障碍，或可兼而有之。中医称癫痫为痫证，认为是肝、脾、肾三脏功能失调导致的痰蒙心窍。治疗原则是，在发作时以豁痰宣窍和熄风定痫为主，在间歇期则以培补脾胃为主。

针灸治疗癫痫，有着悠久的历史和丰富的经验。常用方法有头针、头体针、穴位埋线、磁极针、割治、艾灸等，疗效约在 50~90%之间。常用穴位有哑门、大椎、陶道、人中、鸠尾、内关、神门和后溪等。有人针刺大椎穴亦获得一定效果，能使发作时间缩短，发作间隙延长。有研究者用穴位埋线进行癫痫治疗，羊肠线是一种异体蛋白，埋入穴位后，经分解与吸收，能对机体产生生物化学刺激，可以直接作用于神经元，减少其过度放电，缓解癫痫的发作，取得了满意的疗效。研究表明，针灸治疗癫痫的主要作用机制是：

（一）抑制癫痫放电，改善异常脑电图

癫痫发作的电生理本质是神经元过度同步放电，尽管引起癫痫的病因和病理各有不同，但其电生理过程都是相同的。针刺对癫痫患者的痫性放电有三种即时影响：①异步化，即针刺后高波幅慢波或高波幅棘波综合波减少或消失；②同步化，针后出现短暂的高波幅慢波或慢波增多或出现棘慢综合波；③混合变化，即在同一病例中夹杂出现同步化和异步化。动物实验表明，电针“风府”、“筋缩”两穴可使青霉素引起的兔大脑皮质痫样放电频率降低、振幅减小。若先给电针再用青霉素致痫样放电，电针有使青霉素放电延缓出现的作用。电针对青霉素引起的大鼠与猫的另一一些脑区（海马、杏仁等）的痫样放电亦有明显抑制作用。经大鼠双耳电极进行电惊厥均使之产生典型的癫痫发作，电针可减弱此种发作。脑电频谱分析表明，在清醒制动的大鼠，脑电波以 δ 波和 θ 波为主，其功率主峰在 δ 频段。青霉素致痫和惊厥均使 δ 波百分比下降， α 和 β 波百分比增高，总功率亦大为增加，电针可部分减弱这种变化。电针家兔的“大椎”、“照海”或大鼠的“大椎”、“陶道”或“大椎”、“腰俞”、双侧“足三里”等穴也均有明显的制痫作用。实验证明，用青霉素造成大鼠大脑皮质痫波时，一些抗癫痫药，如苯妥因钠等只有在青霉素剂量较小（25u）时才有明显的抑制痫波的作用；而电针穴位能够明显抑制大剂量（120u）青霉素所致的痫样放电，这说明针刺有相当大的制痫作用。这与临床上针刺治痫的效果是一致的。

癫痫患者多见脑电图 (electroencephalograph, EEG)，间歇性显示出棘波、尖波、棘-慢综合波、尖-慢综合波、多棘-慢综合波、高幅慢波等癫痫波。大量实验研究证实，癫痫患者脑电图异常程度越重，针刺对其脑电图影响越大，正常人针后则无变化。同时还发现针刺神门、太冲、大椎、人中、头针运动区等部位后，脑电图的改善较为明显，体现了针刺的良性调整作用。

（二）提高机体免疫力

IgA 是特异性免疫球蛋白，可分为血清型 IgA 和分泌型 IgA 两种。近年发现癫痫患者特别是原发性癫痫患者存在 IgA 缺陷和细胞免疫障碍，自身抗体阳性率也高于正常。针灸治疗可使免疫球蛋白增高，细胞免疫功能增强。

（三）增高脑内 γ -氨基丁酸含量

谷氨酸 (GLU) 属于兴奋性氨基酸, 对中枢神经系统有普遍而强烈的兴奋作用。研究发现, 多种中枢兴奋性氨基酸受体激动剂均可诱导癫痫的产生; 相反, 该受体的拮抗剂则可控制癫痫的发作。说明脑内兴奋性氨基酸系统功能活动增强与癫痫发作密切相关, 进而也提示减弱其功能可能是控制癫痫发作的另一有效途径。而 γ -氨基丁酸 (GABA) 作为抑制性递质, 其作用与 GLU 正好相反。有研究表明, 增加或减少突触小体的 GABA, 可产生抗痫或痫样发作的特征; 用 GABA 受体拮抗剂或降低动物体内 GABA 浓度, 可造成其痫样发作。脑内 GABA 与 GLU 的比值可能和神经元的功能状态有关, 比值可作为反映大脑神经元的整体功能——兴奋或抑制状态的参数。

马桑内酯 (CL) 通过降低大鼠脑干的 GABA 与 GLU 的比值达到致病作用。用 CL 造成大鼠急性癫痫大发作, 针刺督脉“百会”等穴, 针刺前后观察大鼠脑干 GLU、GABA 的含量及其比值。针刺可使大鼠脑干内 GLU 降低而升高其 GABA 与 GLU 比值, 并使之接近正常。提示针刺可通过神经-体液途径, 调整脑内的代谢状态, 使兴奋性氨基酸含量下降, 抑制性氨基酸水平相对或绝对升高, 于是异常兴奋的传导得以抑制, 从而起到防治癫痫的作用。

（四）增加脑内单胺类物质、降低乙酰胆碱含量

乙酰胆碱 (Acetylcholine, Ach) 是体内重要外周及中枢突触传递的兴奋性递质, 各种原因引起的实验性癫痫, 均有脑内 Ach 释放增多, 大脑皮层内总胆碱酯酶 (chE) 能使 Ach 水解成乙酸和胆碱, 使其灭活。因此皮层内 chE 活性降低、Ach 半衰期延长使大脑皮层兴奋性增高, 从而导致癫痫发作。针刺特别是磁极针能明显升高动物脑内 chE 的活性。5-羟色胺具有普遍的突触后抑制作用, 并能阻滞突触前兴奋性递质的释放。许多研究表明脑内 5-羟色胺在电针降低癫痫发作有重要作用。磁极针治疗癫痫也是通过增加大鼠脑内的 5-HT 和 GABA 含量而发挥中枢抑制作用, 以增加脑内 chE 的活性, 加速 Ach 的水解破坏, 使大脑的兴奋性下降而实现的。

（五）调整脑内阿片肽物质释放

经大鼠侧脑室或脑室旁灰质注入 25~200 μ g 甲硫氨酸脑啡肽或亮氨酸脑啡肽, 可引起皮质类似痫样脑电图发作和全身惊厥, 给猫脑室注射 β -内啡肽亦有类似作用。大鼠侧脑室注射阿片受体激动剂依托啡 (etorphine) 可易化电惊厥发作, 但腹腔注射能显著抑制这种发作。电针抑制电惊厥发作的作用, 可被腹腔注射纳洛酮所翻转, 侧脑室注射无明显作用。

反复电惊厥使尾核、海马、杏仁核和缰核内与 3H-etorphine 特异结合的结合部位增加, 而电针加电惊厥则使结合部位减少。反复电惊厥使大鼠海马灌流液中亮氨酸脑啡肽 (δ 受体) 和 β -内啡肽 (μ 受体) 免疫活性物质含量增加, 经电针处理后再给予电惊厥, 则使该物质含量下降。

分别给大鼠腹腔 (2mg/kg)、侧脑室 (20 μ g/ μ l)、中脑导水管周围灰质 (每侧 2 μ g/ μ l) 和伏膈核 (每侧 2 μ g/ μ l) 内注射纳洛酮, 均有不同程度的翻转电针制痫作用, 而将纳洛酮注入中脑网状结构和丘脑网状核则未有此效应。损毁中脑中央灰质与伏膈核后再电针则针效明显减弱, 电刺激这两个部位能使痫样放电减少, 看来电针制痫中, 中脑中央灰质与伏膈核的活动是有特异性的。电刺激 β -内啡肽能神经元集中的下丘脑弓状核, 能抑制海马痫波, 而损坏弓状核则明显减弱电针制痫效应。损毁中缝核后再电刺激弓状核亦使电针制痫作用消失。这表明, 下丘脑弓状核参与电针制痫作用, 并提示弓状核神经元的兴奋对海马痫波的抑制是通过中缝核而起作用的。

（六）促进回返抑制的恢复

逆向刺激锥体束可在大脑皮质感觉运动区引导出一表面负波, 业已证明, 此波是锥体束神经元回返侧支所产生的突触电位, 青霉素施加于皮质能使这一回返抑制电位减小, 而电针则促进其恢复。用双脉冲电刺激嗅内皮质中的穿通纤维, 可诱发海马颗粒细胞产生一群体电位 (P), 第二脉冲所引起的 P2 (在 P1 后 20~30 毫秒) 较 P1 为小, 这是因齿状区的回返抑制所致, 施加青霉素于海马后, P2/P1 比值增大, 表明回返抑制减弱, 而电针则可促进 P2/P1 加速回复正常。由此看来, 抑制解除在致病中有重要作用, 而电针则能促进已解除的抑制及早恢复, 因此在针刺制痫中皮质和海马的回返抑制具有重要意义。

※<第四节 针灸对免疫系统功能的调节>

免疫 (immunity) 是机体识别和清除外来抗原 (antigen, Ag) 物质和自身变性物质, 以维持机体内环境相对恒定所发生的一系列保护反应。机体的免疫细胞一方面对病原体或肿瘤细胞进行适当应答, 使之从体内

清除,从而执行免疫防卫功能。另一方面,免疫细胞的不适当应答,如应答过高,会引起过敏性疾病;如应答过低,易致严重的感染;如对自身组织发生应答,则会导致自身免疫性疾病,均对机体有害。机体正常的免疫应答体现在执行防御感染、自身稳定、免疫监视三大功能上。经大量临床观察和实验证实,针灸具有调节机体免疫功能的作用。针灸的促防卫与调节免疫作用是针灸治疗作用发挥的重要途径之一。

一、针灸对免疫系统的调节作用

(一) 针灸对免疫分子与免疫细胞的调节

1. 针灸对免疫分子的调节

(1) 针灸对免疫球蛋白(immunoglobulin, Ig)的调节:免疫球蛋白系指具有抗体活性或化学结构与抗体相似的球蛋白,可分为分泌型和膜型两大类。前者主要存在于体液中,执行抗体的各种功能;后者是B细胞膜上的抗原受体。免疫球蛋白的结构分为可变区和恒定区两大部分。可变区识别并结合特异性抗原,恒定区包括补体(complement)结合部位和Fc受体结合部位。当免疫球蛋白与抗原结合后,一方面可通过经典途径激活补体系统,产生各种生物学效应;另一方面,其Fc段与细胞膜表面Fc受体结合后可引起K⁺、Na⁺内流,并激活巨噬细胞(phagocytes),促进吞噬细胞的吞噬功能,并使某些能表达Fc受体的细胞直接杀伤靶细胞。

针灸可影响正常人血清免疫球蛋白含量。有资料表明,连续针刺健康人上巨虚12天后,血清IgG、IgA含量虽然都在正常范围内变动,但针后均较针前有所增加。其中IgG较IgA增高明显,而IgM基本无变化。也有人报道,针刺正常人主要能使IgM普遍地显著升高,而IgG、IgA则无明显改变。但对中老年人或感染性患者而言,不论针刺或艾灸均能使其血清IgG、IgA、IgM的含量增高。对过敏性患者而言(如哮喘病人),针灸对其血清IgM、IgG常呈双向调节作用。

(2) 针灸对补体系统(complement system)的调节:补体可辅助特异性抗体介导的溶菌作用,补体的存在是抗体发挥溶细胞作用的必要补充条件。补体在细胞表面激活后,一方面形成膜攻击复合物(membrane attack complex, MAC),使得各种小的可溶性分子、离子以及水分子可自由透过细胞膜,导致细胞溶解或造成细胞内钙超载,最终导致细胞死亡。另一方面,激活过程中产生的不同蛋白水解片段可介导体内各种生物学效应。

实验证实,无论对正常或异常机体而言,针刺一方面可使其血清补体含量增多,另一方面可使补体效应普遍提高。临床研究表明,针刺可使放疗、化疗病人的血清补体升高。另外,刺络放血疗法可使家兔溶菌酶含量升高,针刺也可使备解素、调理素、溶菌素和血清杀菌素明显升高。

(3) 针灸对细胞因子(cytokine, Ck)的调节:细胞因子是由细胞分泌的具有生物学活性的小分子蛋白质的统称。在很多情况下,多种免疫细胞间的相互作用是通过细胞因子介导的,细胞因子通过作用于靶细胞的特异受体而表现其活性,如介导天然免疫(innate immunity)和特异性免疫(specific immunity),诱导细胞凋亡(apoptosis, APO),刺激造血。

针灸对细胞因子的影响研究较多的首推白细胞介素-2(IL-2)。经大量实验证实,针刺对机体内IL-2水平有着明显而确定的影响。针刺可明显改善肿瘤患者外周血中低下的IL-2,电针能够提高正常大鼠IL-2诱生水平。经证实,针刺能使脾淋巴细胞内IL-2含量升高。针灸还能调节机体内其他细胞因子如IL-5、IL-4、IL-6、IL-12、肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)等的合成、分泌及其生物学活性。此外,针和灸均能诱生干扰素(interferon, IFN),且不同手法和穴位均能不同程度提高IFN效价。实验还表明,刺激量、刺激方式及其持续时间和间隔期的长短均可影响其促诱生或诱生干扰素(IFN)的效果。

2. 针灸对免疫细胞的调节

(1) 针灸对白细胞的影响:针灸正常人或动物后,可提高白细胞数量。多数实验结果表明,针灸对白细胞数量的增加有一定的时间规律。以正常家兔为例,电针双侧“足三里”穴,针刺后30分钟,末梢血液中白细胞总数较针前往往有一个抑制相,而后逐渐上升,针后3小时达到高峰,以后又逐渐下降,24小时恢复正常。由此可见,电针刺激后白细胞总数先呈现一个降低相,而后出现增高相,但总的来说以增高为主,其中又以中性粒细胞增多最为明显。艾柱灸能提高内毒素致热家兔白细胞总数及嗜中性粒细胞总数。刺络放血疗法可使发热家兔外周血中白细胞总数提高。

针灸治疗阑尾炎有一定疗效,针前白细胞增高者,针后可明显降低。使用免疫抑制剂使白细胞降低和炎症

时白细胞升高，两者对针灸的反应是不同的。前者，白细胞在针灸后升高，后者白细胞在针灸后降低，说明针灸对低下的或亢进的白细胞均有调整作用。临床观察还发现，对肿瘤患者放疗或化疗后的白细胞降低者，针灸疗法可使其白细胞数明显上升。实验研究证明，针灸可使正常人白细胞吞噬功能增强。如针刺足三里、合谷等穴或正中神经，可使白细胞对金黄色葡萄球菌、鼠疫杆菌的吞噬指数明显提高，有的可提高1~2倍，艾灸足三里、内关穴也有以上的效应，但效应较弱。针灸或电针对菌痢或阑尾炎患者白细胞吞噬功能的影响更为明显，一般于针后3小时可见显著增强，12小时达到最高峰。针灸的以上效应与机体的免疫状态有关。当白细胞功能状态处于降低状态时，针灸可促进其吞噬作用；当白细胞功能处于活跃状态时，针灸可使其吞噬指数下降；当白细胞功能状态处于正常状态时，针灸对其影响不明显。总的来说，针灸对白细胞的吞噬功能的影响表现出一种调整作用。

(2) 针灸对吞噬细胞(phagocytes)的调节：吞噬细胞主要包括单核-巨噬细胞(macrophage)系统及中性粒细胞两大类，二者均具吞噬功能。单核细胞是巨噬细胞的前体，巨噬细胞胞内富含溶酶体及线粒体，具有很强的吞噬功能，不仅能杀伤胞内病原体，亦能清除体内凋亡的细胞及异物。中性粒细胞内富含溶酶体、过氧化物酶和各种杀菌物质，对化脓菌有很强的吞噬及清除作用。除吞噬作用外，活化的巨噬细胞可产生多种细胞因子，具有重要的免疫调节作用。如IL-1能促进B细胞增殖分化；IL-6能诱导成熟B细胞分泌抗体，促进T细胞分化；IL-12能激活NK细胞并增强其杀伤活性，促进淋巴细胞分泌IFN等其他细胞因子，诱导T细胞的分化。

实验证明，针灸对机体内吞噬细胞的数量和吞噬功能有调整作用，这种作用与机体所处的机能状态密切相关：当机体吞噬功能低下时，针刺可使其吞噬作用增强；当吞噬作用过于活跃时，针刺可使其吞噬作用指数下降。针刺环磷酰胺免疫抑制大鼠“足三里”，6天后发现可使腹腔巨噬细胞吞噬百分率和吞噬指数显著升高，而血清溶菌酶无明显改变，提示针刺时血清溶菌酶水平并不一定与巨噬细胞吞噬功能同步增长。

(3) 针灸对B淋巴细胞(Lymphocyte)的调节：B淋巴细胞简称B细胞，是免疫系统中抗体生成细胞。B细胞表面抗原识别受体及其分泌的抗体均为免疫球蛋白。分泌型的免疫球蛋白执行多种免疫功能，在特异性体液免疫应答中发挥着重要的作用。针灸对B细胞的调节主要影响B细胞的抗体生成，体现在针灸对免疫球蛋白的影响。此外，B细胞激活时可产生细胞因子，参与各种免疫应答调节，因此针灸对免疫应答的双向调节作用也体现在针灸对B细胞分泌细胞因子的调节上。

(4) 针灸对T淋巴细胞的调节：T淋巴细胞简称T细胞。来源于骨髓内的淋巴样干细胞，在胸腺内发育成熟为T细胞。T细胞执行特异性细胞免疫应答。T细胞表面有多种功能性分子，其中最重要的是T细胞受体(TCR)。TCR与白细胞分化抗原(cluster of differentiation, CD)3分子构成复合体CD3分子，当TCR与抗原特异性结合后，由CD3分子向胞内转导T细胞活化信号，在其它有关信号的复合作用下，启动特异性细胞免疫应答。T细胞作为免疫效应细胞主要执行两方面的功能，即介导迟发性超敏反应和对靶细胞的直接杀伤作用。T细胞作为免疫调节细胞可辅助其他免疫细胞的分化和调节免疫应答。

