

对针刺麻醉原理的初步探讨

北京针麻协作组

摘要

本文首先阐述了在穴位上扎针所产生的生理作用，并对影响针麻效果的因素作了分析，着重讨论了针刺的条件。文中简单介绍了关于神经系统在针刺麻醉中的作用的初步实验研究结果。最后，对“经络”的实质进行了探讨。

遵循毛主席关于“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高”的伟大教导，我国广大医务人员在继承发扬祖国医学针灸疗法和针刺穴位止痛的基础上创造成功了“针刺麻醉”。与全国兄弟地区一样，自无产阶级文化大革命以来，我们掀起了学习针麻、应用针麻的新高潮。北京地区至目前为止，仅据初步统计，在二年中应用针麻进行的各科大小手术三万余例。从不满一周岁的婴儿到七、八十岁的老人，从拔牙至切肺、开脑都可以使用针麻。随着针麻的临床推广，其优越性也日益明显。

一、针刺穴位的生理作用

针麻是从祖国医学中针灸疗法的基础上发展起来的。因此要认识针麻，研究针麻的道理，首先要认识在穴位上扎针所产生的生理作用。从临床实践和科学实验中，我们总结出针刺穴位

主要产生以下几种作用。

1. 镇痛作用 临床实践证明，针刺穴位有很好的止痛效果，针刺穴位治疗手术后疼痛的效果也很明显。我们曾以钾离子测痛法在正常人身上进行了针刺试验，也看到针刺后疼痛增加(图1)。

2. 镇静作用 临床上针刺治疗失眠有很好的效果。在动物实验中，我们曾看到，针刺猫的某些穴位时，当刺激达到适宜的强度后，猫即低头闭眼保持安静。说明针刺穴位

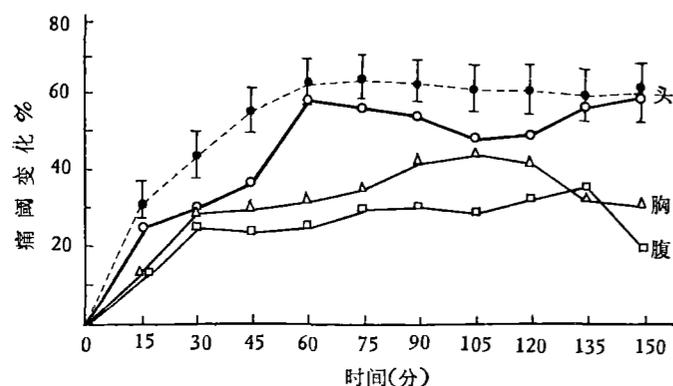
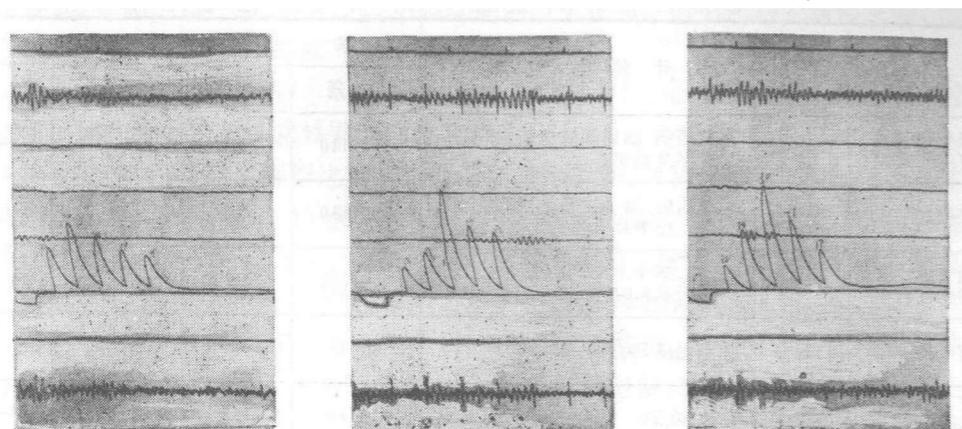


图1 连续针刺合谷(30例)痛阈的变化(北京医学院)
(虚线示间断刺激合谷的痛阈变化的平均值,纵线为其标准误差)

