

第一章 导 论

针灸是我们中华民族的一项重大创造发明。它最初只是我国古代劳动人民用来治疗疾病的一种主要手段，后来才逐渐发展成为祖国医学中的一门重要学科，现在已成为世界人民共同的医学财富。

在当今世界医学领域中，针灸学可以说是既最古老又最新兴的学科之一。说它最古老，是因为它远在新石器时代即已萌芽，迄今已有数千年的悠久历史；说它最新兴，是因为在近三十年来，随着适应指征的不断扩大，治疗效果的不不断提高，特别是针刺麻醉的成功，已在国际上引起了普遍关注，包括针刺麻醉机理在内的针灸作用机理的研究已成为当代国际学术界饶有兴趣的课题之一，而且正是由于这一研究的广泛开展，已使针灸学以一种崭新的姿态崛起，并跻身于世界医学中最先进的行列。

近三十年来，在针灸作用机理的研究方面，确已取得了多方面的进展。能取得迅速进展的一个重要原因，就是广泛地运用各种最新科学技术的手段和方法。因此，在已取得的各种新成果中，势必大量地渗入了各有关学科的理论观点，要想把这些牵涉面很广的新成果全面而系统地介绍给广大读者，并非一件易事。

然而，关于针灸作用机理的研究，不论从哪一个方面、哪一个环节及哪一个角度所取得的进展，几乎都是其既往研究的发展，又几乎都要与其传统的理论及方法发生交叉。为此，

在介绍针灸作用机理的研究成果时，必不可少地要概括地交代针灸学的发展经过、研究范畴、理论核心以及针灸作用机理研究的方法和意义。

一、针灸学的发展经过

迄今还没有任何书籍提出针灸学发展的分期问题。现试以经络腧穴、针灸器具及针灸手法等方面的水平作为综合衡量标志，把针灸学的漫长历史发展过程大致划分为五个阶段，并扼要地介绍各个历史阶段中的主要研究成果。

1. 萌芽阶段 应用原始针具“以痛为腧”治疗疾病，乃是针灸学萌芽阶段的主要标志。这一历史阶段的时间，大致可上溯至新石器时代，下迄战国中期。

应该说，有了人类，就必然有医疗活动。所以，每个民族、每个国家都有自己的传统医学经验。从迄今仍可见到的公元前六世纪至一世纪的不少古书中，如《左传》、《山海经》、《管子》、《战国策》、《韩非子》、《史记》、《黄帝内经》（以下简称为《内经》，或分别简称为《素问》、《灵枢》）、《汉书》、《淮南子》、《说苑》、《韩诗外传》、《盐铁论》以及1974年从湖南长沙马王堆3号西汉古墓中出土的古佚医书《足臂脉》、《阴阳脉》^[1]（目前国内学者对此两书的命名尚存分歧，此处暂从何宗禹的命名意见^[2]）和《五十二病方》^[3]等，都记载了古代用石器治病的传说。如《素问·异法方宜论》说：“东方之域……，其病为痈疡，其治宜砭石”；新校正《素问·宝命全形论》引全元起注云：“古来未能铸铁，故用石为针”。王雪苔曾明确指出：“能够刺入软组织的石器叫做砭石”，“最初的砭石乃是切开疮疡脓肿的工具，后来才逐渐发展成为石针，用

做针刺治疗”^[4]。这一看法无疑是正确的，因为用作针刺治疗的石器势必要比用作切开痈肿的石器精细锐利，否则就难以比较准确地刺入以痛为腧的体表部位。在旧石器时代的尖状石器工具，固然可以兼作切开痈肿之用，但真正用来专作针刺治疗的石针，唯有进入新石器时代才能制造。这就是说，在进入新石器时代以后，我们的祖先不仅已经懂得利用锐利的小石片刺入人体以痛为腧的体表部位治疗某些疼痛性疾病，而且已经拥有制造比较精细砭石的能力，从而为开展针刺萌芽阶段的“砭术”疗法创造了条件。从近三十年来考古发现的砭石实物来看，“多数出于新石器时代到春秋战国时代(公元前770年~221年)”^[4]，这就为这一论断提供了有力的佐证。五十年代，从河南郑州约建于公元前十六世纪至公元前十一世纪的商代遗址中出土的一枚小剑形玉质砭石，精细程度颇似《内经》中所说的铍针^[5]，即使按最保守的算法，针刺疗法至今也有三千余年的历史了；七十年代，从河南新郑县约建于公元前806年至公元前230年的郑韩故城遗址中出土了一枚更为精细的砭石，该石的两端分别呈卵圆形和三棱锥形，既可用于按摩，又可用以刺血，颇似《内经》中所说的圆针和锋针^[6]，由此或许有助于说明至少在战国中期仍有不少的诸侯国依然使用较为先进的青铜砭针。