由于单克隆抗体技术的应用，研究针灸对T细胞亚群的影响日趋深入。概括地说，针灸对T细胞亚群的主要影响有以下几点：(1) 针灸对T细胞的影响具有双向性和调整性，其效果与机体原有的机能状态密切相关；(2) 针灸对CD4⁺T细胞的影响较大，而对CD8⁺T细胞的影响不太明显；(3) 针灸可使紊乱的CD4⁺/CD8⁺比值趋于正常。

针灸对T细胞亚群影响的可能机理与途径为：针灸对穴位造成适当的刺激，通过相应的传入机制，使机体内源性的阿片肽释放，释放的阿片样肽作用于淋巴细胞膜上的脑啡肽和内啡肽受体，从而激活淋巴细胞——主要是辅助性T淋巴细胞发挥作用。其在增殖和扩大克隆的过程中，合成和分泌IL-2，使外周血液中IL-2增多，增多的IL-2又可使淋巴细胞分裂和增殖加速，这样的连锁反应使机体外周血液中T细胞总数及亚群增高，从而执行各种免疫应答。

(5) 针灸对自然杀伤细胞(natural killer cells, NK)的调节：NK细胞又称自然杀伤细胞，来源于骨髓淋巴干细胞，可直接杀伤肿瘤和病毒感染的靶细胞，因此在机体免疫监视和早期抗感染过程中起重要作用，此外，NK细胞可分泌干扰素和肿瘤坏死因子等各种细胞因子，产生免疫调节作用。大量实验证明，针灸能提高机体内NK细胞数量，也能提高NK细胞的生物活性。也有资料表明，针刺后NK细胞数量的增高与NK细胞活性的提高不呈正相关。

(6) 针灸对抗原提呈细胞(Ag presenting cell APC)的调节：抗原提呈细胞是指能表达主要组织相容性

抗原 (major histocompatibility complex, MHC) 的细胞, 主要包括树突状细胞 (dendritic cell, DC)、巨噬细胞等, 这类细胞能摄取、加工、处理抗原, 并将抗原提呈给淋巴细胞。

针灸可调节巨噬细胞的数量和功能, 这是当前针灸对抗原提呈细胞最确定的影响。当机体吞噬功能低下时, 针灸可提高巨噬细胞的数量和功能。一方面加强了抗原在机体内清除, 即加强了机体的非特异性免疫应答。另一方面, 通过巨噬细胞对抗原提呈, 加强了机体对抗原的特异性免疫应答。相反, 当机体吞噬功能过分活跃时, 针灸一方面可控制炎症的发生, 另一方面对机体的特异性免疫应答进行负反馈调节。

(7) 针灸对红细胞免疫功能的调节: 体内的红细胞具有若干免疫相关物质, 如补体受体等。有粘附、溶缩抗原的能力, 清除体内循环免疫复合物, 保护组织免遭循环免疫复合物沉积。临床观察表明, 针刺肾俞可使人体红细胞 C3b 受体升高, 说明红细胞免疫粘附活力增强, 同时, 红细胞免疫复合物降低。甲亢患者红细胞免疫功能偏低, 针灸可使红细胞免疫功能逐渐上升。艾灸双侧足三里可使健康人红细胞 C3bR 免疫粘附活性显著增强。悬灸命门穴同样可增强红细胞免疫粘附的能力, 增强其携带免疫复合物的作用。动物实验发现, 采用平补平泻法分别针刺家兔的“涌泉”、“太溪”及“复溜”穴, 可使红细胞免疫粘附功能增强, 其中以“复溜”穴作用最强。

(二) 针灸对免疫应答的调节

机体内有两种免疫应答类型。一种是机体遇到病原体后, 首先并迅速起防卫免疫的作用的应答, 称固有性免疫应答, 固有性免疫应答在感染早期执行防卫功能。另一种免疫应答是由 T 细胞或 B 细胞介导的免疫应答, 称适应性免疫应答, 又称特异性免疫应答。即 T 细胞或 B 细胞识别抗原, 并被抗原充分活化, 进而生成效应细胞, 对被识别的病原体施加杀伤和清除作用。适应性免疫应答发生于固有性免疫应答之后, 在最终清除病原体, 促进疾病的痊愈, 防止再感染中起主导作用。实验证明, 针灸不仅对特异性免疫应答起调节作用, 而且对非特异性免疫应答亦有调节作用。

1. 针灸对非特异性免疫 (non-specific immunity) 应答的调节: 当病原体进入机体后, 吞噬细胞可对其进行吞噬。吞噬的结果一方面可直接清除病原体, 另一方面可分泌大量细胞因子, 细胞因子不仅直接或间接加强吞噬细胞对病原体的吞噬作用, 而且激活 NK 细胞的活性。病原体被吞噬细胞吞噬后, 在胞内进行消化、溶解, 同时, 吞噬细胞还可对其进行抗原提呈作用, 进而诱导启动特异性免疫应答。

针灸调节非特异性免疫应答的作用主要体现在以下几个方面: (1) 针灸能提高吞噬细胞的数量及功能; (2) 针灸能促进机体内细胞因子的合成分泌及生物学活性; (3) 针灸能提高血清补体含量及效价; (4) 针灸能提高 NK 细胞数量, 特别是能提高 NK 细胞的活性。如图 3-5 所示。

2. 针灸对特异性免疫 (specific immunity) 应答的调节

(1) 针灸对特异性细胞免疫的调节: T 细胞表面表达的 TCR 识别抗原提呈细胞 (APC) 上的抗原肽-MHC 分子复合物, 是 T 细胞活化的起始步骤。在第二信号的协同作用下, 细胞活化, 进而促进了受体表达和细胞因子的合成、分泌、释放。释放的细胞因子对 T 细胞的分裂、增殖进行正反馈调节。形成了具有不同功能特异性的效应细胞, 执行抗原清除及对免疫应答进行调节。

针灸对特异性细胞免疫的影响, 主要体现在三个方面: 第一, 能调节应答过程中细胞因子的合成、分泌, 从而调节细胞免疫应答; 第二, 能促进 T 细胞的克隆扩增; 第三, 能改善 CD4+ T 细胞 / CD8+ T 细胞比值 (图 3-6)。

(2) 针灸对特异性体液免疫的调节: 机体特异性的体液免疫应答主要由 B 细胞介导, B 细胞受体 (BCR) 首先对特异性抗原进行识别并与其结合, 启动 B 细胞的活化, 其活化信号被转入胞内, 导致 B 细胞的激活增殖, 并分化成抗体分泌细胞 (浆细胞) 或记忆细胞, 进而执行特异性体液免疫应答。

针灸对特异性体液免疫的调节主要体现在以下几个方面: 第一, 针灸可促进辅助性 T 淋巴细胞分泌细胞因子; 第二, 针灸可调节各种免疫球蛋白的分泌合成; 第三, 针灸可促进 B 细胞的活化, 增殖及分化 (图 3-7)。

(三)、针灸对免疫相关性疾病的调节作用

针灸对许多疾病具有很好的疗效, 这与针灸调节免疫的功能是分不开的。研究较多、疗效较为肯定的免疫性疾病有类风湿性关节炎、肿瘤、支气管哮喘、衰老等。其选穴多用任督二脉与阳明经穴, 特别是足三里、关元、神阙等穴最为常用, 其刺激方法多种多样, 涉及针刺、艾灸、针灸合用、温针、电针、穴位注射、隔药灸、耳穴贴压, 甚则挑筋、放血、走罐等。

1. 针灸抗炎与退热作用

长期的临床和实验研究证实, 针灸不仅对感染性疾病有治疗作用, 而且对过敏性炎症也有一定疗效。针灸可抑制炎症过程中血管通透性的增高, 从而减少炎症渗出液; 并能促进炎症吸收, 可减轻炎症区白细胞浸润; 改善炎症局部微循环与淋巴循环, 减少血液和淋巴液的淤滞, 促进炎性渗出物吸收; 可延缓和防止坏死的发生, 同时可控制和缩小炎症灶坏死面积, 抑制肉芽组织的增生性病变的发展。

针灸对细菌性炎症与非细菌性炎症均有一定退热作用。对 100 例猩红热患者进行的针灸退热的临床观察, 取大椎、合谷、曲池、少商等穴, 每日针刺一次, 观察 48 小时, 结果发现所有针刺组患者体温恢复正常时间比对照组显著缩短, 并且无一例再回升, 而对照组部分患者仍有回升现象。针刺合谷、曲池、大椎等穴治疗 521 例由急性细菌性痢疾和流行性感胃引起的发热, 大部分患者在针后 4-8 小时内退热。

2. 针灸抗肿瘤作用

肿瘤的发生与机体的免疫功能密切相关, 当宿主免疫功能低下或免疫功能受到抑制时, 肿瘤发病率增高, 肿瘤生长时, 肿瘤患者的免疫功能受到抑制, 一般认为细胞免疫是机体抗肿瘤效应的主要机制, 特别是 CD8+ T 细胞、CTL (CD8+ 细胞毒性 T 细胞), 是抗肿瘤免疫的主要效应细胞。机体的免疫系统一方面通过其细胞表面的抗原受体识别肿瘤细胞上的肿瘤抗原, 通过溶细胞作用, 直接杀伤肿瘤细胞; 另一方面, 通过分泌多种细胞因子, 如 IFN、TNF 等, 间接杀伤肿瘤细胞。在大多情况下, CD4+ T 细胞辅助 T 淋巴细胞对于抗肿瘤细胞免疫应答的诱导以及免疫记忆的维持是必不可少的。此外, NK 细胞与巨噬细胞也与抗肿瘤机制密切相关。实验证明, 在化疗前, CD8+ T 细胞处于正常范围的低值状态, CD4+ T 细胞则明显低于正常范围, 在化疗期间配合电针治疗, 则 T 细胞亚群、NK 细胞活性的测定值非但没有下降, 反而均有不同程度的提高。针刺可改善放疗化疗患者 CD4+/CD8+ T 细胞比例的失调, 使紊乱的细胞免疫和偏差的补体 C3 得到一定的调整和纠正, 但对正常人无影响。有些实验表明, 针刺能提高恶性肿瘤患者外周血中 T 细胞及其亚群的百分率, 其中尤以 CD4+ T 细胞受针刺影响最明显。也有人用穴位注射的方法研究发现, 穴位注射黄芪注射液能提高化疗病人 CD4+ T 细胞亚群的百分率, 从而调整 CD4+/CD8+ T 细胞比值。也可提高 NK 细胞总数与 LAK (淋巴细胞活化的杀伤细胞) 细胞活性, 而且足三里穴位注射优于脾俞、肾俞, 其疗效的好坏与时间的选择也有一定的关系。有人观察到艾灸可促进荷瘤小鼠垂体 β -内啡肽 (β -EP) 的释放, 提高血液中 β -EP 的浓度, 且以艾灸“关元”穴作用最为显著, 而“神阙”隔盐灸不仅能增强正常小鼠 NK 细胞的活性, 促进正常和荷瘤小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬功能, 延长艾氏腹水癌小鼠的存活期, 提高肺癌患者细胞免疫功能, 减轻放、化疗的毒副作用。也有人用凝集素受体作为指标, 观察针灸结合免疫调节剂对肿瘤生物学特性的影响, 其结果表明, 艾灸结合免疫调节剂对小鼠腹水型肝癌肿瘤细胞的某些凝集素受体的表达具有明显的影响, 单纯艾灸也有一定的作用。

3. 针灸对自身免疫性疾病的治疗作用

可溶性抗原与相应 IgG 或 IgM 类抗体结合可形成抗原-抗体复合物。当中等大小的可溶性免疫复合物沉积于局部或全身毛细血管基底膜后, 通过激活补体和血小板、嗜碱性、嗜中性粒细胞等的参与作用下, 引起以充血水肿, 局部坏死和中性粒细胞浸润为主要特征的炎症反应和组织损伤。其中最具代表性的是类风湿性关节炎。有人用单克隆荧光染色技术, 体外细胞培养技术及流式细胞仪综合测定细胞免疫功能, 发现类风湿性关节炎患者 IL-2、NK 细胞活性均较正常人低下。运用温针及穴位注射疗法, 其近期疗效均较显著, 且都能使类风湿性关节炎患者外周血中 IL-2 及 NK 细胞活性升高, 同时能使 IgG、IgA 下降。也有人用麦粒灸灸大鼠“大椎”、“命门”、“肝俞”等穴及用皮肤针在关节肿胀部位刺络出血, 治疗类风湿性关节炎, 其结果显示, 该疗法能显著提高实验性大鼠的红细胞免疫粘附活性, 并对血清 IgG 具有明显调节作用。有人用挑筋疗法对佐剂性关节炎大鼠进行治疗, 结果发现, 挑筋疗法能降低炎症性细胞因子 IL-1、TNF 的含量, 同时能使降低的 IL-2 含量升高。也有人用灸肾俞的方法治疗佐剂性关节炎, 除局部炎症肿胀明显好转外, 大鼠对刀豆蛋白 A (ConA) 与 IL-2 诱导的脾细胞增殖反应明显高于正常组与致炎组。多发性肌炎一般认为是一种与自身免疫有关的疑难病。实验证实, 耳针具有抑制自身免疫性肌炎家兔酶谱中肌酸磷酸激酶、乳酸脱氢酶、谷草转氨酶等升高的作用。也有人以家兔肌匀浆为抗原制备的实验性自身变态反应性肌炎豚鼠为实验对象, 连续针刺“足三里”、“血海”8 周后, 发现其肌电图的时限与波幅均值明显高于对照组, 肌酶显著低于对照组, 肌肉病理病变程度明显轻于对照组。

4. 针灸对变态反应性疾病的治疗作用

正常人血清中 IgE 含量很低, 而在过敏患者体内, 特异性 IgE 含量异常增高。IgE 为亲细胞抗体, 可通过

其 Fc 段与肥大细胞和嗜碱性粒细胞表面 IgE 的 Fc 受体结合,而使机体处于致敏状态。IL-4 在诱导 B 细胞产生特异性 IgE 过程中至关重要。当相同的变应原再次进入机体时,通过致敏肥大细胞/嗜碱性粒细胞表面 IgE 抗体特异性结合,并使之脱颗粒,释放生物活性介质,这些介质作用于效应组织和器官,引起局部或全身过敏反应。

近年来,针灸治疗哮喘具有较好疗效,实验研究表明:针灸确能提高哮喘患者的免疫功能,在体液免疫方面,针灸能明显降低 IgE、补体 C3、C4 含量,而对 IgM、IgG 具有双向性良性调节作用;在细胞免疫方面,针灸能提高淋巴细胞增殖率,抑制嗜酸性粒细胞的分化,提高哮喘患者血清干扰素水平。针刺能使哮喘患者 IL-4 及 IgE 水平明显降低。也有人证实,针刺能使哮喘患者 CD8+ T 细胞增高,使增大的 CD4+/CD8+ T 细胞比值减小。故有人认为,针刺治疗哮喘的可能机制之一是使患者过低的 CD8+ T 细胞升高,从而有效地控制了合成 IgE 的 B 细胞的功能,同时使患者增大的 CD4+/CD8+ T 细胞比值减小,CD4+ T 细胞功能相对减弱,过高的 IL-4 降低,最终导致 IgE 的生成减少。但也有实验表明,针刺治疗哮喘四周后,可使机体总 T 淋巴细胞及 CD4+ T 细胞明显上升。CD4+/CD8+ T 细胞明显改善,也有人认为针刺可使哮喘患者外周血活化 T 细胞 CD3+ T 细胞、CD4+ T 细胞、CD8+ T 细胞均较治疗前明显升高。有人用双抗体夹心法检测血清 IL-5 及用荧光酶联免疫法检测血清嗜酸性阳离子蛋白(ECP),观察辨证取穴贴药对哮喘患者 IL-5 及 ECP 的影响,其结果表明,穴位贴药能明显降低哮喘患者血清 IL-5 水平和血清 ECP 水平。肠易激综合征亦与机体免疫调节紊乱密切相关,肠易激综合征患者血清 IgM 明显上升,CD4+/CD8+ T 细胞比值升高,IL-2 水平下降。有人用隔药灸治疗肠易激综合征取得了满意的疗效,经治疗后,肠易激综合征患者血清 IgM 含量明显下降。外周血总 T 细胞与 CD8+ T 细胞明显上升,CD4+/CD8+ T 细胞的异常比值也得到了有效的纠正。虽然温和灸与针刺疗法均能有效地调节实验性溃疡性结肠炎大鼠的体液免疫功能,但是隔药灸能更有效地增强其淋巴细胞的转化率,提高实验性溃疡性结肠炎大鼠血清 IL-2 的水平。

5. 针灸抗衰老作用

衰老机体细胞免疫功能的减退相当明显,尤其是 T 细胞的变化,其亚群的活化,细胞因子的产生和作用等方面都有不同程度的下降。衰老时体液免疫的变化,一方面表现为抗外源性抗原抗体产生能力下降,另一方面表现为自身抗体产生增加,实验证明,针灸可明显改善老年机体的免疫功能和临床衰老症状,延长动物生存期。此外,针灸作为防治老年性疾病手段之一,可阻断衰老-疾病-衰老恶性循环。

在针灸抗衰老的实验研究中,所用穴位以关元、神阙、足三里等常用保健穴为主,刺激方法以灸法,特别是隔药灸为佳。研究结果表明,针灸能使巨噬细胞和 NK 细胞的细胞毒性升高;能延缓胸腺的萎缩过程,提高胸腺与体重的比值;能提高外周淋巴细胞绝对值及淋巴细胞转化率;能升高 T 细胞总数,使 CD4+/CD8+ T 细胞比例失衡得以纠正;能明显提高低下的 IL、IFN 及 NK 细胞活性;可使老年机体降低的免疫球蛋白显著升高,又可使升高的免疫球蛋白有不同程度的下降;使补体 C3、C4 含量增高。值得一提的是,实验证实,艾灸可提高老年人红细胞 C3b 受体活性,增强红细胞清除免疫复合物的能力,并能拮抗血清中红细胞免疫粘附抑制因子,增强红细胞免疫功能。同时,还能调整机体内环境,增强机体清除自由基的能力。灸关元穴后,可明显提高老年大鼠大脑皮层内去甲肾上腺素(NE),下丘脑促甲状腺素释放激素(TRH),血清 T4 和脾脏 IL-2 活性。