有镇静作用,这种镇静作用又可以提高针刺镇痛的效果。

本文1971年10月30日收到。

在人体实验中也看到针刺有的穴位可引起脑电图上 α 节律增加(图2)。



(1) 针前 (2) 电针刺时 (3) 停针5分

图2 针刺穴位后脑电图改变(北京市针麻理论探讨小组)

(1.时间 2.枕叶脑电图 3—7.枕叶脑电的各个频率带的瞬时值(2—4、4—8、8—13、13—20、20—30/秒) 8.顶叶脑电。迭加在第6条线上的为5个频率带的积分值)

3. 调节作用 我国最早的医书之一《灵枢》就记载针灸有“通其经脉、调其气血”与“调虚实”的作用，说明古人对针刺穴位的调节作用早有认识。事实上，调节作用是针刺穴位治病的最主要的一种作用。临床上看到，在“足三里”穴位上扎针既可以止泻也可以通便。针刺某穴对心跳快的可以使之变慢，心跳慢的也可以使之恢复到正常水平(中医研究院)。扎针既可以治疗高血压，也可以治疗低血压。针麻时术中病人血压、脉搏、呼吸较平稳(表1)。调动和增强机体抗病因素，有明显的抗休克作用。它可以使人体功能由不正常恢复到正常状态。许多已发生休克的病人能够在针麻下进行手术，也是由于针刺对休克的治疗作用。如工农兵医院在针麻下曾做过五例合并休克及其它疾病的各种手术，效果均较理想，术中血压均维持稳定(表2)。

表1 三种不同手术中不同麻醉下生理指标的观察

手术名称	麻醉种类	例数	观察内容					单位名称
			血压下降(毫米汞柱)					
			10以下	11—20	26—30	31—40	40以上	
三固定钉术内	针刺麻醉	38	30	6	1	1	0	积水潭医院
	硬膜外麻醉	38	6	4	6	7	15	
阑尾切除术	针刺麻醉	20	探测阑尾时血压下降者8例，下降10毫米，仅一例下降20毫米					人民医院
	硬膜外麻醉	20	探查时下降者15例，一般下降10—20，一例达50毫米					
听神经瘤切除术	针刺麻醉	10	术中无一例呼吸暂停					宣武医院
	全身麻醉	10	术中3例呼吸短时暂停					

表2 不同合并症患者针麻术中血压、脉搏变化(工农兵医院)

手术名称	年龄	合并其它疾病	术 前		术 中	
			血 压	脉 搏	血 压	脉 搏
股骨颈三翼钉内固定术	74	高血压病、脑局部缺血、心律不齐、左半身偏瘫	190/110	88	160/100 —180/110	80
嵌顿疝手术	74	高血压病、脑动脉硬化、脑血栓形成、左半身不遂	190/110	100	140/80 —178/100	100
输尿管膀胱吻合术	33	尿毒症 N.P.N 140mg% P.S.P.0%(二小时)	150/100	96	140/100 —150/100	84—88
宫 外 孕	32	休克血压 70/40, 40/?	80/60		100/80 —90/70	
子宫破裂(足月妊娠)	32	休克 80/70	110/80	152	110/100 —130/110	124—132

4. 消炎作用 针刺穴位具有明显的消炎作用已是熟知的事实。用针麻进行手术的患者也很少遇到合并术后感染的情况。在实验方面,在绝大多数的动物实验与人体观察中,在炎症早期针刺“足三里”等穴后,血中白细胞与中性颗粒细胞的百分率均有增加,并且可以促使细胞吞噬指数增加1—1.5倍。在阑尾炎患者针刺“足三里”或“阑尾点”后丙种球蛋白与乙种球蛋白可明显升高(中医研究院等)。

上述几种主要生理作用是相互联系相互作用的。在这几种作用的影响下,病人的身体生理机能达到了一个新的水平,对手术刺激的耐受力增加了,对痛觉的敏感性降低了。这样,针刺这个较小的刺激就能够战胜手术创伤所造成的巨大刺激。