正当我们的祖先初步掌握“砭术”的时候，随着火的发明和应用，又发现当人体某些部位受到火的烤灼时，不仅感觉舒适，且可减轻病痛，因而也就出现以“灸”治病的新方法。从《足臂脉》和《阴阳脉》两帛书的内容来看，几乎主要是介绍灸疗，大有后来居上之势，这可能与灸疗取材方便以及不会发生晕针之类反应有关。总的来说，从长期生活实践中积累的“以痛为腧”的感性知识和为刺激这些部位而制

造的砭灸用具，实是这一阶段的主要成绩。

2. 成长阶段 基本形成经络学说，发现腧穴和采用金属针具，乃是针灸学成长阶段的主要标志。这一阶段的时间大致可定为始于战国后期，止于东汉初期。

随着砭灸治疗技术的继续发展，为了更好地指导临床实践，需要不断地进行总结，不断地从中升华理论。从针灸学的角度来说，创立了系统的经络学说当是这一历史阶段的主要研究成果。那么，经络学说又究竟在何时形成的呢？据考证，在《史记·扁鹊仓公列传》中，曾追叙扁鹊已提出诸如“经”、“络”、“阴脉”、“阳脉”、“三阳五输”（输即腧穴）等有关经络学说的一些零星概念，说明彼时已萌发了经络学说思想。《足臂脉》、《阴阳脉》两帛书所述的十一脉循行路线及其主病等，迄今已基本上被公认是《内经》中有关篇章的直接祖本，表明在帛书诞生的前后已初步具有了经络学说雏形。基于《内经》已全面地论及经脉、腧穴、针具、针法、针灸治则及其宜忌等内容，说明在《内经》问世期间已形成系统的经络学说，并为发展独立的针灸学科奠定了理论基础。从这一点上说，帛书的发现确在一定程度上为再现这一历史过程填补了空白。

若要确定针灸学成长阶段的迄止时间，无疑首当弄清帛书和《内经》的成书年代。国内多数学者曾倾向性地认为《内经》是出自战国数代医家之手的集体著作，并循此而将帛书成书年代上溯至春秋战国之际，甚至更早^[1~3]。然而，近年来已有不少学者对此有异议：如赤堀昭主张帛书写作年代最早不会超出战国中期，并断定《内经》成书于前汉中期以后^[7]；山庆田儿认为“从（帛书）字体上看，帛书的抄写不晚于秦汉之际”，并指出要真实地了解帛书与《内经》中有关

篇章在内容上的联系，就不能根据业经唐·王冰加以整理和增补过的《内经》版本，而应当以保留了古体形态的隋·杨上善的《太素》为准。由于通过对帛书与《太素》内容作以比较，并结合公元一世纪《汉书·艺文志》已载有《内经》十八卷的事实，于是断定《内经》“是前汉或至晚是后汉初期纂成”^[8]；孟昭威则以成书于汉武帝时代公元前100年左右的《史记》内容为据，指出该书不仅未载《内经》书名，且在述及汉文帝时代名医仓公（即淳于意）进行针灸治病时，仍仅提及“灸其足少阳脉口”、“灸其足厥阴经”、“又灸其少阴脉”、“刺其少阳脉”、“刺足阳明脉”，而始终未涉及具体腧穴，说明彼时的经络学说还未达到《内经》一书水平。同时又根据战国末期吕不韦约于公元前246～前237年主编的《吕氏春秋》和西汉末杨雄于公元前6～前2年所著《太玄》，以及东汉末郑康所著《礼月令》这三部著作中有关五脏配五行的内容发现，《内经》在这方面的论述仅仅与《礼月令》相一致，故认为《内经》成书当在公元前6～前2年后和公元200年前这段时间内，而帛书则“可能是战国末年的作品”^[9]。笔者认为后两家之说各具一定的说服力，若予互参，大致可将帛书定于战国后期完成，《内经》则于东汉初期成书，从而为针灸学的成长阶段定出了迄止时间。