6. 针灸在防治艾滋病中的应用

艾滋病发病的直接原因是感染人类免疫缺陷病毒(HIV),CD4 分子是 HIV 的受体,CD4+T 细胞是 HIV 的主要靶细胞,HIV 的攻击主要导致 CD4+T 细胞数量减少和功能缺陷,引起以细胞免疫为主的免疫功能障碍。针灸对艾滋病的治疗,当前主要停留在临床治疗观察上,但针灸所具有的促防卫免疫作用为针灸治疗艾滋病提供了可能性,就现有资料分析,针灸治疗艾滋病主要体现在能延长患者生存期,缓解临床症状,提高生活质量。治疗时,选穴多用强壮穴如足三里、气海、关元等为主,针刺以补法为主,灸法以间接施灸为多。

二、针灸调节免疫系统的作用机制

机体是一个有机的整体,免疫系统行使功能时,必然受其它系统的影响和调节,其中影响最大的是神经和内分泌系统。一系列实验研究证明,针灸调节免疫的作用有赖于神经和内分泌系统功能的完整性。

实验研究证明,手术截断动物针刺部位的传入神经或用药物封闭植物神经的传出冲动之后,针刺不再引起白细胞和网状内皮系统功能的增强。用辣椒素处理新生期小鼠,造成初级感觉神经的 C 类纤维永久性损毁

后,电针对免疫应答的调节作用被消除。有人用谷氨酸单钠特异性破坏下丘脑弓状核 β -内啡肽神经元和下丘脑中央内侧基底部后,针刺对相应的免疫指标调节作用消失,或用6-羟多巴胺选择性破坏外周交感神经轴突纤维,可使多种免疫指标值明显升高。此时电针对免疫亢进亦无调节作用,在外周用密胆碱阻断副交感神经的功能活动,可使多种免疫反应水平低下,此时电针对免疫功能调节作用也消失。由此可见,无论在外周或在中枢,无论是传入纤维还是传出纤维,神经功能的完整性是针灸防卫免疫效应的必要条件。针灸调节免疫作用效应的发挥亦赖于机体内分泌功能的完整性。实验证明,摘除双侧肾上腺的动物,多项免疫反应的基础水平明显升高,此时电针对机体免疫功能的调节作用也消失。针刺必须在肾上腺机能完整的情况下,才能提高白细胞总数和白细胞的吞噬功能。机体内各种免疫应答与免疫活性因子具有非常密切的关系。免疫因子在体内不仅可介导多种免疫反应,而且可发挥多肽激素的作用。而神经内分泌系统所产生的多肽激素既可介导神经内分泌生理反应,也具有免疫活性因子的作用。其中以促肾上腺皮质激素(ACTH)和内啡肽(EP)最具有代表性。据此,有人认为针灸调节免疫的作用是通过神经-内分泌-免疫网络实现的,认为淋巴细胞表面含有脑啡肽和内啡肽受体。针灸可通过调节内源性阿片肽,并通过其受体介导途径调控免疫细胞的功能。这一途径受神经-内分泌-免疫网络的综合调节。

综上所述,针灸可调节机体的免疫功能,包括细胞免疫与体液免疫,且调节作用呈现双向性。针灸的这种调节作用不仅体现于细胞水平,而且体现于分子水平。针灸不仅可促进非特异性免疫应答,而且可调节特异性免疫应答,特别是细胞免疫。针灸对免疫的调节作用具有广阔的应用前景。其机制可能是通过神经-内分泌-免疫网络实现的。机体的机能状态、穴位的特异性、刺激方法的选择及治疗时间均可影响针灸的防卫免疫效应。

思考题

1. 简述针灸对细胞因子的影响。
2. 试述针灸对抗原提呈细胞的影响。
3. 针灸对非特异性免疫应答的作用主要体现在哪几方面?
4. 针灸对哪些免疫性疾病有效,请简述之。

绪论

一、填空题

1. 实验针灸学是在_____科学理论指导下,应用现代科学_____,研究针灸学_____,探索针灸对人体_____一门新兴学科。
2. 21世纪是_____日趋激烈的知识经济时代,知识将成为衡量一个国家_____的重要因素;将决定一个国家的竞争力,代表一个社会_____的水准。
3. 大量研究资料已证实,针灸对机体所产生的效应及主要作用,即_____作用、_____作用和_____作用,这是针灸治疗各系统疾病的主要作用基础。
4. 许多科学实验也证明,针灸作用很可能是通过_____途径而实现的。探索针灸对各系统生理调节功能的_____,是实验针灸学研究的最重要内容。
5. 实验针灸学是以_____为研究对象,以_____为研究手段。
6. 针灸学科学的发展离不开实验,我们只有用_____手段去研究针灸_____的相关规律,去探索它们_____,并揭示其本质,才能站在当代科学制高点上,懂得中医针灸,究竟“是什么?”和“为什么?”。

二、选择题

(一) A1型题

1. 实验针灸学是在()科学理论指导下,进行针灸学研究和探索的一门新兴学科。

- A. 传统医学 B. 中医学 C. 西医学 D. 中西医学 E. 自然医学
2. 实验针灸学丰富了针灸学的内涵,促进了传统针灸学的进一步与现代实验医学的结合,这标志着传统针灸学正在自我完善,已从()过渡。
- A. 经验医学向实验医学
B. 医学科学向朴素理论医学
C. 实验医学向本能医学
D. 朴素理论医学向经验医学
E. 现代医学向朴素理论医学
3. 科学实验证明,针灸对机体内环境的整体调衡,具有多系统、多方位、多环节、多水平、多靶点的特点,针灸作用很可能是通过()途径实现的。
- A. 体液 B. 血液 C. 淋巴液 D. 神经 E. 神经体液

(二) A2 型题

1. 下列哪一项不是实验针灸学的主要任务()
- A. 与时俱进,跟踪生命科学发展,反映学科交叉及内在联系,加强现代科学方法论研究
B. 继承、验证和发展传统中医针灸学理论,提炼其学术内涵
C. 应用现代科学技术及实验手段去研究、探索针灸对机体的调节作用及其作用途径、规律和作用原理,提高针灸临床疗效
D. 培养新世纪从事中西医学科学研究、具有动手能力与创新思维,复合型、高素质、高水平及多学科全面发展的针灸专业人才
E. 针灸实验仪器的性能及推广应用
2. 下列哪一项不是实验针灸学的主要内容()
- A. 实验针灸学基本研究方法
B. 针灸学基础理论的现代研究
C. 传统针灸学基础理论的应用
D. 现代针灸应用技术研究
E. 针灸效应及机理
3. 下列哪一项成果并不是发生在 1966 年到 1979 年之间。()
- A. 实验针灸学的诞生。实验针灸学已现雏形
B. 率先开设了《实验针灸学》教学课程,各中医院校自编或协编了多本《实验针灸学》和《实验指导》教材
C. 实验针灸学趋向成熟的阶段
D. 循经感传现象研究在全国普遍开展,大规模的协作调查,发现一批“经络敏感人”
E. 系统总结针灸临床、经络、腧穴、脏腑相关、针刺镇痛和针麻等实验研究成果

(三) B1 型题

- A. 1965 年 B. 1977 年 C. 1979 年 D. 1980 年 E. 1982 年
1. 我国开设《实验针灸学》教学课程是在什么时间以后?()
2. 全面系统总结针灸临床、经络、腧穴、脏腑相关、针刺镇痛和针麻等实验研究成果是在()
- A. 穴位探测 B. 针刺麻醉 C. 针刺镇痛
D. 实验针灸学基本研究方法 E. 穴位的结构和功能
3. 针灸学基础理论的现代研究可包括上面的()内容
4. 现代针灸应用技术研究可包括上面的()内容
- A. 西医学 B. 基础医学 C. 自然医学 D. 循证医学 E. 针灸学
5. 实验针灸学应该被认为是什么学科新的分支()
6. 20 世纪 90 年代兴起的指导临床、制定科研成果计划、分析结果、临床决策、医学教学、医学保险等属于什么医学研究的范围()

(四) B2 型题

A. 32 B. 40 C. 50 D. 64 E. 120 F. 200

1. 1958 年针灸临床的推广应用, 促进了以确定针灸临床疗效为目的治病机理研究, 针灸治疗病症已扩大到 () 多种。
2. 目前, 针灸疗法已在 () 多个国家逐渐开展。
3. 1996 年 11 月世界卫生组织意大利米兰会议讨论, 初步确立了 () 种针灸治疗的适应病证。

(五) C 型题

- A. 各自独立的理论体系
- B. 紧密联系、相互渗透、相辅相成
- C. 两者均是
- D. 两者均不是

1. 实验针灸学与传统针灸学的关系是 ()
2. 中医针灸学与西医学的关系是 ()

- A. 实验者和实验手段
- B. 实验者、实验手段和实验对象
- C. 实验者和实验对象
- D. 实验手段和实验对象

3. 科学实验是指自然科学实验, 即根据一定目的, 运用相应的仪器、设备等物质手段, 在人为控制的条件下, 模拟自然现象, 以进行研究的方法。以认识自然界事物的本质和规律为目的和任务, 它包括 ()。

(六) K 型题

1. 实验针灸学科学方法论, 即是 ()

- ① 实验针灸学科学研究方法的理, 它主要探索实验针灸学方法的一般结构、阐述它们的发展趋势和方向, 以及实验针灸学科学研究中各种方法的相互关系等问题。
- ② 仅指自然科学方法论, 即研究自然科学中的一般方法, 如观察法、实验法等。
- ③ 是指哲学方法论,
- ④ 研究科学认识过程、方法和形式的一般理论问题, 如科学理论的发现、构建、检验、评价、预测、决策等。

2. 实验针灸学的任务是 ()

- ① 继承、验证 和发展传统中医针灸学理论, 提炼其学术内涵;
- ② 加强现代科学方法论研究, 应用现代科学实验手段去研究、探索针灸对机体的调节作用 及其作用途径、作用规律和作用原理, 提高针灸临床疗效
- ③ 培养具有动手能力与创新思维, 复合型、高素质、高水平及多学科全面发展的针灸专业人才
- ④ 加强学科建设, 培养跨学科的现代科学实验技术人才

(七) X 型题

1. 医学是一门科学, 针灸学是医学科学的重要组成部分。针灸工作者是 ()

- A. 医学家
- B. 历史家
- C. 数学家
- D. 思想家
- E. 科学家
- F. 理论家

2. 由于生活质量的不断提高, 针灸技术、方式、方法和器具的革新也势在必行, 针灸诊疗技术正朝着什么方向发展 ()

- A. 客观化 B. 定量化 C. 标准化 D. 自动化 E. 简单化
- F. 机械化 G. 电动化 H. 无创伤化

三、改错题

1. 针刺镇痛基础上, 发展起来的针刺麻醉方法, 用于外科手术获得成功 这是我国西医医学与现代麻醉医学相结合的产物, 是我国中西医结合的一项重要研究成果。
2. 实验针灸学是针灸学术理论现代化发展过程中, 分化出的一个新学科领域。它将与临床医学结合进入精典实验医学发展的新阶段, 这是针灸学术发展的必然趋势
3. 医学是一门内容十分保守的学科。不断探求新的观念, 以精典内容作为它永恒不变的规律, 正是医学活力所在。
4. 在现代社会环境下, 科学内部需求动力往往要大于外在自身动力, 无论是基础研究, 还是应用研究都应把继承传统经验作为实现自身学术发展的根本保证。
5. 实验针灸学的研究方法, 必须紧跟信息技术的发展, 目前更应借助于传统规范的实验操作技术, 才能使实验针灸学取得重大突破性进展。
6. 实验针灸学将传统的临床经验, 按学科体系进行了梳理、编排, 丰富了西医学的内涵, 扩展了针灸学的任务。

四. 简答题

1. 什么叫实验针灸学科学方法论?
2. 什么叫科学实验?
3. 什么叫软科学?
4. 回顾建国以来, 实验针灸学的发展, 简单分为哪几个阶段?
5. 简述学好实验针灸学这门课, 必须注意的学习方法及要求?

五. 问答题

1. 为什么说随着 20 世纪生命科学和现代先进技术的突飞猛进, 这给实验针灸学不断发展和创新带来了新的机遇, 也赋予了实验针灸学新的历史使命?
2. 实验针灸学理论部分包括哪些最主要的教学内容?
3. 实验针灸学与传统针灸学的关系是什么?
4. 实验针灸学在针灸学术发展中的地位是什么?

<答案>

一、填空题答案

1. 中西医学 科学技术和实验方法, 基础理论、刺灸效应和机理, 生命活动影响规律
2. 竞争与挑战, 综合国力, 科技与人才, 精神文明
3. 针刺镇痛、 促机体防卫免疫, 脏腑、器官功能的调整
4. 神经体液, 最大极限及其机理
5. 针灸学范畴的内容, 现代科学实验
6. 科学实验, 调节机体生命; 相互关系

二、选择题答案及分析

(一) A1 型题

1. 答: D 中西医学。概念较完整。A、B、C 选项概念不完整, E 选项不准确。
2. 答: A 经验医学向实验医学。因为遵循自然科学发展的医学发展规律, 大致为: 本能医学→经验医学→朴素理论医学→实验医学→医学科学→现代医学阶段。传统针灸学可认为属于经验医学和朴素理论医学阶段, 所以选 A。项为正确答案。选 B、C、D、E 项为不正确答案。
3. 答: E 神经体液为正确答案。A、B、C、D 选项不完全。

(二) A2 型题

1. 答: E 针灸实验仪器的性能及推广应用, 这不是实验针灸学的主要任务。而选项 A、B、C、D 是实验针灸学的主要任务。
2. 答: C 传统针灸学基础理论的应用属于临床针灸学的内容。而 A、B、D、E 选项才是实验针灸学的主要内容。
3. 答: B 1982 年以后, 天津、上海、南京、辽宁、陕西等中医高等院校率先开设了《实验针灸学》教学课程, 各中医院校自编或协编了多本《实验针灸学》和《实验指导》教材。因此, 不在 1966 年到 1979 年

之间。选项 A、C、D、E 的成果均在 1966 年到 1979 年之间。

(三) B1 型题

1. 答: D 1982 年以后, 天津、上海、南京、辽宁、陕西等中医高等院校, 率先开设了《实验针灸学》教学课程。1983 年, 在国家卫生部等领导的支持下, 天津中医学院首先自编了《实验针灸学》教材, 此后全国各中医院校也自编或协编了多本《实验针灸学》和《实验指导》教材, 从而开创了中医实验教学新纪元, 把实验针灸学作为一门独立课程讲授。随后, 国家教委正式承认实验针灸学的学科地位。
2. 答: C 1979 年 第一届中国针灸、针麻学术讨论会(1979 年 6 月, 北京)上所发表的经络研究论文数量和质量震惊国内外, 代表着我国 70 年代经络现象再发现之后, 全国大普查与临床研究领先的成果。这次会议学术论文, 集中反映了当时国内外最新成就, 并具有较高学术水平, 确立了我国针灸现代科学在世界的领先地位, 会议丰富了实验针灸学的内容, 使其科研方法和技术逐渐趋向成熟, 实验针灸学已现雏形。会后, 出版的《针灸针麻研究》、《针灸研究进展》、《现代经络研究文献综述》、《中国百科全书-针灸学分卷》等著作, 它们是建国 30 多年来, 针灸临床、经络、腧穴、脏腑相关、针刺镇痛和针麻等实验研究成果的全面系统总结。
3. 答: E 穴位的功能和结构。针灸学基础理论的现代研究的内容中应包括穴位的功能和结构的部分内容。而选项 A、B、C、D 并不包括其中。
4. 答: A 穴位探测。现代针灸应用技术研究应包括穴位探测的部分内容。而选项 B、C、D、E 并不包括其中。
5. 答: E 针灸学科。实验针灸学是在中西医科学理论指导下, 应用现代科学技术和实验方法, 研究针灸学基础理论、效应和机理, 探索针灸对机体生命活动规律影响的一门学科。它是针灸学科新的分支, 也是针灸学现代科学研究的重要基础。但并不是选项 A、B、C、D 新的分支。
6. 答: D 循证医学。20 世纪 90 年代兴起的指导临床、制定科研计划、分析结果、临床决策、医学教学、医疗保险等的内容可归于循证医学(Evidence-Based Medicine, EBM), 的研究范围较恰当。但并不全属于选项 A、B、C、E 的研究范围。

(四) B2 型题

1. 答: F 200。1958 年针灸临床的推广应用, 促进了以确定针灸临床疗效为目的治病机理研究, 针灸治疗病症已扩大到 200 多种。而选项 A、B、C、D、E, 并不准确。
2. 答: E 120。目前, 针灸疗法已在 120 多个国家逐渐开展。而选项 A、B、C、D、F, 并不准确。
3. 答: D 64。1996 年 11 月世界卫生组织意大利米兰会议讨论, 初步确立了 64 种针灸治疗的适应病证。而选项 A、B、C、E、F, 并不准确。

(五) C 型题

1. 答: B 实验针灸学与传统针灸学的关系是紧密联系、相互渗透、相辅相成的统一体。而选项 A、C、D, 并不准确。
2. 答: A 中医针灸学与西医学是两种各自独立的理论体系。而选项 B、C、D, 并不准确。
3. 答: B 实验者、实验手段和实验对象。科学实验是指自然科学实验, 即根据一定目的, 运用相应的仪器、设备等物质手段, 在人为控制的条件下, 模拟自然现象, 以进行研究的方法。以认识自然界事物的本质和规律为目的和任务, 它包括实验者、实验手段和实验对象三要素。而选项 A、C、D, 并不完整。

(六) K 型题

1. 答: E 实验针灸学科学方法论, 即是关于实验针灸学科学研究方法的理论。它主要探索实验针灸学方法的一般结构、阐述它们的发展趋势和方向, 以及实验针灸学科学研究中各种方法的相互关系等问题。狭义的仅指自然科学方法论, 即研究自然科学中的一般方法, 如观察法、实验法等。广义的则是指哲学方法论, 即研究科学认识过程、方法和形式的一般理论问题, 如科学理论的发现、构建、检验、评价、预测、决策等。随着自然科学的发展, 20 世纪出现许多新的方法, 如控制论方法、信息论方法、系统论方法、循证医学方法等, 促进了实验针灸学方法论研究的大力发展。

2. 答: A 实验针灸学的任务应与时俱进, 跟踪生命科学的发展, 反映学科交叉及内在联系, 加强现代科学方法论研究; 继承、验证 和发展传统中医针灸学理论, 提炼其学术内涵; 并应用现代科学技术及实验手段去研究、探索针灸对机体的调节作用及其作用途径、作用规律和作用原理, 提高针灸临床疗效; 以促

进针灸理论和实践发展,实现针灸医学现代化。加强学科建设,培养新世纪从事中西医科学研究、具有动手能力与创新思维,复合型、高素质、高水平及多学科全面发展的针灸专业人才,也是实验针灸学的重要任务。而并不是培养跨学科的现代科学实验技术人才。