通过针麻临床实践的反复分析,我们认为,影响针麻效果的因素主要有:一、针刺条件;二、病人的机能状态,特别是神经系统的机能状态;三、医生的手术操作等。这里着重就针刺条件谈谈我们的初步看法。针刺条件包括穴位选择,针刺方法以及针刺操作与手术的配合等。

1. 穴位选择 随着针麻的发展,在体针和耳针麻醉的基础上,又创造成功许多新方法。人们不仅要问,是不是针刺身体任何部位都能起到相同作用呢?即针刺的穴位有没有相对特异性?我国劳动人民通过几千年来的实践认识到,针刺某些穴位对治疗某些疾病疗效较好。于是在针灸歌诀中就有“肚腹三里留”,“面口合谷收”的词句。这是千百年来长期与疾病作斗争的经验总结。在针麻的临床中,对穴位的相对特异性也有所体会。如在针麻下施行肺切除术中,经过反复实践,我们由最初的四十多根针逐步减少到只用一根针就能成功地进行手术。但也观察到并非任何一个穴位都有这样的效果。即使我们现在常用的二个穴位,其效果也不一样。如用一根针进行106例的胸科手术中,某一穴对防止开胸后的呼吸困难和“纵膈摆动”效果就较明显,而另一穴对镇痛效果较明显(北京结核病研究所)。

在针麻下施行阑尾切除术的研究中,对三百例的手术中仔细地分析了二十余种不同穴位配方,其中有三个穴效果最好。用这一组穴位配方,在不固定针麻操作人员和手术人员的情况下,无选择地施行急慢性阑尾炎切除术一百多例都获得一致的效果(北医三院)。此外,在用针麻进行妇科子宫手术中,有时因肠管胀气,鼓出腹腔,影响手术操作,如在“足三里”扎针并予以强刺激,即可得到缓解(友谊医院)。

有关穴位的这种相对的特异性,在实验研究中亦得到初步证明。在家兔的甲状腺手术模

型上观察到,针刺“合谷”与“内关”时,可以抑制刺激甲状腺区引起的大脑诱发电,但针刺后肢的“足三里”与“丰隆”穴作用便不明显(中医研究院)。

2. 针刺方法 我们在针麻中所使用的方法,主要有手针、电针以及小剂量穴位注射等。目前尚未看出这几种方法在针麻效果上有显著的差别。

不论手针或电针,刺激都要达到一定的强度,即所谓有效刺激强度,在临床上人体电针的有效刺激最小为 0.5 伏,最大 13 伏,一般 3—5 伏(朝阳医院)。在动物实验中,我们观察到此种有效强度波动于 4—18 伏之间,如低于各该实验动物的有效强度时便抑制不了家兔因刺激引起的大脑诱发电,高于此阈强度时,作用也不明显加强(中医研究院)。