在这一历史阶段的另一个重要研究成果，就是针具金属化。随着冶金技术的不断进步，自战国开始，石针即逐渐被铜针、铁针、金针、银针等金属针具所代替，如1968年从河北满城西汉刘胜墓中出土有4枚金针、5枚银针^[10]，说明这一时期的针具已经达到了比较先进的水平。

3. 形成阶段 针灸专著的出现和腧穴的定型化，标志着针灸已发展成为一门独立的学科，其具体时间应始于东汉

期，止于西晋初期。

《内经》乃是东汉以前我国劳动人民在长期与疾病作斗争过程中所取得的各方面经验的全面总结。由于它的出现，反过来又必然促进祖国医学大踏步地发展。东汉末张仲景所著《伤寒杂病论》，乃是在《内经》的基础上，结合自己的临床实践经验，创造性地确立了祖国医学辨证论治体系，并使伤寒和杂病首先发展成为独立学科的一部医学巨著。在张仲景的影响下，西晋皇甫谧也于公元256~260年间写成了第一部针灸专著《针灸甲乙经》，该书不仅将《内经》中有关针灸经络方面的内容进行了系统整理，并将原来的160个经穴发展成为分部排列的349个经穴，同时还结合自己的临床经验，补充了针灸手法、宜忌、顺逆和适应证等内容，在针灸学的发展史上确实起到了承先启后的伟大历史作用，并因此为针灸确立了作为一门学科的地位。

4. 发展阶段 西晋以降，迄止建国之前，历代医家曾从经络、腧穴、手法和适应证等各个方面，对针灸学的发展做出了不同程度的贡献。

(1) 理论的充实 隋·杨上善所撰《黄帝内经明堂类成》一书(其中大部分已佚)，首创按经排列腧穴的方法^[4]。北宋·王惟一通过所编《铜人腧穴针灸图经》一书，进一步厘定了十二经脉和任、督脉的循行路线，并将腧穴按经脉排列的方法明确地标记在铜人上；元·滑伯仁所著的《十四经发挥》，首次将十二经脉和任、督两脉合称为“十四经”。

(2) 腧穴的增订 历代医家一方面对经穴不断地进行了补充和调整，另一方面又陆续地发现了不少确有疗效的经外奇穴。北宋·王惟一《铜人腧穴针灸图经》首先将《针灸甲乙经》所载349个经穴增补为354个；南宋·王执中《针灸资

生经》又增至357个；明·刘纯《医经小学》增为360个；清·李学川《针灸逢源》增为361个；迨至民国·黄竹斋著的《针灸经图考》，已增补经穴为365个^[11]。此外，各有关书籍并曾分别删去某些已失去临床意义的经穴（如旁庭、羊矢等穴）；唐宋两代政府还组织针灸专家对腧穴命名和定位进行了两次全面校订。

（3）手法的进展 仅就明·杨继洲《针灸大成》所总结的针刺手法，即有基本手法10余种、综合手法20余种、辅助指压手法7~8种，其中补泻手法分成提插补泻、捻转补泻、开合补泻、呼吸补泻、迎随补泻和疾徐补泻等。王雪苔曾指出，古代施灸材料即有艾、硫黄、灯火、桑枝、桃枝、黄蜡及药锭等不同；隔灸材料又有蒜、姜、蕤、葱、韭、豆豉、川椒、附子、葶苈子、商陆、巴豆、皂角及盐等不同^[4]。

（4）适应指征的扩大 历代医家除了不断扩展针灸的治疗范围外，还将它进一步用作防病健身、延年益寿。

遗憾的是，到了封建社会接近崩溃之时，清王朝曾于道光二年（公元1822年）下令永远禁行针灸；国民党统治时期，也曾下令废止中医，致使包括针灸在内的整个中医事业在近百年来一再倍受摧残。然而，“科学代表人民的利益，人民的利益是不能违背的；科学代表真理，真理是不能遏制的，它总要为自己的发展开辟道路”^[12]。正因为针灸具有简便、有效、经济和安全等多种优点，所以它一直深受广大人民群众欢迎，即使在遭受严重摧残时，仍于1934年创用了电针疗法。