(七) X型题

1. 答: A E 医学是一门科学,针灸学是医学科学的重要组成部分。针灸工作者是医学家也是科学家,而选项 B、C、D、F,均系干扰答案。

2. 答: A B C H 由于生活质量的不断提高,针灸技术、方式、方法和器具的革新也势在必行。针灸诊疗技术正朝着客观化、量化、标准化、无创伤化的方向发展,而选项 D、E、F、G,均系干扰答案。

三、改错题答案及分析

1. 答: 本句“西医医学与现代麻醉医学相结合的产物”是错误的提法。因为在针刺镇痛基础上,发展起来的针刺麻醉方法,用于外科手术获得成功,这是我国针灸医学与现代医学相结合的产物,是我国中西医结合的一项重要研究成果,

2. 答: 该句中“它将与临床医学结合,进入精典实验医学这两句”是错误的。因为这两句的概念较含糊,正确的句子应该是实验针灸学是针灸学术理论现代化发展过程中,分化出的一个新学科领域。它将与传统针灸学结合进入现代整体医学发展的新阶段,这是针灸学术发展的必然趋势

3. 答: 对于该句“十分保守的学科及以精典的内容这两句”是错误的。这是因为医学是一门内容不断更新的学科。不断探求新的观念,以不断的变化作为它永恒不变的规律,正是医学活力所在。

4. 答: 该句“内部需求动力往往要大于外在自身动力,都应把继承传统经验”这三句是错误的。因为在现代社会环境下,科学外在需求动力往往要大于内部自身动力,无论是基础研究,还是应用研究,都应把创新、完善自我作为实现自身学术发展的根本保证。

5. 答: 该句“紧跟信息技术的发展及借助于传统规范的实验操作技术这两句”是错误的。因为实验针灸学的研究方法,必须紧跟现代医学及科学技术的发展,目前更应借助于分子生物学及基因工程技术,才能使实验针灸学取得重大突破性进展。这才是正确的句子。

6. 答: 该句“传统的临床经验,丰富了西医学的内涵这两句”是错误的。正确的句子应该是实验针灸学将针灸学相关科研成果,按学科体系进行了梳理、编排,丰富了针灸学的内涵,扩展了针灸学的任务。

四、简答题答案

1. 答: 实验针灸学科学方法论,即是关于实验针灸学科学研究方法的理论。探索实验针灸学方法的一般结构、阐述它们的发展趋势和方向,以及实验针灸学科学研究中各种方法的相互关系等问题。狭义的仅指自然科学方法论,即研究自然科学中的一般方法,如观察法、实验法等。广义的则是指哲学方法论,即研究科学认识过程、方法和形式的一般理论问题,如科学理论的发现、构建、检验、评价、预测、决策等。

2. 答: 科学实验是指自然科学实验,即根据一定目的,运用相应的仪器、设备等物质手段,在人为控制的条件下,模拟自然现象,以进行研究的方法。以认识自然界事物的本质和规律为目的和任务。它包括实验者、实验手段和实验对象三要素。

3. 答: 软科学是研究中医针灸学发展,并对科学技术体系及其各个环节进行预测、规划、管理、指挥和监督,使之有机地配合,最大限度地发挥整体优势,综合多学科和科学研究方法进行跨学科研究的科学。

4. 答: 大致可分为四个阶段

① 1958年为实验针灸学的准备阶段。

② 1959年到1965年,为实验针灸学的奠基阶段。。

③ 1966年到1979年,是实验针灸学趋向成熟的阶段。

④ 1980年以后,实验针灸学进入全面总结、整理、汇集、形成和发展的阶段。

5. 答: 实验针灸学属于实验医学,因此,除熟练掌握本学科传统特色外,还必须有扎实的中医、西医学理论基础和技术功底,要坚持理论联系实际,科学地分析实验结果,不断更新知识,注意科技信息量的积累,针灸学者是医学家,也是一个科学家,学好实验针灸学,还应具备完成实验研究的广博知识和运用自如的多种技能,勇于探索和创新的精神。

五、问答题答案

1. 答: 随着20世纪生命科学和现代先进技术的突飞猛进,尤其是分子生物学的概念、理论和技术成果已

渗入生命科学各个领域,呈现出多学科、大开放特征,传统的学科界线正在消失。这既是科学前进的动力,又是不断产生新学科的源泉。针灸学科研究的思维、策略、观点、方法等,必然也会受到多极医学世界的影响,因此也给实验针灸学不断发展和创新带来了新的机遇。时代在发展,科技在进步,疾病谱与医学模式在改变,回归自然的思潮、医疗保健观念在更新和提高,医药费用的膨胀,都迫使以调节为主的针灸疗法,尽可能用现代科学方法迅速完善、充实自己,并且加快现代化和国际化的步伐,成为世界主流医学的一部分,这也赋予了实验针灸学新的历史使命。

2.答:实验针灸学理论部分主要的基本内容包括:

- (1) 实验针灸学基本研究方法:包括实验针灸学研究思路与科研设计,实验针灸学的研究方法,实验针灸学常用研究技术等内容。
- (2) 针灸学基础理论的现代研究:其中包括经络现象和经络实质,对穴位功能与结构、经脉穴位与脏腑相关现象及发生机理;针灸作用基本特点及影响的因素,时效及量效等内容。
- (3) 针灸的效应及机理:介绍针刺镇痛和针刺麻醉,针灸对神经、内分泌、免疫、呼吸、循环、血液(血液成分)、消化、泌尿生殖等系统的调节作用、效应及机理等内容。
- (4) 现代针灸应用技术研究:介绍具有代表性的现代针灸应用技术及器具的原理及效应等内容。

3. 答:实验针灸学是针灸学新的分支和重要组成部分,实验针灸学与传统针灸学关系十分密切,同属医学科学范畴,都是以中医学理论为指导,其主要任务是探索与研究针灸防病、治病方法和原理,以保护人们健康,延长寿命为目的基础与应用相结合的学科。传统针灸学是以经络学说为理论核心,整体观念为基本思想,经穴刺激为防治手段,稳压调节为作用机制,进而指导临床治疗实践;其目的是去解决针灸如何治病的问题。实验针灸学是以中西医学理论为指导,应用现代科学技术和实验手段去验证、充实、发展、揭示传统针灸学理论的现代内涵,研究其作用的效应、机理、治病物质基础以及它们相互的关系;并通过局部到整体、微观到宏观、结构到功能、静态到动态、分析到综合,观察、探索现象的本质到作用规律,为提高传统针灸疗效,扩大应用范围,提供重要的科学理论和实验依据;从而推动针灸传统医学的自我完善和发展,也就是解决针灸“为什么”能治病的问题。因此,它们既有各自特点,又有相同之处,同时又是紧密联系、相互渗透、相辅相成的统一体。它们的发展对充实和深化中、西医学的内容都有重要学术价值。

4. 答:实验针灸学是针灸学术理论现代化发展过程中,分化出的一个新学科领域,是经验医学的发展。它将与传统针灸学结合,进入现代整体医学发展的新阶段,针灸学的发展愈来愈依靠实验针灸学的发展,发展针灸学已成为实验针灸学的首要使命,这也是针灸学术发展的必然趋势。针灸学是世界医学重要组成部分,未来中国针灸学尤其是实验针灸学发展趋势是全世界同仁共同关心的课题。加强针灸实验学和软科学研究,推动针灸学术的发展与振兴,这对促进针灸教学、临床、研究、学术进步和走向世界都有重要意义。

第一节 经络现象与经络实质 习题

一. 填空题

1. 以 _____ 为主的手针针感冲动由 III 类为主的细纤维传入中枢。
2. 从中医理论来说,刮痧、拔罐、皮肤针等方法主要是通过 _____ 而起作用的。
3. 循经感传的速度大多数远较周围神经传导速度为慢,为 _____ 不等。
4. 刺激方法引起循经感传速度依次为 _____ 快于电针;电针快于 _____ ;艾灸的感传较慢。
5. 感传线上局部 _____ ,能加快其感传速度。
6. 外周动因激发学说认为 _____ 体表, _____ 在中枢。
7. “走罐”可以使健康人红细胞免疫复合物总体花环绝对值显著提高,提示此法可以增强 _____ ,提高机体的抗病能力。

二. 选择题

(一) A1 型题

1. 健康人群中循经感传出现率为:
A. 95% B. 70% C. 43~50% D. 30~42% E. 12~25%
2. 指压刺激出现的循经感传以何种感觉为主
A. 酸 B. 麻 C. 热 D. 胀 E. 痛
3. 下列哪种方法可以改变循经感传方向:

- A. 加强电针刺激强度 B. 加大艾灸量 C. 点刺井穴出血
D. 机械压迫经脉线 E. 经脉线局部加温
4. 循经声波可能沿下列何组织传导：
A. 皮肤 B. 血管 C. 筋膜 D. 肌肉 E. 骨
5. 以麻感为主的电针感冲动由下列哪类为主的粗纤维传入：
A. I类 B. II类 C. III类 D. B类 E. C类

(二) A2型题

1. 下列哪项不能阻滞循经感传：
A. 局部机械压迫
B. 局部注射生理盐水
C. 局部加温
D. 局部注射受体阻断剂
E. 局部注射盐酸普鲁卡因
2. 下列哪项不是循经感传的基本特征：
A. 循经扩布
B. 宽度与深度不均
C. 可以阻滞
D. 以0.5~1.0米/秒速度传导
E. 影响脏腑功能活动
3. 下列哪项不能用于激发经络感传：
A. 反复轻微捻针
B. 多次接力刺激
C. 入静诱导
D. 局部注射生理盐水
E. 沿经撮提循按
4. 下列哪项不是循经钙离子活动的特征：
A. 经穴处钙离子浓度高于非经穴处
B. 针刺经穴可使本经其他穴位处钙离子浓度升高
C. 络合针刺穴位处钙离子后，针刺效应不消失
D. 脏腑出现病变时，相应经脉线上的钙离子浓度明显下降
E. 脏腑病变痊愈，其相应经脉线上的钙离子浓度逐渐恢复正常
5. 下列哪项不能用于观察同位素迁移现象
A. 于人体穴位注入过钨酸钠洗脱液
B. 以大视野γ闪烁照相机自动扫描
C. 将同位素注入深部肌肉有针感处
D. 局部外加100mmHg的压力
E. 将同位素注入深筋膜处

(三) B型题

- A. 肾经 B. 大肠经 C. 肺经 D. 心经 E. 膀胱经
1. 循经皮肤病损最多见的经脉为：
2. 循经感传障碍出现频率最高的经脉为：
A. 四肢 B. 躯干部 C. 头部 D. 四肢末端 E. 体腔
3. 循经感传路线与古典医籍所描述的经络主干基本相符的部位是：
4. 同位素沿手三阴经的迁移基本走完经脉全程的部位是：
A. 于穴位注入过钨酸钠洗脱液
B. 于静脉滴入生理盐水

- C. 于穴位局部注射生理盐水及盐酸普鲁卡因
- D. 于静脉滴入 25% 葡萄糖
- E. 于静脉滴入 10% 葡萄糖

5. 观察同位素循行迁移现象的方法是

6. 观察循经感传阻滞的方法是

(四) C 型题

- A. 胃肠病变
- B. 咽部病变
- C. 两者均有
- D. 两者均无

1. 大肠经出现皮肤病损常伴有:

2. 心经出现皮肤病损常伴有:

- A. 抑制作用
- B. 促进作用
- C. 两者均有
- D. 两者均无

3. 手十二井刺络放血法, 对实验性脑缺血大鼠脑区细胞外钾离子浓度的升高有什么作用。

4. 手十二井刺络放血法, 对实验性脑缺血大鼠脑区细胞外钠离子浓度的降低有什么作用。

- A. 局部机械压迫
- B. 局部冷冻降温
- C. 两者均是
- D. 两者均无

5. 导致循经感传阻滞的因素为

6. 阻止循经性疼痛发作的方法为

(五) K 型题

1. 循经感传出现率与下列何种因素有关:

- ① 年龄
- ② 体质
- ③ 季节
- ④ 性别

2. 循经感传速度较快的部位是:

- ① 前臂
- ② 上臂
- ③ 小腿
- ④ 头面

3. 循经机电现象包括:

- ① 循经感传轨迹与循经机电步进在同一位置中
- ② 臂丛神经阻滞, 在上肢出现的循经感传和循经机电信号一同消失
- ③ 步进速度为 $2.3 \pm 0.8 \text{cm/秒}$
- ④ 机电振幅在 10V-150V 之间

4. 循经钙离子活动表现包括:

- ① 经穴处的钙离子浓度高于非经穴处
- ② 针刺经穴可使本经其他穴位处钙离子浓度降低
- ③ 当脏腑出现病变时, 其相应经脉线上细胞外的钙离子浓度明显下降
- ④ 脏腑病变改善, 其相应经脉线上的钙离子浓度仍无明显恢复

(六) X 型题

1. 循经感传的速度常受各种因素的影响，其中哪些因素影响较大？

- A. 刺激穴位的方法
- B. 受试者的体位
- C. 刺激强度
- D. 室内及局部温度
- E. 受试者的心态

2. 先天性循经皮肤病包括：

- A. 各种痣
- B. 汗孔角化症
- C. 湿疹
- D. 神经性皮炎
- E. 单纯性血管瘤

3. 作为与经脉相关的组织应符合以下哪些条件

- A. 与分肉相关
- B. 内属于腑藏
- C. 外络于肢节
- D. 在机体呈连续、对称分布
- E. 接受刺激后，令人产生酸胀感

4. 作为与络脉相关的组织应符合以下哪些条件

- A. 脉之可见
- B. 刺其上可出血
- C. 遍布全身
- D. 呈网状分布
- E. 接受刺激后不产生酸胀感

三. 改错题

- 1. 得气时，大多数受试者以痛感循经传导。
- 2. 循经感传带的宽度范围在 0.1~0.3cm 之间。
- 3. 皮肤低阻点的分布基本循经，其排列相连不断。
- 4. 外压 50mmHg 的压力，可将同位素的循经迁移阻断。
- 5. 针刺经穴可使本经其他穴位处的钙离子浓度降低。
- 6. 脊髓横贯性损害，在该感觉障碍区的足三阴、足三阳经穴仍有针感。
- 7. 循经感传的速度大多数远较周围神经传导速度为快。
- 8. 指压刺激多以痛感为主。

四. 简答题

- 1. 什么是循经感传？
- 2. 什么是经络现象？
- 3. 什么是循经皮肤病？
- 4. 影响循经感传的因素有哪些？
- 5. 经络的调整作用与哪三种形式息息相关？
- 6. 作为与经脉线相关的组织应该符合哪些条件？
- 7. 经脉作用在机体怎样体现？
- 8. 络脉作用在机体怎样体现？

五. 问答题

- 1. 经络磁学的特征表现是怎样的？
- 2. 循经感传有哪些特征？
- 3. 循经感传的性质是怎样的？

4. 常见的经络现象有哪些？

答案

第一节 经络现象与经络实质 答案

一、填空题答案

1. 酸胀
2. 络脉
3. 每秒数毫米至数厘米不等
4. 手法运针；压迫穴位
5. 加温
6. 传在； 感在
7. 红细胞免疫功能

二、选择题答案及分析

(一) A1 型题

1. 答：E 健康人群循经感传出现率较低，为 12~25%。E 为正确答案。
2. 答：D 循经感传的性质，因刺激方法的不同而有各异，指压刺激由于作用于皮肤、筋膜及肌肉，多呈胀感。D 为正确答案。
3. 答：D 循经感传的传导方向与经脉循行方向一致，由于刺激的穴位不同，其传导分单向及双向，局部机械压迫能改变其传导方向。D 为正确答案。
4. 答：C 循经声波是经络生物物理学表现之一，在人体及动物实验证明循经声波在筋膜组织上传导。C 为正确答案。
5. 答：B 针感冲动因刺激方法不同，传入神经的类别也不同，以麻为主的电针感冲动由 II 类为主的粗神经传导。B 为正确答案。

(二) A2 型题

1. 答：C 局部加压无论机械刺激、还是注射不同液体均能阻滞循经感传，局部加温可以促进循经感传。C 为正确答案。
2. 答：D 循经感传速度为每秒数毫米至数厘米不等。D 为正确答案。
3. 答：D 局部注射生理盐水能够阻滞循经感传。D 为正确答案。
4. 答：C 络合针刺穴位处钙离子后，针刺效应消失。C 为正确答案。
5. 答：D 局部外加 100mmHg 的压力，可将同位素的循经迁移阻断。D 为正确答案。

(三) B 型题

1. 答：A 循经皮肤病损最多见的经脉是肾经。A 为正确答案。
2. 答：E 循经感传障碍出现频率最高的经脉是膀胱经。E 为正确答案。
3. 答：A 循经感传路线与古典医籍所描述的经络主干基本相符的部位为四肢。A 为正确答案。
4. 答：A 同位素沿手三阴的迁移基本走完经脉全程的部位为四肢。A 为正确答案。
5. 答：A 观察同位素循行迁移现象，是于穴位注入过锝酸钠洗脱液，以大视野 γ 闪烁照相机自动扫描，记录放射性同位素迁移过程的图象。A 为正确答案。
6. 答：C 观察循经感传阻滞的方法，为穴位局部注射生理盐水及盐酸普鲁卡因。C 为正确答案。

(四) C 型题

1. 答：C 大肠经出现皮肤病损常伴有胃肠病变、咽部病变。C 为正确答案。
2. 答：D 心经出现皮肤病损常不伴有胃肠病变、咽部病变。D 为正确答案。
3. 答：A 手十二井刺络放血法，对实验性脑缺血大鼠脑区细胞外钾离子浓度的升高有抑制作用。A 为正确答案
4. 答：A 手十二井刺络放血法，对实验性脑缺血大鼠脑区细胞外钠离子浓度的降低有抑制作用。A 为正确答案
5. 答：C 局部机械压迫和局部冷冻降温都可以导致循经感传阻滞。C 为正确答案。

6. 答：A 局部机械压迫可以阻止循经性疼痛。A 为正确答案。

(五) K 型题

1. 答：A 循经感传出现率与年龄、体质、季节有关。A 为正确答案。

2. 答：B 循经感传的速度因不同经脉或同一经脉的不同部位而有差异，其前臂和小腿部位的感传速度较快。B 为正确答案。

3. 答：A 循经肌电现象包括：循经感传轨迹与循经肌电步进在同一位置中；臂丛神经阻滞，在上肢出现的循经感传和循经肌电信号一同消失；步进速度为 $2.3 \pm 0.8 \text{cm/秒}$ 。A 为正确答案。