电针的频率和针麻的效果似有一定关系,实验室工作发现,低频电针的诱导效果较高频电针诱导的效果好(图 3)。至于电针的波形,为了避免针的电解,现在一般都用双相尖波。

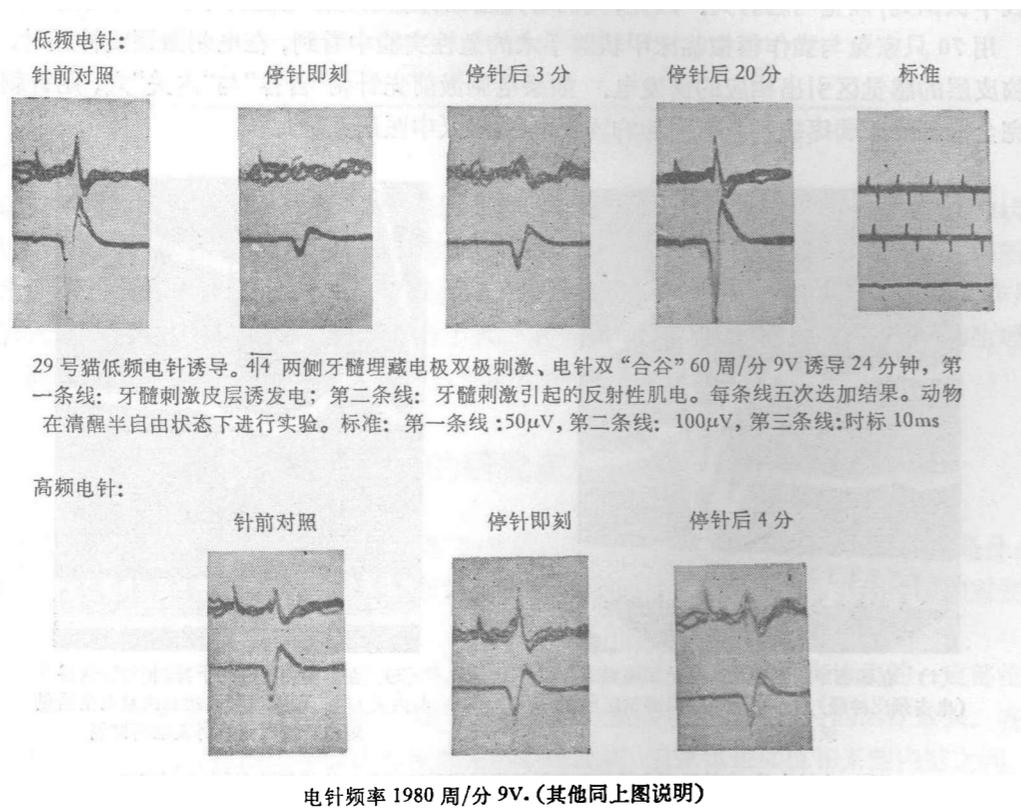


图 3 低频(上)与高频(下)电针刺激对牙髓刺激产生的皮层诱发电及下颌肌肌电抑制效果的对比
(北京市针麻理论探讨小组)
(第 1 条线皮层诱发电 第 2 条线下颌肌肌电)

3. 诱导时间 手术前,针刺预先选定的穴位,并持续给以刺激(通电或手捻)称为诱导,一般诱导 15—30 分钟即可进行手术。如诱导时间短于 15 分钟效果较差,但诱导时间延长到 30 分钟以上,针麻效果也不明显提高。

在以兔的大脑诱发电为指标,用刺激牙髓做为疼痛刺激的实验中,观察到经过二十分钟诱导后针刺穴位的效果较无诱导时间者提高 20% (北京医学院)。

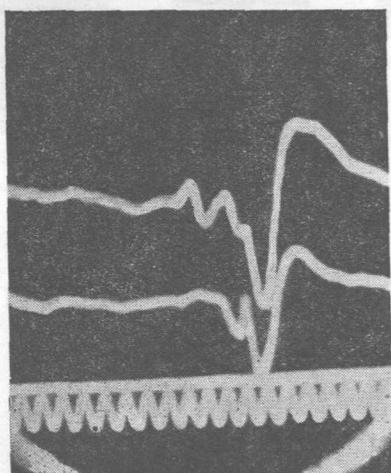
4. 针刺穴位的操作与手术的配合 在针麻的临床实践中, 针麻操作与手术时机配合甚为重要。有关针刺穴位与疼痛刺激之间的时间关系, 动物实验中曾观察到针刺(电针)与疼痛刺激间的间隔在 200 毫秒以内, 则针刺可明显抑制疼痛刺激。如两者间隔超过 400 毫秒时, 此种抑制作用便明显减弱(中医研究院)。

二、神经系统在针刺麻醉中的作用

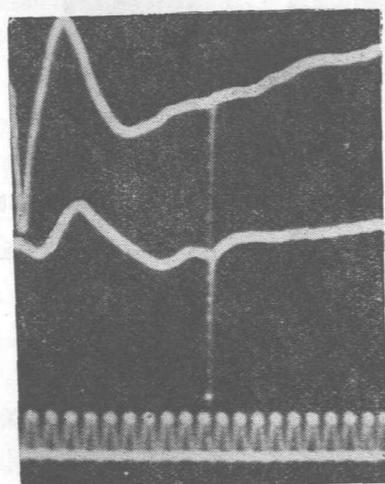
我们已经认识到针麻是通过针刺穴位所产生的镇痛、镇静、调节等综合作用的结果, 那么我们就应该进一步研究这种作用是在身体什么部位, 怎样发生的。