5. 现代研究阶段 建国以来，在党和政府的高度重视下，针灸事业犹如枯木逢春，兴旺发达起来。针灸医生先后进入正规医院工作，很多地方相继建立针灸专科病房，成立

针灸专门研究机构。由于临床实践与理论研究的相互促进，从而使其适应指征不断扩大，疗效日渐提高，作用逐趋明朗，刺激手段日益丰富。在针法方面，计有毫针、电针、耳针、火针、芒针、温针、割治、针挑、皮肤针、皮内针、头皮针、小剂量药物穴位注射、穴位留针、穴位埋藏、穴位结扎、穴位紫外线照射、穴位离子透入、穴位激光刺激、穴位超声波刺激和穴位磁疗等20余种；在灸法方面，计有艾炷温和灸、艾卷温和灸、艾炷烧灼灸、艾炷隔物灸、温筒灸、电热灸和各种药物灸等10余种；在适应证方面，已扩及300余种病证，其中100余种已获得较好或很好的疗效；在针刺麻醉方面，曾扩及100余种大小手术，其中约有20~30种针麻手术已获得比较稳定的效果，甚至于被列为某些手术的常规麻醉^[18]。与此同时，又在全国范围内对针灸的作用机理组织了多学科综合研究，不论在深度、广度上，都是前所未有的。据有关方面统计，1949~1977年已在各类报刊上共发表针灸方面文章8,000余篇^[18]。所有这一切，都说明了针灸发展的前景十分广阔，令人欢欣鼓舞。

二、针灸学的研究范畴

从针灸学发展经过的讨论中，已经初步说明了它的传统研究范畴，主要有以下四个方面，即经络学、腧穴学、刺灸法、临床治疗学。因此，诸如经脉循行线路的厘定、经穴数量的增删和定位的标准、取穴方法、刺激手段和方法及其适应指征之类问题，都应当是它的传统研究范畴。但自针刺麻醉成功以后，虽曾一度把它独立于针灸之外，然针刺麻醉毕竟是在针刺镇痛的基础上发展而来，而且愈来愈多的事实表明，针刺麻醉的优良效果实与针刺的调整作用有着不可分割

的关系，可见针刺麻醉只不过是现代针灸学的分支而已。因此，诸如术前预测、在渗透理论指导下的取穴方法、刺激参数、辅助用药之类针刺麻醉的研究内容，皆应当列为现代针灸学的研究范畴。

三、针灸学的理论核心

针灸医学的理论核心，乃是早在《内经》中已基本形成的经络学说。经络学说主要包括了经络系统和腧穴系统两方面的理论。

1. 经络系统 它是由十二经脉、奇经八脉、十五络、十二经别、十二经筋、十二皮部以及许许多多的孙络和浮络所组成，每个组成部分又各有不同的作用和意义。其中，十二经脉又根据分别所属的不同脏腑的特性构成六组表里关系，整个十二经脉除借特定的别络，使六组具有表里关系的经脉分别建立直接联系外，还以手足阴阳表里经的顺序相互衔接，从而形成如环无端的循环体系。由于十二经脉和奇经八脉中的任、督二脉都各有特定的循行线路和专属腧穴，同为经络系统的主干，所以通常就将它们合称为十四经系统。正因为十四经在体表又各有特定的分布范围，加上十二经脉又各有所属脏腑，这就使经络系统被赋予内属外络的意义，从而使人体各部的功能得以保持协调，保持相对平衡。

一般地说，在正常情况下，经络系统负有抗御外邪、保卫机体、运行气血和营养全身的作用；在病理情况下，体表有病既可以借助经络影响于相应的内脏，内脏有病又可以借助经络反映于相应的体表部位，此即所谓体表(经穴)—内脏相联系。因此，当人体一旦发生疾病，就可以藉经络的这种特性进行经络、腧穴诊察和辨证归经，再结合八纲辨证，