4. 答：B 循经钙离子活动表现包括：

经穴处的钙离子浓度高于非经穴处；针刺经穴可使本经其他穴位处钙离子局部机械压迫度降低；当脏腑出现病变时，其相应经脉线上细胞外的钙离子浓度明显下降。B 为正确答案。

(六) X 型题

1. 答：ACD

循经感传的速度与刺激穴位的方法、刺激强度、室内及局部的温度有关。ACD 为正确答案。

2. 答：ABE

先天性循经皮肤病包括各种痣、汗孔角化症、单纯性血管瘤。ABE 为正确答案。

3. 答：ABCDE

作为与经脉相关的组织应符合与分肉相关，内属于腑藏，络于肢节，在机体呈连续、对称分布，接受刺激后，令人产生酸胀感。ABCDE 为正确答案。

4. 答：ABCDE

作为与络脉相关的组织应符合脉之可见；刺其上可出血；遍布全身；呈网状分布；接受刺激后不产生酸胀感。ABCDE 为正确答案。

三、改错题答案及分析

1. 答：错误处为“痛感”。正确答案应是得气时，大多数受试者以酸、胀、麻为主的混合性感觉循经传。

2. 答：错误处为“ $0.1 \sim 0.3 \text{cm}$ ”。正确答案应是循经感传带的宽度范围在 $0.5 \sim 3 \text{cm}$ 之间。

3. 答：错误处为“相连不断”。正确答案应是皮肤低阻点的分布基本循经，其排列并不相连。

4. 答：错误处为“ 50mmHg ”。正确答案应是外压 100mmHg 的压力，可将同位素的循经迁移阻断。

5. 答：错误处为“降低”。正确答案应是针刺经穴可使本经其他穴位处的钙离子浓度升高。

6. 答：错误处为“仍有”。正确答案应是脊髓横贯性损害，在该感觉障区的足三阴、足三阳经穴均无针感。

7. 答：错误处为“快”。正确答案应是循经感传的速度大多数远较周围神经传导速度为慢。

8. 答：错误处为“痛”。正确答案应是指压刺激多以胀感为主

四、简答题答案

1. 答：循经感传现象系指针刺、电脉冲及其他方法刺激穴位时，人体出现一种酸、胀、麻等特殊感觉从受刺激的穴位开始，沿古典医籍所记载的经脉循行路线传导的现象。

2. 答：经络现象是指机体由于某种原因引起的沿古典经络循行路线出现的各种生理、病理现象。

3. 答：循经皮肤病是由于某些遗传因素，或内外环境刺激，沿着经脉体表循行路线分布的呈带状的皮肤病。

4. 答：影响循经感传的因素有年龄、体质、家族、疾病、季节等。

5. 答：经络的调整作用与神经调节、体液调节及自身调节息息相关。

6. 答：作为与经脉线相关的组织应该符合的条件是：(1) 与分肉相关；(2) 内属于腑藏；(3) 外络于肢节；(4) 在机体呈连续、对称分布；(5) 接受针刺后令人产生酸胀感。

7. 答：经脉作用依赖于神经调节和体液调节，以神经调节为主。

8. 答：络脉作用也依赖于神经调节和体液调节，以体液调节为主

五、问答题答案

1. 答：经络磁学的表现特征为自然状态下经穴上的磁信号的低频成分较多，而经穴外的相对高频成分较多；针刺后经穴上磁场的频谱表现为低频成分进一步增加，高频成分进一步降低，而在经穴外结果正相反。

2. 答：循经感传的特征有(1) 感传具有循经性；(2) 感传性质多以酸、胀、麻为主的混合性感觉；(3) 感传速度大多数远较周围神经传导速度为慢，每秒数毫米至数厘米不等(4) 感传宽度范围在 $0.5 \sim 3 \text{cm}$ ；

(5) 感传深度随机体部位而有不同；(6) 感传方向与经脉循行方向一致，但由于刺激的穴位不同，其传导分单向及双向；(7) 感传具有阻滞性；(8) 感传能引起相关脏腑的内脏效应；(9) 适当采用一些方法，可激发感传。

3. 答：针刺得气时，大多数受试者可出现以酸、胀、麻为主的混合性感觉循经传导，少数受试者可出现流水感、蚁行感、冷感及热感等。艾灸时多出现温热沿经传导。电针刺刺激时则出现麻感沿经传导。指压多以胀感沿经传导。

4. 答：常见经络现象有

- (1) 循经感传现象
- (2) 循经皮肤病
- (3) 循经皮肤血管机能反应
- (4) 循经感觉障碍
- (5) 经络的生物物理现象
- (6) 循经离子分布现象

第二节 穴位的功能与结构 习题

一、填空题

1. 穴位的功能表现为两方面,即_____和_____.
2. 参与针灸作用的外周传入神经纤维主要是_____类纤维,但不完全排除_____类纤维参与.
3. 在肌肉丰厚处的穴位,针感、手下感和针刺部位肌电活动之间的关系是:手下感松空时肌电发放_____;手下感强烈时,肌电发放_____、幅度_____;手下感减弱时,肌电发放_____.
4. 针刺不同组织所引起的感觉不一样,刺激神经干支,多引起_____感;刺激肌肉、肌腱、骨膜多引起_____感;刺激血管多引起_____感.
5. 穴位感受刺激的特点是:穴位可感受多种_____;穴位对刺激具有_____现象;穴位对刺激的感受有一定的_____.
6. 穴位病理反应常有以下几种表现形式:_____ ; _____ ; _____ .
7. 各种感受器在功能上的一个共同特点是:能把作用于它们的各种形式的刺激能量最后转换为传入神经上_____,这种能量转换称为感受器的_____.

二、选择题

(一)A-1-型题

1. 在腰麻或完全性脊髓横贯性损伤患者的脊髓麻醉或横断水平以下穴位扎针可出现下列哪种情况:
 - A 可获得针感,但不能获得手下感
 - B 可获得手下感,但不能获得针感
 - C 可获得针感和手下感
 - D 一般不能获得针感和手下感
 - E 可获得酸胀感
2. 针刺得气时手下感主要出现在何部位:
 - A 肌肉菲薄处的穴位
 - B 关节附近穴位
 - C 肌肉丰厚处穴位
 - D 肌腱处穴位
 - E 结缔组织处穴位
3. 刺激不同组织,可引起不同性质感觉,如毫针刺到肌肉、肌腱、骨膜多引起:
 - A 痛感
 - B 麻感
 - C 酸胀感
 - D 手下感
 - E 无感觉
4. 对产生针感的部位进行组织结构观察,发现穴位针感点主要分布于:

A 结缔组织 B 肌肉组织 C 深部组织 D 腱和腱周围组织 E 皮下组织

5. 易出现手下感的一组穴位是:

- A 阳白、攒竹、承泣、地仓
- B 足三里、合谷、上巨虚
- C 百会、印堂、大椎
- D 下关、睛明、风池
- E 天枢、期门、太冲

(二)A-2--型题

1. 穴位针感信号在脊髓内的上行通路不包括:

- A 背索通路
- B 脊髓丘脑侧索通路
- C 脊髓腹外侧索
- D 浅感觉传导通路

2. 穴位下组织中可除外

- A 肥大细胞
- B 肌细胞
- C 星状细胞
- D 植物神经末梢
- E 游离神经末梢

3. 穴位不能感受的刺激形式是:

- A 毫针机械刺激
- B 温热刺激
- C 电流刺激
- D 光刺激
- E 磁场刺激

4. 针刺效应的外周传入通路不包括:

- A 交感神经传入纤维
- B 躯体感觉神经纤维
- C 躯体运动纤维
- D II类纤维
- E III类纤维

5. 穴位肌电特点不包括下列何项:

- A 穴位肌电呈干扰型发放
- B 穴位肌电持续时间最短为 10 秒
- C 腰麻后针刺可引起穴位肌电活动
- D 穴位肌电呈单位型发放

(三)B-1-型题

- A 麻感
- B 痛感
- C 酸感
- D 酸胀感
- E 手下感

1. 针刺到神经时多引起
2. 针刺到血管时多引起
3. 针刺到肌腱、骨膜时多引起
4. 针刺到肌肉时多引起

- A 肌梭分布密集
 - B 以髓器官为主
 - C 主要是游离神经末梢和包囊感受器
 - D 以露菲尼小体为主
 - E 以环层小体最多
- 5.肌肉丰富处穴位是
 - 6.肌腱附近穴位是
 - 7.肌与肌腱接头部穴位是
 - 8.关节囊处穴位是

(四) -B-2--型题

- A 交感神经、皮脂腺、汗腺活动增强
 - B 皮下小动脉血管运动障碍
 - C 角化层变薄或消失
 - D 小血管梗塞及红细胞滞留
 - E 游离神经末梢缺氧所至病理变化
 - F 肌肉组织局部变化
- 1.穴位低电阻形成与_____有关
 - 2.穴位压痛点形成与_____有关
 - .穴位皮下硬结形成与_____有关

- A 脊髓背索通路
- B 脊髓丘脑通路
- C 神经—体液通路
- D 脊髓-γ 通路
- E 脊髓腹外侧索
- F 躯体感觉神经

- 4.针刺信号的传入通路包括
- 5.针刺信号的传出通路包括

(五) C 型题

- A 梭内肌
- B 肥大细胞
- C 两者均有
- D 两者均无

- 1.穴位的形态结构中包含
- 2.手下感的产生包括
- 3.穴位的病理反应包括

- A 丘脑
- B 脊髓
- C 二者均有
- D 二者均无

- 4.针感的传导通路中包括
- 5.针刺引起的肌电活动有_____参与
- 6.穴位感受器换能

(六) K 型题

- 1.穴位感受刺激的特点有
- 2.穴位的功能包括哪几项:
 - ①穴位的感觉阈

②穴位的适宜刺激

③穴位的适应现象

④感受刺激

3.针刺信号传入通路包括下面的哪几项。

4.以下何项包括在针刺信号的传入和传出通路中。

①脊髓腹外侧索

②脊髓背外侧索

③II类纤维

④丘脑

(七) X型题

1. 针感性质与下列哪些因素有关:

A 被兴奋的感受器结构的种类

B 受针对象

C 刺激手法

D 针刺部位

E 针刺时期

2. 为了探寻穴位中产生得气感的确切部位, 常用哪些方法来标记得气部位。

A 美兰法

B 碘化银显示法

C 钨丝微电极法

D 铁离子普鲁士兰法

E 墨汁法

三、 改错题

1.针感的形成中,穴位针感点是某种神经结构特殊反应的结果.

2. 对穴位部位所进行的组织学观察发现,穴位与非穴位的主要差别在于穴位下聚集了大量的肥大细胞.

3. 不同针刺方式或刺激量产生不同性质的针感,其原因主要是由于针感在神经纤维上传导的动作电位的大小和波形不同,它们传到高级中枢后就会产生复杂针感.

4. 产生针刺针刺效应的外周传入通路是支配穴位的躯体感觉神经.

5. 穴位针感信号在脊髓内是沿背索通路和脊髓丘脑通路上行入脑的.

6. 因为针感、手下感和穴位肌电的出现呈平行关系,故穴位肌电可作为判断手下感的可靠指标.

四、 简答题

1.适宜刺激

2.感受器的适应现象

3.穴位病理反应

4.铁离子—普鲁士兰反应法

5.感受器电位

6.穴位肌电

五、 问答题

1. 什么是穴位的病理反应, 其反应种类和特征有哪些?

2. 根据现有研究资料, 请简述针刺引起脏腑机能变化可能途径是什么?

3. 为什么可以将穴位看作效应装置, 与穴位效应装置有关的组织结构有哪些, 针刺穴位时.在穴位处可能出现哪些机能变化?

4.何谓穴位肌电? 穴位肌电有哪些特点? 它与手下感有何关系?

答案

第二节 穴位的功能与结构 答案

中医诊断学(含大量病例分析)习题集与答案 www.docin.com/p-58853589.html

一、填空题答案

1. 感受刺激、反应病症
2. II、III、IV
3. 无、增多、增大、减少
4. 麻感、酸胀感、痛
5. 适宜刺激、适应、感觉阈
6. 感觉异常、组织形态改变、生物物理特性改变
7. 动作电位、换能作用

二、选择题答案及分析

(一)A-1型题

1. 答：D 腰麻或脊髓横贯性损伤时,深、浅感觉通路均被阻断.
2. 答：C 出现手下感的前提是有肌肉存在。
3. 答：C 刺到肌肉或腱器官感受器多产生酸胀感
4. 答：C 因实验发现出现针感的部位多在深部
5. 答：B 因该处肌肉较丰厚。

(二)A-2--型题

1. 答：A 针刺信号不由此通路上行。
2. 答：C 外周不存在星状细胞。
3. 答：D 穴位下无光感受器。
4. 答：C 躯体运动纤维是传出纤维。
5. 答：C 腰麻节段下不能传导针感

(三)B-1型题

1. 答：A
2. 答：E
3. 答：B
4. 答：D

针刺刺到的组织结构不同可产生不同感觉。

5. 答：A
6. 答：E
7. 答：B
8. 答：D

不同组织结构内感受器不同

(四)B-2--选择题

1. 答：ABC
2. 答：DE
3. 答：F 穴位效应功能变化产生机理各异。
4. 答：EF
5. 答：CD 传入通路与针感形成有关；传出通路与针刺效应有关。

(五)C选择题

1. 答：C
2. 答：A
3. 答：B 肥大细胞释放组织胺等物质导致穴位出现病理反应。
4. 答：C
5. 答：B
6. 答：D 穴位感受器换能只与感受器有关。

(六)K选择题

1. 答: A
2. 答: D
3. 答: A
4. 答: E

(七) X 选择题

1. 答: A C D 因 BE 不影响针感性质。
2. 答: A C E 因这三种方法都可以产生蓝点

三、改错题答案及分析

1. 针感的形成中穴位针感点下是某种神经结构特殊反应的结果。

答: 正确应为多种神经结构综合反应的结果

2. 对穴位部位所进行的组织学观察发现,穴位与非穴位的主要差别在于穴位下聚集了大量的肥大细胞。

答: 正确应为穴位与非穴位在组织结构形态方面的差别除肥大细胞分布不同外,还有感受器的种类和数量上的差别。

3. 不同针刺方式或刺激量产生不同性质的针感,其原因主要是由于针感在神经纤维上传导的动作电位的大小和波形不同,它们传到高级中枢后就会产生复杂针感。

答: 正确应为因被兴奋的神经纤维的数目与种类不同,它们兴奋时所产生的神经冲动以不同编码传导到高级中枢,产生复杂针感。

4. 产生针刺效应的外周传入通路是支配穴位的躯体感觉神经。

答: 正确应为还有部分交感神经的传入成分。

5. 穴位针感信号在脊髓内是沿背索通路和脊髓丘脑通路上行入脑的。

答: 正确应为主要经腹外侧索向高级中枢传递。

6. 因为针感、手下感和穴位肌电的出现呈平行关系,故穴位肌电可作为判断手下感的可靠指标。

答: 正确应为不是可靠指标。因脊髓有病时,针感和针处肌电活动可能分离;正常人肌肉丰富处的穴位,针感与肌电有时也有可能分离。

四、简答题答案

1. 答: 适宜刺激就是指一种感受器通常只对某种特定形式的能量变化最敏感,这种形式的刺激就称为该感受器的适宜刺激。

2. 答: 感受器的适应现象就是指当某一恒定强度刺激长期作用于感受器时,虽然刺激仍在继续作用,但感受器对刺激的敏感性会逐渐降低,发放冲动的频率逐渐减弱,感觉也随之减弱,这种现象称为感受器的适应现象。

3. 答: 穴位病理反应就是指机体在病理状态下,体表穴位具有反映病证作用。脏腑器官疾病通过经络,在体表某些穴位出现异常变化现象,称为穴位病理反应。

4. 答: 铁离子—普鲁士兰反应法就是指根据普鲁士兰反应原理,即铁离子遇到亚铁氰根产生兰色亚铁氰化铁沉淀,利用该原理,在因需截除的肢体上,用尖端裸露的绝缘针测定得气感,然后向针尖通 30—50 μ A 直流电,起针后,针尖有部分 Fe^{++} 电解并沉淀于针尖周围,等肢体截下后,用 1% 氯化钾—甲醛溶液灌流,沉淀于局部的 Fe^{++} 遇到亚铁氰化钾而形成兰色颗粒,从而显示得气部位。这就是标记针感点的铁离子—普鲁士兰反应法。

5. 答: 感受器电位在感受器的换能过程中,一般不是直接把刺激能量转换为神经冲动,而是先在感受器细胞内或感觉神经末梢引起相应电位变化,前者称感受器电位,后者称发生器电位,对于神经末梢感受器来说,发生器电位就是感受器电位。

6. 答: 穴位肌电是在针刺时,由穴位处引导的肌电信号称穴位肌电。

五、问答题答案

1. 答: 机体在病理状态下,体表穴位具有反映病证的作用。脏腑器官疾病通过经络,在体表某些穴位出现各种异常变化的现象,称为穴位病理反应。

穴位病理反应常有以下几种表现形式:

(1) 感觉异常: 内脏患病时,常在一定的穴位或某条经脉的多个穴位处

出现感觉异常。最常见的感觉异常是痛觉过敏，即穴位处出现疼痛，或按压穴位时出现明显的压痛。

(2)组织形态改变：脏腑病变时有些人穴位处病理反应表现为局部皮肤

色泽改变或形态改变，如出现瘀点、白斑，或出现皮肤局部凹陷或隆起、丘疹、脱屑等，或在穴位皮下出现硬结、条索状反应物等。

(3)生物物理特性改变：主要有穴位皮肤温度的改变和穴位电学特性的变化。

穴位病理反应可表现出以下规律：穴位病理反应主要集中在背俞穴、募穴、原穴、郄穴，及其他特定穴和个别经外反应点（阿是穴）。穴位病理反应具有与脏腑相关的相对特异性：穴位病理反应在体表的分布区域和部位，与患病脏腑之间有一定对应关系。穴位病理反应同脏腑疾病进程有平行关系。