在《内经》中有“诸痛皆属于心”和“心主神明”等记载。看来祖国医学早在两千多年前就在实践中认识到, 痛觉与脑有关。因此, 我们对大脑在针麻中的作用进行了初步的实验研究。

用 70 只家兔与猫作模拟临床甲状腺手术的急性实验中看到, 在电刺激颈皮神经时, 可由大脑皮层的感觉区引出相应的诱发电。如果电刺激前先针刺“合谷”与“内关”穴, 则针刺穴位能完全抑制或减弱疼痛刺激所引起的诱发电(图 4)(中医研究院)。



(1) 在颈部甲状腺手术区给予疼痛刺激(电击颈皮神经)时, 在大脑皮层感觉区所记录的诱发电反应



(2) 在疼痛刺激之前予针刺(电针合谷与内关)时, 则疼痛所引起的诱发电便明显地被针刺穴位的诱发电所抑制

图 4 电针合谷、内关对颈皮神经电击引起皮层感觉区诱发电的抑制效应(中医研究院)

在用 77 只猫与家兔的刺激牙髓急性和慢性实验中, 亦看到针刺“合谷”穴能抑制刺激牙髓所引起的诱发电及下颌肌收缩反应(北医与北京市针麻理论探讨组)。这就初步说明, 针麻作用是在于针刺穴位与疼痛刺激两种信号在中枢内相互作用的结果, 即针刺穴位信号抑制了疼痛信号及其反应。

人体实验中还看到如果用普鲁卡因局部封闭正常人的“合谷”穴后再进行针刺, 便不能引起痛阈升高的反应, 从而推测针刺的冲动可能系由神经传入(北京医学院)。

针刺十二例偏瘫或截瘫病人健肢的“合谷”穴, 可引起与正常人相同的皮肤痛阈升高, 但针刺偏瘫患侧的“合谷”, 或截瘫病人的“足三里”, 则不能引起痛阈升高的反应, 这也说明针刺镇痛效应与神经系统有关(北京医学院)。

针麻时病人保持清醒状态,其大脑可以充分发挥作用,而针刺的镇痛、镇静、调节等作用都可能与大脑有关,因此大脑的机能状态就可能影响针麻效果。针麻的临床效果有一定的个体差异,其原因之一就在于大脑的机能状态不同。

在用皮肤电反射为观察指标时,看到临床针麻的效果与皮肤电反射有一定的关系,即皮肤电反射愈稳定,针麻效果愈好,而皮肤电反射愈不稳定,效果愈差(表3)。由此推测神经系统的机能状态——特别是大脑的机能状态亦是影响针麻的重要因素。

表3 皮肤电反射与针麻效果比较(108例进行胸科、甲状腺、阑尾手术者)

手术评级与皮电评级完全相符者	33例
手术评级与皮电评级相差一级者	48例
二者完全不符者	27例

(北京市针麻理论探讨小组)

研究证明,人的精神状态对来自感觉器官的刺激,起着一定的影响。在积极的精神状态下,大脑可以减低刺激的感受,因而可以提高痛阈。因此,病人思想情绪的稳定以及主观能动性的发挥,可以使针麻的效果得到更好的提高。但是,针麻决不仅由于病人的主观能动作用,单凭病人的精神作用也不能代替针麻进行手术。在针刺麻醉手术过程中,针刺穴位的生理作用的一面与精神因素的一面是相互联系的,也是互相促进的。

三、从针刺麻醉的研究来看“经络”的实质

研究针麻的原理,必然要涉及到“经络”的实质问题。到底有没有“经络”?“经络”是什么?它有什么功能?等等,这些都是整理和研究祖国医学遗产中多少年来人们十分关注的重要问题。