组选不同的穴位，施以不同的手法，进行有效的针灸治疗。

2. 腧穴系统 腧穴既是脏腑经络之气输注于体表的部位，又是内在疾病反映于体表的部位，还是针灸施术的部位。它本是经络系统的一个重要组成部分，但由于它的数量比较庞大，并具有独特的作用，所以一般又称之为腧穴系统，实际上只不过是经络系统的子系统而已。根据腧穴的隶属关系及其名称是否固定，即可将腧穴分为经穴、经外奇穴和阿是穴三大类，其中分布于十四经循行线路上的腧穴称之为经穴。又因为有一些经穴更具特殊的治疗作用，故被分别命名为五输穴（井、荣、输、经、合）、原穴、络穴、俞穴、八脉交会穴、八会穴、郄穴及下合穴，对此不可相互混淆。此外，历代医家在临床实践中，还将若干常用而又重要的经穴分别列为“四总穴”、“五要穴”、“马丹阳十二穴”等。所以，在针刺作用机理的研究中，常用的穴位基本上也是这些重要的经穴。

四、针灸作用机理研究的方法和意义

首先必须明确，有关针灸作用机理研究并非局限于动物实验一种方法。事实上，迄今的研究已包括了临床研究、文献研究和实验研究三个主要方面，而动物实验只不过是实验研究的一种而已。现按这三种方法分别说明如下：

1. 临床研究 当临床上发现针、灸对某种疾病具有某种疗效时，即可以进一步观察不同穴位的组选或不同手法的应用，对针灸治疗不同个体所患不同疾病的效果影响，从而找出各种影响因素和条件，又可以按照一定的科研设计建立对照组，并根据所治疾病在病理生理方面所具相对特异性变化，分别借助包括X线、超声波、心电、脑电、肌电、生化、细

菌学、细胞学及免疫学在内的各种有关检查手段，为判断实际疗效拟定各种客观指标，进而通过对所获得的各种有关数据的统计学处理，不仅可以为针灸的实际作用作出客观评价，而且可以为针灸获取疗效的作用途径和作用环节乃至具体机理作出初步揭示。由此可见，临床研究在阐明针灸作用机理上是不可缺少的一个方面。

2. 实验研究 对于针灸临床所取得的各种效果，无疑需要从动物模型上给予重复，并在重复过程中，借助各种手段和方法研究作用机理。同样，凡经过动物实验证实了的某种针灸作用，还需要在相应患者身上再次加以证明。事实上，也正是通过这样一系列方法和多次反复，才逐步地揭示了针灸确具有包括镇痛作用、强壮作用在内的各种调整作用；对于已揭示的各种调整作用，更需要运用各种最新科学技术的手段和方法，开展更广泛更深入的各种实验研究，从而才可能从整体、细胞、亚细胞及分子水平上了解经络、神经和体液诸方面在各种调整作用每一环节中的具体机理。由此已可说明，实验研究实是针灸作用机理研究中的最重要方面。

3. 文献研究 针灸学的理论核心是古老的经络学说，在开展针灸作用机理研究中，要弄清经络的本质，无疑也需要研究古典医籍中所论述的经络学说，可见文献研究也是不能忽视的一个组成部分。

迄今的研究虽然还未最终阐明针灸的作用机理，但已为之勾划出了一个大致轮廓。按照实践—理论—实践的公式，针灸作用机理的研究无疑将在新的水平上指导针灸临床，从而全面地促进针灸学的发展，有力地推动包括中医基本理论在内的整个医学理论研究的发展。事实也正是如此，从针刺镇痛作用机理研究中不断提出的新课题，已经大大地加快了

诸如痛生理学、神经化学、神经药理学及麻醉学等学科的研究步伐。

然而，又必须指出，既往的研究一般多偏重于针刺，多数考虑的是神经-体液途径，基本上处于整体、细胞和亚细胞水平，今后如何进一步深入到分子水平，如何更多的从经络系统考虑，如何加强对于灸的研究，都是亟待解决的问题。

参 考 文 献

- [1] 马王堆汉墓帛书整理小组：文物 (6):1, 1975
- [2] 何宗禹：中国针灸 2(5):33, 1982
- [3] 马王堆汉墓帛书整理小组：文物 (9):35, 1975
- [4] 王雪苔：中医杂志 20(8):59, 1979
- [5] 河南省文化局文物工作队：考古学报 (1):11, 1975
- [6] 永寿：新中医 (2):59, 1976
- [7] 赤堀昭(晏明等译)：国外医学(中医中药分册) (6):46, 1981
- [8] 山庆田儿(于文忠摘译)：国外医学(中医中药分册) (6):45, 1981
- [9] 孟昭威：中国针灸 2(4):27, 1982
- [10] 钟依研：考古 (3):49, 1972
- [11] 李洪涛：安徽中医学院学报 (2):26, 1982
- [12] 方毅：文汇报 第2版 1982.10.24.
- [13] 钱信忠：针刺麻醉 (4):1, 1979