2. 答：针刺的机械刺激（或电针的电刺激等）作用于穴位感受装置而产生针刺信号，后者由支配穴位区域的神经（主要是躯体神经）传入纤维（Ⅱ、Ⅲ类传入纤维）进入脊髓背角，一方面就地与痛觉或内脏伤害刺激传入冲动发生作用，另一方面可继续由腹外侧索传至脑干、丘脑、大脑皮层等高级中枢，形成针感。针刺信号经中枢整合调整后的抑制性输出，又经脊髓背外侧索下行到脊髓背角。针刺信号经下行通路的传出冲动既可对脊髓有关节段的侧角或前角运动神经元发生调制性影响，又可通过躯体—内脏或躯体—躯体反射的方式，经交感或 γ —传出纤维对痛反应和内脏或躯体活动进行调节或控制。

3. 答：穴位除接受刺激引起相应躯体—内脏反射外，还能对针刺本身作出应答性反应，所以穴位不只是一个感受装置，而且是一个效应装置。与效应装置有关的组织结构包括：肌梭中的梭内肌、穴位局部小血管。针刺穴位时穴位处出现的可能变化有：梭内肌接受来自脊髓 γ —传出系统的冲动产生收缩，发放肌电，产生手下感。针刺及内脏病理冲动通过交感传出纤维引起穴位局部小血管舒缩效应，使穴位局部出现丘疹、白线、皮丘带等变化。

4. 答：穴位肌电：针刺时由穴位处引导的肌电信号称穴位肌电。

穴位肌电的特点：近年来的研究发现施术者手下有得气感时，大多可以从针刺处引导到肌电。肌电是肌纤维兴奋的标志，穴位肌电的发放有单位型和干扰型两种不同形式。而针刺穴位得气过程中肌电发放持续的时间最短为10多秒，长的可达5~6分钟。腰麻和全身麻醉后针刺不再引起穴位肌电活动，说明得气时的肌电活动是有中枢神经系统参与的反射活动。针刺得气时针处肌电活动幅度和密集程度比肌肉主动收缩时小得多，针刺得气效应中，穴位处出现的肌电信号之频谱集中在低频段，如55Hz和165Hz附近为多。而在肌肉主动收缩时引出的肌电信号其频谱范围在0-1000Hz之间。穴位肌电的幅度通常在80~300 μ v之间，而肌肉主动轻度用力收缩时，肌电幅度可达100-300mv。由此可见，针刺时施术者的手下感主要是由穴位部位肌肉轻微紧张性收缩所造成的。

针感、手下感和针刺部位的肌电活动三者有无和强弱常有规律性的关系，在一般情况下，手下感到松空时多无肌电发放；有肌电发放时，手下多有沉紧感；当手下感强烈时，肌电发放增多，幅度加大；而当手下感减弱时，肌电发放也变得较少、较小。

第四节 针灸作用的基本特点及影响因素 习题

一、填空题

1. 针灸作用的基本特点为_____、_____、_____。
2. 穴位功能特异性主要表现为_____、_____、_____。
3. 影响针灸作用的因素主要有_____、_____、_____、_____以一步及_____。
4. 影响针麻的心理因素主要有_____、_____、_____、_____。
5. 穴位主治功能的相对性主要表现为_____、_____。

二、选择题

(一)A1型题

1. 天枢穴既可通便，又可止泻，体现了针灸作用的什么特点：()
A.良性、双向性 B.整体性 C.综合性 D.功能性 E.早期性
2. 针刺治疗周围性面瘫，部分失神经支配者比完全失神经支配者效果好，体现了针灸作用什么特点：()
A.良性调整作用 B.双向性 C.整体性 D.功能性 E.综合性

3. 大椎穴可以退热，曲池、合谷也可退热，说明腧穴功能具有：()
 A.特异性 B.相对性 C.整体性 D.功能性 E.良性调整作用
4. 足三里穴较其他腧穴有明显的促防卫免疫作用，可使白细胞吞噬指数上升，吞噬能力提高，说明腧穴功能具有：()
 A.特异性 B.相对性 C.功能性 D.早期性 E.良性调整作用

(二)B1型题

- A.个体差异 B.心理因素 C.腧穴特异性
 D.针灸作用的功能性 E.针灸作用的整体性
- 循经感传的差异对针灸作用的影响反映了_____。
 - 暗示对针灸作用的影响体现了_____的作用。
 - 针灸治疗面瘫对部分失神经支配者比完全失神经支配者好，体现了_____。
 - 针灸治疗急性心梗，既可缩小梗死范围，提高心肌收缩力，也可减慢心率，改善微循环，体现了_____。
- A.腧穴的功能特异性 B.腧穴的相对性 C.个体差异
 D.良性调整作用 E.针灸作用的综合性
- 足三里穴主治胃肠病，但还可治疗高血压、休克、心律失常等，体现了_____。
 - 天枢穴可以通便，还可以止泻，体现了_____。

(三)X型题

- 针刺麻醉受心理因素的影响，包括：()
 A.情绪 B.暗示 C.精神 D.分心 E.入静诱导
- 心理因素对针灸效应的影响通过什么来体现：()
 A.情绪反应 B.循经感传程度 C.自主神经功能的稳定程度
 D.痛情绪成分 E.躯体神经
- 机体对针灸效应的个体差异主要体现在：()
 A.循经感传的显著程度 B.自主神经功能类型 C.皮肤的电敏感性
 D.疾病证候 E.痛阈和耐痛阈的高低
- 影响针灸作用的基本因素包括：()
 A.穴位特异性 B.得气状况 C.个体差异 D.时间因素 E.心理因素
- 针灸作用的基本特点有：()
 A.良性、双向性 B.整体性、综合性 C.功能性、早期性
 D.单向性 E.暗示性

三、改错题

- 腧穴功能具有特异性，在对膀胱收缩的影响方面，膀胱俞、次髎、中极穴没有三阴交、阴陵泉、阴谷穴有效。
- 肺经腧穴可以治疗肺系、咽喉病变，太渊、列缺穴侧重于咽痛，少商、鱼际穴侧重于治疗咳嗽。
- 正常生物体的针灸效应具有个体差异，一般而言，循经感传越显著者，针刺镇痛效果越好。
- 不同证候患者，其针刺效应有差别。
- 心理因素可影响自主神经功能，但躯体运动功能不受影响。
- 针刺效应是客观存在的，不受暗示的影响。
- 分心可影响针刺镇痛效果。
- 针灸效果取决于机体的机能状态。

四、简答题

- 简述针灸作用的基本特点。
- 简述针灸作用的影响因素。
- 简述心理因素对针灸作用的影响。
- 简述腧穴特异性对针灸作用的影响。

5. 简述个体差异对针灸作用的影响。
6. 简述针灸作用的良性调整作用。

五、问答题

1. 试析心理因素在针灸治疗中的作用。
2. 如何理解穴位特异性在针灸治疗中的作用。
3. 试析针灸得气的临床意义。

答案

第四节 针灸作用的基本特点及影响因素 答案

一、填空题答案

1. 良性、双向性，整体性、综合性，功能性、早期性
2. 穴位与非穴位，不同经脉上的穴位，同经不同穴
3. 腧穴特异性，得气与否，个体差异，心理因素以及针灸时效和量效等。
4. 情绪变化，心理暗示，精神心理状态，分心
5. 腧穴主治范围的相对性，腧穴与脏腑相关的相对性。

二、选择题答案及分析

(一)A1 型题

1. 答：A. 天枢穴既可通便，又可止泻，体现了针灸良性、双向性作用的特点。
2. 答：D. 针刺治疗周围性面瘫，部分失神经支配者比完全失神经支配者效果好，体现了针灸作用具有功能性的特点。
3. 答：B. 大椎穴可以退热；曲池、合谷穴也可退热，说明腧穴功能具有相对性作用的特点。
4. 答：A. 足三里穴较其他腧穴有明显的促防卫免疫作用，也可使白细胞吞噬指数上升，吞噬能力提高，说明腧穴功能具有特异性的作用。

(二)B1 型题：

1. 答：A. 循经感传的差异对针灸作用的影响反映了针灸作用的个体差异。
2. 答：B. 暗示对针灸作用的影响体现了针灸的心理作用的因素。
3. 答：D. 针灸治疗面瘫对部分失神经支配者比完全失神经支配者好，体现了针灸作用的功能性。
4. 答：E. 针灸治疗急性心梗，既可缩小梗死范围，提高心肌收缩力，还可减慢心率，改善微循环，体现了针灸作用的整体性。
5. 答：B. 足三里穴可治胃肠病，也可治疗高血压、休克、心律失常等，体现了腧穴的相对性作用。
6. 答：D. 天枢穴可以通便，还可以止泻，体现了腧穴的良性调整作用。

(三)X 型题：

1. 答：ABCD. 针刺麻醉受心理因素包括：情绪、暗示、精神状态、分心等因素的影响。
2. 答：ABCD. 心理因素对针灸效应的影响是通过情绪反应、循经感传程度、自主神经功能的稳定程度、痛情绪成分等来体现的。
3. 答：ABCDE. 针灸效应的个体差异主要体现在循经感传的显著程度、自主神经功能类型、皮肤的电敏感、疾病证候、痛阈和耐痛阈的高低性。
4. 答：ABCDE. 影响针灸作用的基本因素包括穴位特异性、得气状况、个体差异、时间因素、心理因素。
5. 答：ABC. 针灸作用的基本特点有良性、双向性，整体性、综合性，功能性、早期性。

三、改错题答案及分析

1. 答：错。正确应为腧穴功能具有特异性、在对膀胱收缩的影响方面，膀胱俞、次髎、中极穴较三阴交、阴陵泉、阴谷穴有效。
2. 答：错。正确应为肺经腧穴可以治疗肺系、咽喉病变，太渊、列缺穴侧重于咽痛，少商、鱼际穴侧重于咽痛。
3. 答：对。

4. 答：对。
5. 答：错。正确应为心理因素可影响自主神经功能，同时躯体运动功能也受到影响。
6. 答：错。正确应为针刺效应是客观存在的，受暗示的影响。
7. 答：对。
8. 答：错。正确应为针灸效果不仅取决于机体的机能状态。

四、简答题答案

1. 答：针灸作用具有良性、双向性，整体性、综合性，功能性、早期性等基本特点。

所谓针灸作用的良性调整作用是指当针灸适宜刺激作用于机体后，在通常情况下，使特定病理变化朝着正常生理状态方向发展转化，即使体内失调、紊乱的代谢过程或功能状态得到调整并恢复正常，从而使机体内各器官、系统的协调关系达到新的平衡和统一。

所谓针灸作用的双向性是指针灸作用在方向上具有兴奋或抑制的效应，即在机体功能状态低下时，针灸可使之增强；而功能状态亢进时，针灸又可使之降低。

所谓针灸作用的整体性就是指其作用的范围具有整体性，即是指针灸机体特定穴位，可对多个脏腑的功能产生影响。而针灸对某一脏器功能的调整作用，是通过对该脏器所属系统甚至全身各系统功能的综合调整而实现的。

所谓针灸作用的功能性系指针灸对于功能性失调的疾病具有治疗优势；而针灸作用的早期性是指针灸对于疾病早期或新病的疗效显著。

2. 答：针灸作用的影响因素有腧穴特异性、得气状态、个体差异、心理因素等。

腧穴特异性是指穴位与非穴位、穴位与穴位之间，在功能作用上所存在的差异，即某些穴位对某病或某系统疾病具有明显疗效。

得气与否以及气至的迟速，不仅直接关系到针刺治疗效果，而且是医生用作判断患者体质强弱、正邪盛衰、疾病预后的重要依据。

在其他条件相同的情况下，个体与个体间针灸效应的不同称为个体差异。

心理活动是人类所特有的活动，由于所处社会环境、自然环境等的不同，其个体的情绪调节能力、应变能力等心理因素会有很大的差别，因而影响针灸效应。

3. 答：心理活动是人类所特有的活动，由于所处社会环境，自然环境等的不同，其个体的情绪调节能力、应变能力等心理因素会有很大的差别。

①心理因素对机体机能有影响。由于情绪不同，可发生一系列不同的生理反应，包括自主神经功能(可表现为交感或副交感神经活动相对增强)和躯体运动功能(如肌系张和肌肉运动增强)的变化。

②心理因素对针灸效应有影响。情绪可影响循经感传的显著程度、自主神经系统功能活动的稳定性等。从而影响针灸效应。

③心理因素可影响针刺效果，其中包括情绪、暗示、分心等。

4. 答：腧穴特异性是指穴位与非穴位、穴位与穴位之间在功能作用上所存在的差异，即某些穴位对某病或某系统疾病具有疗效。

穴位作用明显，而非穴位大多作用不明显或无作用。

穴位的针刺效应和其所属经脉的络属规律有明显的对应关系，本经穴位对其所属脏腑器官的影响较异经穴位明显。

同经的不同穴位，其主治病证的范围也有所差异，针灸的效应确实存在差异。

5. 答：在其他条件相同的情况下，个体与个体间针灸效应的不同称为个体差异。

正常生物体由于其体质、年龄、性别、种族等的不同，其循经感传、针麻效果以及针刺效应有明显差别。而在机体功能在偏离正常状态的情况下，针灸具有促进恢复正常的功效。因此即使使用同样的针灸方法，刺激同样的穴位，对亢进的功能状态，针灸呈现的是抑制性效应，而对低下的功能状态出呈现兴奋效应。

6. 答：所谓针灸作用的良性调整作用是指当适宜的针灸刺激作用于机体后，在通常情况下，使特定的病理变化朝着正常生理状态方向发展转化，即使体内失调、紊乱的代谢过程或功能状态得到调整并恢复正常，从而使机体内各器官、系统的协调关系达到新的平衡和统一。

五、问答题答案

1. 答: 心理活动是人类所特有的活动, 由于所处社会环境、自然环境等的不同, 其个体的情绪调节能力、应变能力等心理因素会有很大的差别。

情绪(即情志)是人类的一种短暂的情感反应, 属于心理现象。

疼觉、视觉、嗅觉、听觉、干渴及饥饿都可诱发情绪活动, 并伴随一系列的生理功能变化, 包括自主神经功能、躯体运动功能和内分泌方面的变化, 这些统称情绪反应。

情绪安定时, 循经感传显著程度可以提高, 自主神经系统的功能活动也较稳定, 因而针灸效应大为提高。可见, 通过控制情绪, 可以更加充分地发挥针灸效应。

心理因素对针麻效果也有影响。一般而言, 情绪紧张者针麻效果差, 情绪安定者针麻效果好。此外, 对针麻的认识和信赖程度、思想准确状况、暗示感受性等与针麻效果也有一定关系。

2. 答: 腧穴特异性是指穴位与非穴位、穴位与穴位之间在功能作用上所存在的差异, 即某些穴位对某病或某系统疾病具有明显疗效。

腧穴特异性首先表现在穴位与非穴位在针灸效应上的差异。

穴位作用明显, 而非穴位大多作用不明显或无作用。

穴位和穴位之间比较在功能作用上同样存在特异性。穴位的针刺效应和其所属经脉的络属规律有明显的对应关系, 本经穴位对其所属脏腑器官的影响较异经穴位明显。

同经的不同穴位, 其主治病证的范围也有所差异。针灸的效应也存在差异。

3. 答: 针灸得气是指针刺穴位所产生的经气感应, 包括受针者的针感和施针者的手下感。

针灸得气与针刺疗效关系密切。针刺疗效包括疗效的有无、疗程的长短和预后的好坏。《灵枢 小针解》指同: “为针之要, 气至而有效。”《标幽赋》进一步指出: “气速至而速效, 气迟至而不治。”这均指出得气与否以及气至的迟速, 不仅直接关系到针刺治疗效果, 而且是医生用作判断患者体质强弱、正邪盛衰、疾病预后的重要依据。

针灸得气是针刺施术技术的标志得气是施针者的针刺操作技术高低的重要标志, 同时又是应采取何种后续手法的基本准则。

第五节 针灸时效和量效 习题

一、填空题

1. 针灸时效是指_____对针灸效应的影响以及针灸效应产生的_____。针灸量效是指与其所引起效应的关系。

2. 针灸时效与针灸量效不能截然划分, 因为_____、_____、_____等都是决定针灸刺激量的因素。

3. 运用_____的时间节律_____取穴进行针灸的方法就是传统针灸学的主要思想。后世创造了多种以时间为条件的针灸方法, 如_____、_____、_____和_____、择时耳穴法等。

4. 针灸效应的发生发展与时间的关系称为_____, 可用直角坐标图表示针效与时间的关系, 称_____。根据这一曲线, 可将针灸效应的的时间过程分为_____、和_____、_____、_____。

5. 针灸刺激穴位的时间长短是影响针灸效应的一个重要因素, 它包括_____、_____和治疗过程中_____。

6. 对灸法的刺激参数和量效应从温度和药物两方面来考虑, 也就是说_____、_____和均与灸效有密切关系。

7. 不同的刺激量作用于机体可产生不同的效应, 称为_____, 有人根据刺激量来划分捻转手法之补泻术式: _____、_____、_____为补法, 反之为泻法。

二、选择题

(一) A1 型题

1. 大量临床研究资料证实, 由于针灸作用的时限性, 在针灸治疗过程中, 两次施术时间的最佳参数以几小时之间为宜。

- A. 1~3 B. 3~6 C. 7~9 D. 10~12 E. 12 小时以上

2. 在手法中, 施术所持续的时间与治疗效果有着至关重要的关系, 亦是手法量学的核心。实验证实, 捻转补泻手法的最佳期施术参数, 每个穴位操作时间以几分钟之间为宜。