祖国医学在长期和疾病斗争的实践中,发现某一内脏有病时,常常可在体表的一定部位有所反映,而用针灸作用于体表的某些“穴位”时,便对该内脏疾病有较为良好的治疗效果。在这种临床经验的基础上,祖国医学便认为体表某些部位之间,以及这些部位和某些内脏之间,存在着一种特殊的联系,这种联系的途径就称为经络。祖国医学认为人体通过十四条主要的“经络”,把所有脏腑和体表各个部位联系起来,从而使人体成为一个整体。现代生理学也证实人体是一个统一的整体,各个部位之间均存在着一定规律性的联系。这种联系主要是通过神经系统实现的,由于脑脊髓神经的节段性分布原则,使一定的内脏器官与相应的体表部位有密切的联系。

那么“经络”与神经是什么关系?我们将按照“经络”学说进行针麻实践的结果与神经支配的关系初步进行了分析。在进行阑尾切除、疝修补等腹腔手术时,在腰背部的一些俞穴,如“大肠俞”、“小肠俞”、“肾俞”等穴位针刺或注射某种药物时,对缓解内脏牵拉反应有较好的效果。对比各个内脏神经向中枢的传入水平和“经络”学说中各脏腑的“俞穴”位置,发现许多俞穴,如“肺俞”、“肝俞”、“胆俞”、“肾俞”、“大肠俞”、“小肠俞”以及“膀胱俞”等,都与其同名称的内脏神

经的传入中枢的节段相近。这就说明,祖国医学从长期临床实践中总结出来的关于体表与内脏之间的联系,至少部分地反映了神经节段性支配的规律。联系到祖国医学文献中有“诸脉皆通于脑”以及“督脉起于下极……,行于脊里,入属于脑”等记载,提示我们经络和神经之间有相当一部分是一致的。

然而,按照“经络”学说所概括的身体各部位之间的联系规律,也有一些用现代的神经理论和神经生理学知识难以解释的地方。例如用光热刺激照射人的小腿、前臂或前额,引起灼痛,在照射前后分别检查耳廓相应部位及其附近耳区的反应点。在健康成年人六十七人次的测试中,均能在耳廓相应部位出现明显的反应点(表4)。

表4 光照射不同部位时耳廓反应点出现情况(中国科学院动物研究所)

照射部位	肘腕内纹连线中点	眶内纹与后跟连线中点	前额中央
反应点出现位置	耳舟部腕肘穴间	对耳轮上脚踝、膝穴之间	对耳屏前下方额穴
受试人次	16人 21次	26人 41次	5人 5次
反应点形成人次	16人 21次	26人 41次	5人 5次

“经络”既与神经有密切的关系,而现在的神经生理学知识又难以完全解释“经络”学说中所概括的一切现象。那么,“经络”到底是什么?从祖国医学文献中,认为“经络”是内联脏腑,外联关节和“运行气血”等记载上看,结合着上述的分析,我们认为“经络”可能包括某些现今已知的结构和已知的功能,如神经、血管及内分泌等,此外也可能包括着某些目前科学水平尚未发现,和人们尚未理解的一些未知功能和人体各部位联系的规律。

“经络”学说和现代神经生理学都是以人体的结构、功能及其相互联系的规律为研究对象的,而且都在实践中证明是正确地反映了一些人体的客观规律,因此“经络”学说和神经生理学知识不仅不是对立的,而且很可能殊途同归。但是由于时代条件的限制,祖国医学“经络”学说难免有失之过于笼统和存在一些不完全符合客观实际的地方,而现代生理学也有一些形而上学的东西。因此,我们应当遵照毛主席的教导,避免思想上的片面性和绝对性。既不能把现代神经解剖生理学的知识绝对化,而对“经络”学说采取一概排斥的态度;也不能把古代的“经络”学说绝对化,而盲目搬用,全盘继承。我们应当用现代的科学知识和技术方法整理、发掘祖国医学“经络”学说中的精华,并从针灸治疗和针麻的丰富临床实践入手,探讨经络的实质,推动现代生理科学和有关学科的发展。

遵照毛主席关于“百花齐放,百家争鸣”的方针,我们将一些初步实验结果结合临床实践,大胆地提出了几点粗浅的看法。我们对针麻原理的研究还刚刚开始,可能有许多片面甚至错误的地方,这就需要我们进一步学习、运用毛主席的哲学思想,在逐步提高针麻水平的过程中来不断提高我们对针麻原理的认识。