第二章 针灸感应的研究

针灸感应包括了针感和灸感。

针感，又称之为“得气”。历代针灸学家都非常重视针刺得气问题，认为针刺效果的优劣在很大程度上取决于得气与否及其得气程度，如《灵枢·九针十二原》指出：“为刺之要，气至而有效”；《金针赋》则谓：“气速效速，气迟效迟”。因此，欲研究针灸的作用机理，首当弄清针感是怎么回事。

古人并未提及灸感，这是在近年来广泛开展针灸作用机理研究过程中所发现的一种新现象。

第一节 针感客观指标的研究

针感是由医患双方在针刺操作过程中分别产生的两种不同自觉感所组成。鉴于小儿和昏迷、失语之类成人患者在接受针刺时无法陈诉这种针感，所以历代针灸学家也就更加重视医者的手下感，如《医学入门》曾将针刺得气与否的医者手下感归纳为：“如针下沉重紧满者，为气已至”；“如针下轻浮虚滑者，气犹未至”。因此，临床上患者即使已诉有酸、麻、胀、重之类的得气感觉时，但只要医者手下无得气感，则仍需要运用一定的手法加以“行气”和“候气”，直至医者手下出现得气感。然而，这种手下得气感又需与某些“滞针”相鉴别。《标幽赋》曾指出：“气之至也，如鱼吞

钩饵之沉浮；气未至也，如闲处幽莖之深邃”。说明手下得气感是富有弹性的，并非滞针所能比拟。显然，这是必须仔细体会才能获得的感觉，倘能借助某一客观指标予以反映，势必有利于提高临床治疗效果。《类经附翼》曾形容“气至，如摆独龙尾”，提示强烈的手下得气感还可能出现针柄颤动现象。由此推测，这种手下得气感很可能是由于针刺的刺激反射性地引起了穴区肌肉紧张性不同程度地增强所造成的，为此有关单位曾专门记录和观察针刺得气时的穴区肌肉电活动情况，并将这种电活动命名为“穴位肌电”，企图以此作为反映针刺得气的客观指标。

一、穴位肌电的现象观察

上海生理研究所在排除暗示作用的前提下，对32名无神经、肌肉疾患的健康成人进行了实验针刺。其具体方法是借助一种特殊的针具，在分别反复针刺肌肉组织比较丰富的合谷、曲池、手三里、外关、足三里、昆仑等穴获得手下得气感的同时记录肌电活动。结果发现医者出现手下得气感时，大多数都可以引出穴位肌电，虽然不同人体或同一人体的不同穴位所引出的肌电幅度差异很大（通常在几十微伏到三百微伏之间，少数可能超过四百微伏），但从同一穴位所引出的肌电，不论其幅度或密集程度，几乎都与医者手下得气感、患者自诉得气感呈规律性的平行关系，故认为医者手下得气感主要源于穴区肌肉的痉挛，而穴位肌电如同患者自诉得气感一样，可在一定程度上看作医者手下得气感的反映^[1]。有的作者曾专就足三里针刺得气时的肌电活动进行了研究，从其所作的93穴次针刺结果中发现，在针体直接刺入而未作捻转之前，虽然患者自诉有局部弱的得气感，但因医者手下感

仍觉空松，结果均未引出肌电活动。反之，一旦予以捻转，医患两种得气感旋即趋向明显，其中45穴次诉有胀感，41穴次发生针感传导，60穴次引出了肌电活动，而且肌电活动均在手下感沉紧时发放；在已引出的60穴次肌电中，33穴次诉有胀感；在发生针感传导的41穴次中，30穴次引出了肌电活动。说明诉有胀感及针感发生传导者的穴位肌电出现率远比诉为他感及针感局限者为高，肌电出现与针感之间虽具有一定的规律性联系，但却存在时间上延迟和不同步现象^[2]。有人还从13只家兔的“足三里”、“上巨虚”及“下巨虚”3穴的27次针刺中证实：凡医者手下感松空时，多无肌电发放；有肌电发放时，医者手下都有沉紧感；但也有手下出现沉紧感时，并不出现肌电活动，这可能是由于裸露的针尖面积较小，距离活动肌纤维太远等原因所致^[3]。由此可见，穴位肌电与针刺得气感或可能存在着密切联系。