- A. 1~3 B. 3~6 C. 7~9 D. 10~12 E. 12~24

(二) A2 型题

1. 据实验研究, 用电针刺激人体时, 哪一种波最不易产生适应现象

- A. 疏密波 B. 连续波 C. 断续波 D. 声电波 E. 调制脉冲波

2. 近似昼夜节律是指周期为 24 ± 4 小时的生物节律。下列哪种生理活动不完全是近似昼夜节律的

- A. 尿量 B. 血压 C. 呼吸 D. 核心体温 E. 营卫气血运行

(三) B1 型题

- A. 1~3 B. 3~6 C. 7~9 D. 10~12 E. 12~24

1. 大量临床研究资料证实, 由于针灸作用的时限性, 在针灸治疗过程中两次施术时间的最佳参数以小时之间为宜。

2. 实验证实, 捻转补泻手法的最佳期施术参数, 每个穴位操作时间以_____分钟之间为宜。

(四) B2 型题

- A. 1
B. 5
C. 10
D. 30
E. 60
F. 120

1. 据研究, 针刺留针时间长短对疗效是不同的。许多实验研究已证实, 在急性损伤中留针以几分钟左右为宜。

2. 许多实验研究已证实在慢性损伤中留针以几分钟左右为宜。

(五) C 型题

- A. 艾灸
B. 电烙灸
C. 两者都是
D. 两者都不是

1. 实验证实灸于“曲泽”穴 10 分钟, 穴位表皮温度为 42°C , 上述何种方法可抑制家兔急性心肌损伤模型心率减慢反应。

- A. 2Hz
B. 100Hz
C. 两者都是
D. 两者都不是

2. 不同频率的电针可引起中枢释放不同种类的神经递质。在患者的“足三里”穴施加何种频率的电针, 可使腰部脑脊液中脑啡肽类物质含量升高, 强啡肽含量不变。

3. 在患者的“足三里”穴施加何种频率的电针, 可使脑脊液中强啡肽含量升高, 脑啡肽含量不变。

(六) K 型题

①疏密波 ②连续波 ③断续波 ④声电波

- A①+②+③
B①+③
C②+④
D④
E①+②+③+④

1. 实验表明, 对小鼠的镇痛效应明显的电针波形为

2. 实验表明, 对小鼠的抗疲劳作用明显的电针波形为

3. 临床上治疗急性周围性面神经麻痹，经过筛选的最佳波形为

(七) X型题

1. 古代时辰针灸研究的方法有

- A. 子午流注针法
- B. 灵龟八法
- C. 飞腾八法
- D. 纳甲法
- E. 纳子法
- F. 养子时刻注穴法

2. 子午流注针法包括

- A. 纳甲法
- B. 纳子法
- C. 飞腾八法
- D. 日运法
- E. 灵龟八法
- F. 养子时刻注穴法

3. 决定针刺治疗间隔时间和次数的因素有

- A. 气血运行
- B. 天时季节
- C. 病性
- D. 病程
- E. 患者的体质
- F. 穴位

4. 从艾灸的温度刺激来说，主要影响艾灸刺激参数的因素有

- A. 艾灸的壮数
- B. 每壮艾灸的持续时间
- C. 每壮艾灸的间隔时间
- D. 温度的幅值
- E. 温度的升降速度
- F. 温度的作用面积

5. 针灸效应强弱变化和维持时间的长短受多种因素制约，其中影响针灸效应的重要因素之一是针灸刺激穴位的时间长短，包括

- A. 单次针灸时间
- B. 行手法的时间
- C. 施术次数
- D. 施术时机
- E. 两次针灸间隔的时间
- F. 患病前曾针刺的时间

三、改错题

1. 针灸作用的时间过程中从针灸刺激开始到针效出现的时间称为潜伏期，在这段时间内针灸刺激无明显针效，因此针刺尚未发生作用。

2. 实验研究证明，艾灸对某些器官功能的影响，如对垂体后叶素静脉注射所致的家兔急性心肌缺血损伤主要是由于艾绒药性所致。

3. 实验证实临床上，灸量与灸效的关系是灸量越大灸效越好。

四、简答题

1. 什么是针灸作用的时间效应和后效应？

2. 什么是针灸的时限性？试举例说明。
3. 影响毫针手法量效的因素有哪些？

五、问答题

1. 电针与手法运针在量效上的差异。
2. 针灸时效研究对针灸施治时间长短有何指导？

第五节 针灸时效和量效 答案

一、填空题答案

1. 时间因素 时间规律 针灸刺激量
2. 针刺时机 留针时间的长短 间隔时间
3. 气血流注 按时分经 子午流注针法 灵龟八法 飞腾八法 日运法
4. 针灸作用的时间效应 时间效应曲线 潜伏期 上升期 高峰期 下降期
5. 一次施术时间 针灸间隔时间 治疗过程中重复施术次数
6. 灸量 灸法 灸质
7. 针刺量效应 捻转幅度小 用力轻 操作时间短

二、选择题答案及分析

(一) A1 型题

1. 答：B 大量临床研究资料证实，由于针灸作用的时限性，在针灸治疗过程中，两次施术时间的最佳参数以 3~6 小时之间为宜。故本题所选答案为 B。
2. 答：A 在手法中，施术所持续的时间与治疗效果有着至关重要的关系，亦是手法量学的核心。实验证实，捻转补泻手法的最佳期施术参数，每个穴位操作时间以 1~3 分钟之间为宜。

(二) A2 型题

1. 答：D 据实验研究，用电针刺刺激人体时，疏密波、连续波、断续波、声电波和调制脉冲波中，声电波最不易产生适应现象。
2. 答：C 近似昼夜节律是指周期为 24 ± 4 小时的生物节律。人体的尿量、血压、核心体温和营卫气血运行基本符合周期为 24 小时的生物节律，而呼吸的节律低于 20 小时。

(三) B1 型题

1. 答：B 大量临床研究资料证实，由于针灸作用的时限性，在针灸治疗过程中，两次施术时间的最佳参数以 3~6 小时之间为宜。故本题所选答案为 B。
2. 答：A 在手法中，施术所持续的时间与治疗效果有着至关重要的关系，亦是手法量学的核心。实验证实，捻转补泻手法的最佳期施术参数，每个穴位操作时间以 1~3 分钟之间为宜。

(四) B2 型题

1. 答：D 根据研究表明，针刺留针时间长短对疗效的影响是不同的。有人将 272 例踝关节软组织损伤患者随机分为留针 5 分钟组、20 分钟组、30 分钟组、40 分钟组和 60 分钟组，进行留针观察，结果发现，在急性损伤中，以留针 30 分钟疗效最佳。
2. 答：E 根据研究表明，针刺留针时间长短对疗效的影响是不同的。有人将 272 例踝关节软组织损伤患者随机分为留针 5 分钟组、20 分钟组、30 分钟组、40 分钟组和 60 分钟组，进行留针观察，结果发现，在慢性损伤中，以留针 60 分钟疗效最佳。

(五) C 型题

1. 答：C 用垂体后叶素经耳静脉注射，造成家兔急性心肌缺血损伤模型，随机用艾灸、电烙灸施灸于“曲泽”穴，穴位表皮温度为 42°C ，持续 10 分钟，结果表明，两者均可抑制实验模型心率减慢反应，故答案 C：两者均可为正确答案。
2. 答：A 在患者的“足三里”穴施加 2Hz 的电针刺刺激，可使腰部脑脊液中脑啡肽类物质含量升高，强啡肽含量不变。故答案 A 正确答案。
3. 答：B 在患者的“足三里”穴施加 100Hz 的电针刺刺激，可使脑脊液中强啡肽含量升高，脑啡肽含量不变。故答案 B 正确答案。

(六)K 型题

1. 答: D
2. 答: A
3. 答: B

分析: 人体容易适应规律脉冲波(连续波)所产生的电刺激, 调制脉冲波(疏密波、间断波等)则可相对减少上述电刺激的适应现象, 而用不规则的声电波(音乐、语言等)电针刺激人体则不易产生适应现象。应用规律脉冲波、调制脉冲波、声电波电针对小鼠镇痛和抗疲劳效应的实验结果表明, 声电波电针的镇痛效应明显优于规律脉冲波和调制脉冲波, 而规律脉冲波和调制脉冲波在恢复机体疲劳状态方面则明显优于声电波。故第 1 题正确答案为 D; 第 2 题为 A 疏密波、连续波和断续波。临床上治疗急性周围性面神经麻痹, 经过筛选的最佳波形为疏密波和断续波两种, 即 B。

(七)X 型题

1. 答: ABCDEF 古代时辰针灸研究的方法有子午流注针法、灵龟八法、飞腾八法、日运法和择时耳穴法, 子午流注针法又包括纳甲法、纳子法和养子时刻注穴法等。故本题正确答案为 ABCDEF。
2. 答: ABF 子午流注针法包括纳甲法、纳子法和养子时刻注穴法等。故 ABF 为本题的正确答案。
3. 答: CDE 两次针刺间隔的时间和针刺次数(疗程)可反映针刺刺激的频率和量的积累。针刺治疗间隔时间和次数应视具体情况而定。①病程长短: 以中风为例, 病程在 3 个月以内者针刺疗效较好, 6 个月以内者次之, 6 个月以后者疗效较差, 且均有统计学意义。②疾病的性质: 一般来说, 急性病来势凶猛, 症状严重, 机体受致病因子的干扰破坏严重, 需增加每次针刺时间和缩短针刺间隔时间。而慢性病变, 机体受致病因子的作用时间较长, 产生的病理变化比较持久, 甚至造成陈旧性损害, 这时就需要较长的治疗过程, 积累针灸的调整效应, 改善偏盛偏衰的状况, 逐步消除损害。③体质的差异: 不同的体质和年龄, 针刺间隔时间和疗程也不同。故本题正确答案为病性、病程和患者的体质, 即 CDE。
4. 答: ABCDEF 以艾灸的温度刺激来说, 主要影响艾灸刺激参数的因素有温度的幅值、温度升降速度、温度作用面积、艾灸壮数、每壮的持续时间和间隔时间等。故 ABCDEF 皆为正确答案。
5. 答: ACE 针灸效应强弱变化和维持时间的长短受多种因素制约。其中, 针灸刺激穴位的时间长短也是影响针灸效应的一个重要因素, 针灸时间长短包括了一次施术时间、针灸间隔时间和治疗过程中重复施术次数。故正确答案应为 ACE。

三、改错题答案及分析

1. 答: 针灸作用的时间过程中从针灸刺激开始到针效出现的时间称为潜伏期, 并不等于在这段时间内针灸刺激没有发生作用, 事实上针灸刺激信号在机体的神经系统中积极地进行传导、整合等各种复杂活动, 以动员机体的抗病能力, 使之由弱到强, 从量上逐渐积累, 为针效显现提供物质准备。
2. 答: 实验研究证明, 艾灸对某些器官功能的影响, 如对垂体后叶素静脉注射所致的家兔急性心肌缺血损伤主要是由于艾灸温热性刺激所致, 而艾绒药性在灸疗过程中不起重要作用。
3. 答: 实验证实, 灸量与灸效的关系在临床上并非都是灸量越大灸效越好, 还必须根据具体情况采用不同灸量。

四、简答题答案

1. 答: 对穴位进行针灸刺激时, 其效应过程表现为一个渐进的时间过程, 即先经过一个或长或短的潜伏期, 然后针效迅速上升, 在高水平维持一段时间后, 便逐渐下降回落至针前或比针前略高的水平, 这一针灸效应随时间而发生发展的过程就是针灸作用的时间效应, 而针灸效应的时间过程包括潜伏期、上升期、高峰期和下降期。针灸后效应则指停止针灸后继续存在的针灸效应。
2. 答: 针灸的时限性指机体对针灸的敏感性随时间而发生变化。临床上一些疼痛性疾病如牙痛、头痛、三叉神经痛等, 针灸的止痛效果良好, 但当针灸治疗结束后, 一段时间内病情又多次反复, 甚至有的患者针则止痛, 停则痛发。坚持者疗效较好, 而不能坚持者疗效不满意。这些均与针灸作用的时限性有关。
3. 答: 影响毫针手法量效的因素有: (1)作用力方向是决定补和泻量效的重要因素, (2)捻转补泻与作用力大小有直接关系: 施行补法时, 术者手指轻轻捻转, 然后自然退回, 形成一个有节奏的捻转频率, 达到一定量, 以达到徐徐地激发经气的作用, 而施行捻转泻法时, 术者手指、腕及全臂协调用力, 其作用力大, 量效容易产生并能迅速激发经气, 以达到气至病所的目的, (3)捻转手法持续时间最佳参数, 实验已证实,

其穴位操作最佳施术参数为每穴 1~3 分钟，(4)捻转补泻手法作用持续时间最佳参数也与量效有关。

五、问答题答案

1. 答：电针和手法运针是两种不同的刺激方法。电针是在毫针针刺穴位获得针感后，在针柄上连接电针仪，通以微量脉冲电流来兴奋穴位组织；手法运针则是借助提插捻转等机械动作来达到使穴位组织感受到刺激量的作用而引起兴奋。两者针感与传入纤维类别均不同，电针以麻感为主，主要经Ⅱ类为主的粗纤维传入中枢；手法运针以酸胀感为主，主要经以Ⅲ类为主的细纤维传入中枢。因两者的刺激量不同，其效应也不尽相同。电针对促进网状内皮系统吞噬功能、对与阿皮素有关多肽的影响方面较手法运针为佳，在提高巨噬细胞吞噬功能和凝集素效价、对动物脑组织中去甲肾上腺素、乙酰胆碱和胆碱酯酶含量的影响以及内脏“痛反应”的抑制效应等电针效果也优于手法运针；手法运针在提高皮肤温度、镇痛针麻、调整胃电、促进淋巴细胞转化、抑制癫痫样放电、降低癫痫患者升高的大脑皮质乙酰胆碱和 K^+ 浓度提高降低的 Na^+ 浓度等方面均较电针为佳。

2. 答：针灸效应受多种因素的制约，其中针灸刺激穴位时间长短是一重要因素。针灸时间长短包括了一次施术时间、针灸间隔时间和治疗过程中的重复施术次数。对于不同针灸效应，施术最佳时间有所不同。应根据具体病情和疾病发展的不同阶段来确定针刺时间长短、每日次数和疗程长短。(1)留针：是针刺手法操作的重要环节，可使针刺效应得以持续。留针时间的长短可依据气血的运行、天时季节、患者的体质、病情与病程、留针禁忌等情况决定，如冬取井荣，必深以留之；体质强壮者可留针；病久者、正虚者、寒者宜留针，而热证、个别穴位不宜留针。研究也证实，留针最佳时间一般以 20~30 分钟为佳，这与古人认识基本一致；(2)针灸间隔时间和重复次数：两次针刺间隔时间和针刺重复次数（疗程）可反映针刺刺激的频率和量的积累。针刺治疗间隔时间和次数应视具体情况而定，如①病程的长短：病程短者，针刺次数少，疗程应短，反之，针刺次数多，疗程宜长，②疾病的性质：一般来说，急性病来势凶猛，症状严重，机体受致病因子的干扰破坏严重，需增加每次针刺时间和缩短针刺间隔时间。而慢性病变，机体受致病因子的作用时间较长，产生的病理变化比较持久，甚至造成陈旧性损害，这时就需要较长的治疗过程，积累针灸的调整效应，改善偏盛偏衰的状况，逐步消除损害。③体质的差异：不同的体质和年龄，针刺间隔时间和疗程也不同。(3)电针的时效：电针的时间不同其产生的针刺效应也不相同。这为制定电针疗程和次数提供了科学依据。

第二节 针灸对神经系统的功能的调节 答案

一、填空题答案

- 1、增多 减少
- 2、强度 均衡性 灵活性
- 3、氧 能量 氧 血流选择题：

二、选择题答案及分析

(一) A1 型题

1. 答：C 脑血管疾病中的脑缺血性损害的中心问题是氧和能量耗竭，因此增加脑组织氧和血流的供应是防治脑缺血性损伤的关键。针刺可通过扩张脑血管，使脑血流量增多等途径，改善脑组织氧和血流量的供应。

2. 答：C 研究表明，针灸对受损周围神经有改善局部微循环，提高神经细胞对氧利用，因此有消炎镇痛和促进神经纤维再生的作用。

(二) A2 型题

1. 答：B 针灸对大脑皮质有多方面的调节作用，主要包括对大脑皮质诱发电位，条件反射活动，运动从属射值，及全面改善与接强大脑皮质的神经过程的调节作用。

2. 答：D 针灸对癫痫的主要治疗作用是增加脑内单胺类物质及增加脑内 γ -氨基丁酸水量含量，降低乙酰胆碱含量，调整阿片肽物质的释放，及改善异常的脑电图等作用。因此 D 是错误的。

(三) B1 型题

1. 答：B 针灸能改善损伤脊髓部位的血流循环，因此能显著性提高受损脊髓的血流量。

2. 答：E 针灸通过控制癫痫放电，改善异常脑电图等途径治疗癫痫。

3. 答：A 脑缺血性损伤的中心问题是氧和能量的耗竭，因此增加脑组织氧和血流供应量是防治脑缺血性

损伤的关键。

4. 答：C 针灸可以通过促进损伤部位脑血管侧支循环的建立等途径改善脑血流供应，治疗脑血管病。
5. 答：A 针灸对受损周围神经功能是通过改善局部微循环，提高神经细胞对氧的利用，因而可改善末梢神经的血液循环。
6. 答：B 针灸对受损脊髓通过显著性提高受损部位的血流量，改善损伤部位的循环和促进损伤脊髓神经纤维再生等途径发挥治疗作用。

(四) B2 型题

1. 答：B 针灸可通过降低脑内乙酰胆碱，增高 γ -氨基丁酸等途径治疗癫痫。

(五) C 型题

1. 答：C. 针灸可通过消炎镇痛、改善局部血液循环等途径治疗受损周围神经，使之逐渐恢复其功能。
2. 答：B 针刺可通过提高血液中高密度脂蛋白加强对动脉管壁的保护作用，达到防治脑血管病的目的。

(六) K 型题

1. 答：B 针刺对脑血管病的治疗是通过多种途径实现的，其中有改善患者体内生化代谢紊乱，纠正血脂和血流流变性的异常等作用。
2. 答：D 针灸可对大脑皮质的功能进行广泛性调整，现在研究得比较多的是对条件反射活动、运动从属射值、大脑皮质生物电活动的调整作用。

(七) X 型题

1. 答：B、C、D、E 针灸治疗癫痫有较为满意的疗效。研究表明，针灸治疗癫痫的主要作用机制有抑制癫痫放电，改善异常脑电图，提高机体免疫力，增高脑内 γ -氨基丁酸、单胺类物质，降低乙酰胆碱含量及调整脑内阿片肽物质的释放。
2. 答：B、C、E 针灸使受损周围神经功能逐渐恢复，其治疗作用是通过针灸的消炎镇痛和促进神经纤维再生，改善局部微循环，因而使末梢神经血液循环得以改善，促进受损神经纤维再生等途径实现的。

三、改错题答案及分析

1. 答：血脂代谢异常是动脉粥样硬化的易患因素，而脑动脉粥样硬化又不是脑血管的重要的病理基础。（正确应是 又是 ）
2. 答：电针对脑急性缺血性脑损伤的保护作用是单一调整的结果。（正确应是综合性 ）
3. 答：针刺能改善脑缺血区的血液供应量，而对再灌注损伤的自由基无调节作用。（正确应是 有 ）
4. 答：针灸治疗癫痫可通过神经-体液途径，调整脑内的代谢状态，使兴奋性氨基酸含量上升，抑制性氨基酸水平相对或绝对降低。（正确应是 下降 升高 ）

四、简答题答案

1. 答：大量临床实践和实验研究证实，针灸对脑血管病的治疗机理，主要是通过，能改善脑的氧代谢和脑血流量，降低患者总胆固醇，增加高密度脂蛋白，防止或改善动脉粥样硬化，减少红细胞血小板的聚集，降低全血粘度，扩张脑血管促进脑血管侧支循环的建立。改善甲皱微循环，提高患者体内超氧化物歧化酶（SOD）活性，调节体内紊乱的神经递质，减少氧自由基对神经细胞的损害等途径实现的。
2. 答：大脑的基本活动是兴奋和抑制，而控制这个过程的基本物质是神经介质和相应的水解酶，乙酰胆碱（Acetylcholine, Ach）是体内重要外周及中枢突触传递的兴奋性递质，各种原因引起的实验性癫痫，均有脑内 Ach 释放增多，大脑皮层内总胆碱酯酶（chE）能使 Ach 水解成乙酸和胆碱使其灭活。因此皮层内 chE 活性降低、Ach 半衰期延长使大脑皮层兴奋性增高，从而导致癫痫发作。针刺组特别是磁极针能明显升高动物脑内 chE 的活性。加速 Ach 的水解破坏而使大脑的兴奋性下降而达到对癫痫治疗作用。

五、问答题答案

1. 答：血脂代谢异常是动脉粥样硬化的易患因素，而脑动脉粥样硬化又是心脑血管疾病的重要的病理基础。高脂血症还可引起血流流变性异常。血流流变性的异常，可使血液处于高粘聚状态，减少脑部血流量，加重病灶区脑细胞的缺血、缺氧。临床上很多缺血性中风患者往往既存在血脂代谢异常，又存在血流流变性异常，如脑血栓患者具有高脂血症和高密度脂蛋白降低的特性，血脂升高则低密度脂蛋白和极低密度脂蛋白易于沉积于动脉管壁，导致动脉粥样硬化，为红细胞聚集、附着及血栓形成提供了条件。高密度脂蛋白降低则失去对动脉管壁的保护作用。所以血脂升高、血流速度减慢、全血粘度增加是脑血栓形成的重要

原因。研究表明针刺能降低脑血栓患者总胆固醇，增加高密度脂蛋白，以防止或改善动脉粥样硬化，降低全血粘度、红细胞聚集指数和血沉方程 K 值，从而减少红细胞的聚集，降低血液的粘稠度，促进大脑血液循环。

针灸对异常血脂和血流流变性的调整，有助于增加脑组织的血流量，减轻病灶区脑细胞的缺血、缺氧状态，也是针灸治疗中风得以取效的原因之一。

2、答：近年来国内外研究表明，脑缺血和再灌流期引发的自由基（free radical）连锁反应是脑缺血及再灌流损伤的重要机制。此外，微血管系统也是脑缺血再灌流期间自由基损伤的主要作用部位，毛细血管内皮遭到破坏，致使血脑屏障的通透性增加，出现脑组织的结构及功能障碍。

研究还表明，自由基在脑组织损伤过程中，产生于缺血期而激化于再灌流期，其间自由基的水平与脑水肿的程度呈现明显的正相关关系，说明脑水肿是同时发生于自由基连锁反应这一核心病理环节中最直接的缺血性脑损害结果。

针刺疗法可通过多种途径治疗缺血性脑损伤，而且对脑缺血性再灌流损伤的自由基有调节作用。研究表明，针刺疗法能抑制自由基的产生及连锁反应的发生，促进神经细胞结构及功能的恢复，延缓神经细胞的缺血性坏死。

3、答：中风的机理相当复杂，而且随着时间的推移其病理过程不断发展变化。这就要求对中风的实验研究需要进行动态的、多方面、多层次的综合研究。现代临床医学科研的发展趋势表明，以传统临床研究实现针灸治疗中风病重大突破越来越显示出局限性。近年来随着神经化学、神经递质生物学、分子生物学迅猛发展，通过对缺血性脑损害的细胞分子机制的研究，对脂质过氧化损害、胶质细胞功能的再安排、钙平衡紊乱和兴奋性氨基酸的神经毒性作用等，均在脑缺血损害中发挥着重要作用有了进一步认识。同时已经认识到上述损害机制并不是独立发挥作用，而是很大程度上的相互重叠和紧密联系的。因此，发展针灸，提高针灸治疗中风病临床疗效，不仅加强实验研究，更重要的是将实验研究与临床研究结合起来，脑缺血早期，主要是缺血缺氧对脑组织损伤，因此增加脑组织氧和血流的供应量，对防止病情发展，维持生命，减少死亡及促进患者受损功能恢复等均起着关键性作用。临床实践和实验研究表明，针刺治疗早期介入有着一定价值。当然，中风病急性期针刺治疗尤其是出血性中风，应注意观察生命体征的稳定性，合理选择刺激量，防止并发症的发生，避免引起病情加重。这样才能提高针灸对多种疾病治疗的临床疗效，以及机理研究的深入发展。

第四节 针灸对免疫系统的调节 习题

一、填空题

1. 机体正常的免疫应答体现在_____、_____、_____三大功能上。经大量临床观察和实验证实，针灸具有_____机体免疫功能的作用。
2. 大量实验证明，针灸能提高机体内自然杀伤细胞（NK 细胞）的_____，也能提高 NK 细胞的_____。
3. 针灸调节非特异性免疫应答的作用主要体现于以下几个方面：（1）针灸能_____；（2）针灸能_____；（3）针灸能_____；（4）针灸能提高 NK 细胞数量，特别是能提高 NK 细胞的活性。
4. 针灸可调节机体的免疫功能，包括_____与_____，且调节作用呈现_____性。针灸的这种调节作用不仅体现于_____水平，而且体现于_____水平，针灸不仅可调节非特异性免疫应答，而且可调节特异性免疫应答，特别是细胞免疫。
5. 针灸对免疫的调节作用具有广阔的应用前景。其机制可能是通过_____实现的。机体的_____、刺激方法的选择及治疗时间等均可影响针灸的防卫免疫效应。

二、选择题

（一）A1 型题

1. 针灸对免疫分子的调节影响包括有：
 - A. 针灸对白细胞的影响
 - B. 针灸对吞噬细胞的影响
 - C. 针灸对 B 淋巴细胞与 T 淋巴细胞的影响

- D. 针灸对抗原提呈细胞的影响
- E. 针灸对免疫球蛋白的调节的影响

(二) A2 型题

1. 针灸对 T 细胞亚群的主要影响除哪一项外都是正确的?
 - A. 针灸对 T 细胞的影响具有双向性和调整性
 - B. 针灸对 CD4+T 细胞的影响较大
 - C. 针灸对 CD8+T 细胞的影响很明显
 - D. 针灸可使紊乱的 CD4+/CD8+ 比值趋于正常
 - E. 针灸对 T 细胞亚群影响的效果与机体原有的机能状态密切相关

(三) X 型题

1. 针灸调节非特异性免疫应答的作用主要体现于以下几个方面:
 - A. 针灸能提高吞噬细胞的数量及功能;
 - B. 针灸能促进机体内细胞因子的合成分泌及生物学活性;
 - C. 针灸能提高血清补体含量及效价;
 - D. 针灸能提高 NK 细胞数量;
 - E. 针灸能提高 NK 细胞的活性。
2. 针灸对特异性体液免疫的调节主要体现于以下几个方面:
 - A. 针灸可促进辅助性 T 淋巴细胞分泌细胞因子;
 - B. 针灸可调节各种免疫球蛋白的分泌合成;
 - C. 针灸可促进 B 细胞的活化;
 - D. 针灸可促进 B 细胞的增殖及分化;
 - E. 针灸能提高 NK 细胞的活性。

三、改错题

1. 针灸具有提高免疫功能的作用; 针灸的促防卫与调节免疫作用是针灸治疗作用发挥的重在途径之一。
2. 针灸治疗哮喘具有较好的疗效, 其机理与针灸能明显提高 IgE、补体 C3、C4 的含量有关。

四、简答题

1. 简述针灸对细胞因子的影响。
2. 试述针灸对抗原提呈细胞的影响

五、问答题

1. 针灸对非特异性免疫应答的作用主要体现在哪几方面?
2. 针灸对哪些免疫疾病有效, 请叙述之。
3. 针灸调节免疫的机理是什么?

第四节 针灸对免疫系统的调节 答案

一、填空题答案

1. 执行防御感染、自身稳定、免疫监视三 调节。
2. 生物活性。
3. 提高吞噬细胞的数量及功能; 促进机体内细胞因子的合成分泌及生物学活性; 提高血清补体含量及效价;
4. 细胞免疫与体液免疫, 双向性。细胞 分子。
5. 神经-内分泌-免疫网络。 机能状态、穴位的特异性。

二、选择题答案及分析

(一) A1 型题

1. 答: E 针灸对免疫分子的调节影响包括针灸对免疫球蛋白的调节、对补体系统的调节、对细胞因子的调节影响等; 而选项 A、B、C、D 均应属于针灸对免疫细胞的调节影响的内容。

(二) A2 型题

1.答:C 针灸对 CD8+T 细胞的影响不太明显 因此除 C 项外,都是正确的答案.

(三) X 型题

1.答:ABCDE.

针灸调节非特异性免疫应答的作用主要体现于以下几个方面:

- ①针灸能提高吞噬细胞的数量及功能;
- ②针灸能促进机体内细胞因子的合成分泌及生物学活性;
- ③针灸能提高血清补体含量及效价;
- ④针灸能提高 NK 细胞数量; 而针灸能提高 NK 细胞的活性的调节属于对免疫细胞调节的内容。

2.答:ABCD.

针灸对特异性体液免疫的调节主要体现于以下几个方面:

- ①针灸可促进辅助性 T 淋巴细胞分泌细胞因子;
- ②针灸可调节各种免疫球蛋白的分泌合成;
- ③针灸可促进 B 细胞的活化;
- ④针灸可促进 B 细胞的增殖及分化; 而针灸能提高 NK 细胞的活性的调节属于对免疫细胞调节的内容。

三、改错题答案及分析

1.答:针灸具有提高免疫功能的作用; 针灸的促功能亢进与调节免疫作用是针灸治疗作用发挥的重在途径之一.正确应为: 调节, 防卫.

2.答:针灸治疗哮喘具有较好的疗效.其机理与针灸能明显提高 IgE、补体 C3、C4 的含量有关.正确应为: 降低, 因为 哮喘患者 IgE、补体 C3、C4 含量明显升高.

四、简答题答案

1.答:细胞因子是由细胞分泌的具有生物学活性的小分子蛋白质的统称.在很多情况下, 多种免疫细胞间的相互作用是通过细胞因子介导的, 细胞因子通过作用于靶细胞的特异受体而表现其活性, 如介导天然免疫和特异性免疫, 诱导细胞凋亡, 刺激造血.

针灸对细胞因子的影响研究较多的应首推白细胞介素-2 (IL-2). 经大量实验证实, 针刺对机体内 IL-2 水平有着明显而确定的影响. 针刺可明显改善肿瘤患者外周血中低下的 IL-2, 电针能够提高正常大鼠 IL-2 诱生水平. 经证实, 针刺能使脾淋巴细胞内 IL-2 含量升高. 针灸还能调节机体内其他细胞因子如 IL-5、IL-4、IL-6、IL-12、肿瘤坏死因子 (tumor necrosis factor, TNF) 等的合成分泌及其生物学活性. 此外, 针和灸均能诱生干扰素 (interferon, IFN), 且不同手法和穴位均能不同程度提高 IFN 效价. 实验还表明, 刺激量、刺激方式及其持续时间和间隔期的长短均可影响其促诱生或诱生干扰素(IFN)的效果.

2.答:抗原提呈细胞是指能表达主要组织相容性抗原 (major histocompatibility complex, MHC) 的细胞, 主要包括树突状细胞 (dendritic cell, DC)、巨噬细胞等, 这类细胞能摄取、加工、处理抗原, 并将抗原提呈给淋巴细胞.

针灸可调节巨噬细胞的数量和功能, 这是当前针灸对抗原提呈细胞最确定的影响. 当机体吞噬功能低下时, 针灸可提高巨噬细胞的数量和功能. 一方面加强了抗原在机体内清除, 即加强了机体的非特异性免疫应答. 另一方面, 通过巨噬细胞对抗原提呈, 加强了机体对抗原的特异性免疫应答. 相反, 当机体吞噬功能过分活跃时, 针灸一方面可控制炎症的发生, 另一方面对机体的特异性免疫应答进行负反馈调节.

五、问答题答案

1.答:针灸调节非特异性免疫应答的作用主要体现于以下几个方面: (1) 针灸能提高吞噬细胞的数量及功能; (2) 针灸能促进机体内细胞因子的合成分泌及生物学活性; (3) 针灸能提高血清补体含量及效价; (4) 针灸能提高 NK 细胞数量, 特别是能提高 NK 细胞的活性.

2.答: 针灸对许多疾病具有很好的疗效, 这与针灸调节免疫的功能是分不开的. 其中报道较多、疗效较为肯定的免疫性. 有类风湿性关节炎、肿瘤、支气管哮喘、衰老等.

①针灸抗炎与退热作用

长期的临床和实验研究证实, 针灸不仅对感染性疾病有治疗作用, 而且对过敏性炎症也有一定疗效. 针灸可抑制炎症过程中血管通透性的增高, 从而减少炎症渗出液; 并能促进炎症吸收, 可减轻炎症区白细胞浸润; 改善炎症局部微循环与淋巴循环, 减少血液和淋巴液的淤滞, 促进炎症渗出物吸收; 可延缓和防止坏死的发生,

同时可控制和缩小炎症灶坏死面积,抑制肉芽组织的增生性病变的发展。

②针灸抗肿瘤作用

肿瘤的发生与机体的免疫功能密切相关,当宿主免疫功能低下或免疫功能受到抑制时,肿瘤发病率增高,而正当肿瘤进行生长时,肿瘤患者的免疫功能受到抑制。经证实,针刺可改善放疗化疗患者 CD4+/CD8+ T 细胞比例的失调,使紊乱的细胞免疫和偏差的补体 C3 得到一定的调整和纠正,但对正常人无影响。

③针灸对自身免疫性疾病的治疗作用

运用温针及穴位注射疗法,对类风湿性关节炎近期疗效均较显著,且都能使患者外周血中 IL-2 及 NK 细胞活性升高,同时能使 IgG、IgA 下降。

多发性肌炎一般认为是一种与自身免疫有关的疑难病,实验证实,耳针具有抑制自身免疫性肌炎家兔酶谱中肌酸磷酸肌酶、乳酸脱氢酶、谷草转氨酶等升高的作用。

④针灸对变态反应性疾病的治疗作用

针灸治疗哮喘具有较好疗效,实验研究表明: 针灸确能提高哮喘患者的免疫功能,在体液免疫方面,针灸能明显降低 IgE、补体 C3、C4 含量。

有人用隔药灸治疗肠易激综合征取得了满意的疗效,经治疗后,肠易激综合征患者血清 IgM 含量明显下降。外周血总 T 细胞与 CD8+ T 细胞明显上升, CD4+/CD8+ T 细胞的异常比值也得到了有效的纠正。

⑤针灸抗衰老作用

衰老机体细胞免疫功能的减退相当明显,尤其是 T 细胞的变化,其亚群的活化,细胞因子的产生和作用等方面都有不同程度的下降。衰老时体液免疫的变化,一方面表现为抗外源性抗原抗体产生能力下降,另一方面表现为自身抗体产生增加,实验证明,针灸可明显改善老年机体的免疫功能和临床衰老症状,延长动物生存期。此外,针灸作为防治老年性疾病手段之一,可阻断衰老-疾病-衰老恶性循环。

⑥ 针灸在防治艾滋病中的应用

针灸对艾滋病的治疗,当前主要停留在临床治疗观察上,但针灸所具有的促防卫免疫作用为针灸治疗艾滋病提供了可能性,就现有资料分析,针灸治疗艾滋病主要体现于能延长患者生存期,缓解临床症状,提高生活质量。治疗时,选穴多用强壮穴如足三里、气海、关元等为主,针刺以补法为主,灸法以间接施灸为多。

3.答: 针灸调节免疫的机理就是机体是一个有机的整体,免疫系统行使功能时,必然受其他系统的影响和调节,其中影响最大的是神经和内分泌系统。一系列实验研究证明,针灸调节免疫的作用有赖于神经和内分泌系统功能的完整性。

实验研究证明,手术截断动物针刺部位的传入神经或用药物封闭植物神经的传出冲动之后,针刺不再引起白细胞和网状内皮系统功能的增强。或用辣椒素处理新生期小鼠,造成初级感觉神经的 C 类纤维永久性损毁后,电针对免疫应答的调节作用被消除。有人用谷氨酸单钠特异性破坏下丘脑弓状核 β -内啡肽神经元和下丘脑中央内侧基底部后,针刺对相应的免疫指标调节作用消失,或用 6-羟多巴胺选择性化学破坏外周交感神经轴突纤维,可使多种免疫指标值明显升高。此时电针对免疫亢进亦无调节作用,或在外周用密胆碱阻断副交感神经的功能活动,可使多种免疫反应水平低下,此时电针对免疫功能调节作用也消失。

由此可见,无论在外周或在中枢,无论是传入纤维还是传出纤维,其神经功能的完整性是针灸促防卫免疫作用效应的必要条件。

针灸调节免疫作用效应的发挥亦赖于机体内分泌功能的完整性。实验证明,摘除双侧肾上腺的动物,多项免疫反应的基础水平明显升高,此时电针对机体免疫功能的调节作用也消失。针刺必须在肾上腺机能完整的情况下,才能提高白细胞总数和白细胞的吞噬功能。

机体内各种免疫应答与免疫活性因子具有非常密切的关系。免疫因子在体内不仅可介导多种免疫反应,而且可发挥多肽激素的作用。而神经内分泌系统所产生的多肽激素既可介导神经内分泌生理反应,也具有免疫活性因子的作用。其中以促肾上腺皮质激素(ACTH)和内啡肽(END)最具有代表性。

据此认为: 针灸调节免疫的作用是通过神经-内分泌-免疫网络实现的,认为淋巴细胞表面含有脑啡肽和内啡肽受体。针灸可通过调节内源性阿片肽并通过这些受体介导途径调控免疫细胞的功能。这一途径受神经-内分泌-免疫网络的综合调节。