二、穴位肌电的本质研究

上海生理研究所曾指出，从针刺健康成人合谷等穴得气时在电静息情况下所录及的肌电，一般都是由许多运动单位组成的“干扰型”肌电，幅度低，密集程度小，在得气后的留针期间又可持续发放1~5分钟或更长，而且当于L₄₋₅水平处施以腰麻或以0.5gm硫贲妥钠静脉注射麻醉之后，几乎均趋消失，说明它既不是因直接刺激肌肉而引起的插入电位，也不是自发电位，而是需在中枢神经系统参与下才能完成的一种反射性活动^[1]。Funa Koshi M等证明，以钨丝微电极刺入清醒时人的曲泽穴后，在受试者诉有得气感时所录及的穴位肌电活动，主要是因为机械刺激神经束而造成^[4]。西安医学院的一系列工作又揭示，针刺印堂、膝眼、列缺等穴一

般都引不出肌电，唯有针刺肌肉丰厚处穴位才能引及，说明穴位肌电并非神经电位；在常温下针刺穴位，约有68%可引出肌电，由于降温可降低肌电的出现率，故可排除肌紧张电位；又因静脉注射适量箭毒后可使之消失，然在 α 纤维麻痹时仍可引出，这就足以证明穴位肌电是由 γ 纤维支配的梭内肌所发放^[6]。基此推断，医者手下得气感主要也是梭内肌收缩的结果^[6]。既然医者的手下得气感及其所引出的穴位肌电均系针刺引起梭内肌收缩所造成，所以两者之间不论在出现时间上，抑或在强弱程度上，几乎都具有一定的规律性联系，说明穴位肌电可在一定程度上作为针刺肌肉丰厚处穴位获得针感的客观反映指标。据报道，有人曾以针刺所引起的针感沿经传导线上的两穴肌电瞬间改变，成功地描绘了它的循行路线^[7]。

参 考 文 献

- (1) 上海生理研究所针刺麻醉研究组：针刺麻醉理论研究资料选编 第1版 第70页 上海人民出版社，1973
- (2) 唐照亮：全国针灸针麻学术讨论会论文摘要 (2):83, 1979
- (3) 曾兆麟等：上海针灸杂志 (3):12, 1982
- (4) Funa Koshi M et al: Am J Chin Med 8 (4):367, 1980
- (5) 王克模等：全国针灸针麻学术讨论会论文摘要 (2):76, 1979
- (6) 西安医学院针刺麻醉原理研究室：陕西新医药 (2):51, 1978
- (7) 张一民等：全国针灸针麻学术讨论会论文摘要 (1):218, 1979

第二节 针感产生基础的研究

因为Blix在1882年发现人体皮肤上存在有温点和冷点，他已作为躯体感觉生理学的先驱载入了史册。其实，这方面的真正先驱还是我国古代医学家，因为他们早在公元前，就已发现了人体体表有一系列感觉点——腧穴。近年来，对穴位针刺产生针感的基础专门开展的各方面研究，不仅有助于阐明针刺作用的机理，而且对于现代生理学的发展也具有重要的意义。

由于神经受到药物的封闭或因某种因素受到损伤时，穴位针刺几乎都不能产生针感^[1,2]，所以早期的研究都从神经系统来探求针感产生的形态学结构。近年来的研究，虽将针感的产生基础扩及到体液因素，但从经络系统进行阐发的报告还比较少见。

一、针感产生的大体解剖学定位

Ionescu-Tirgoriste C曾引用Kehner的发现，即一个感受器所支配的皮肤表面面积在穴区及非穴区存在着明显的差别，前者仅为 2.8mm^2 ，后者为 12.83mm^2 ，故认为针刺起作用的部位是在真皮或真皮下^[3,4]。国内不少单位曾以不同的方法测量了若干穴位针感点的深度，如对足三里、公孙、三阴交、悬钟、阳陵泉、阴陵泉、上巨虚、下巨虚、内关等31穴次针感点的测量结果为：最深的为35mm，最浅的为7mm，平均为 17.9mm ^[5]；对合谷、内关、曲池、太冲、涌泉、太溪、三阴交7穴33次针感点的测量结果为：大多数都在10~30mm之间^[6]；对商阳等5穴针感点的测量结果又分别为：商