

针麻效果的术前预测 200 例小结

上海市针麻效果预测协作小组*

由于针麻效果存在着很大的个体差异,针麻工作者希望在手术前就能知道病人的针麻效果,除了靠临床经验作估计,还应凭借一些客观指标预测病人的针麻效果,并从中研究一些针麻开刀的道理。去年我们曾用测痛和皮肤温度二项指标测定肺、脑等手术病人

的针麻效果^[1],符合率 80%左右。为了探讨与其他针麻手术效果的关系,为此,一九七三年上半年组成了预测协作小组,应用上述二项指标分别对不同手术病种的病人进行术前针麻效果的预测,初步分析 200 例(表 1)。

表 1 参加单位及手术病种

单 位	针 麻 手 术 种 类	总 例 数
上海第一医学院妇产科医院	全子宫及附件切除术	45
上海市第一结核病院	肺叶切除术	37
上海第一医学院华山医院	脑、甲状腺、口腔颌面手术	26
上海第一医学院五官科医院	扁桃体摘除、全喉切除术	26
中国福利会国际和平妇幼保健院	全子宫及附件切除术	25
上海市第一人民医院	眼科手术	21
上海市第六人民医院	甲状腺、眼科手术	20
针 麻 效 果 好 142 例		200 例
针 麻 效 果 差 58 例		

方 法

1. 测痛

用金属弹簧棒测痛^[2]。测定点为针刺对侧前臂外关穴,测定病人的痛阈和耐痛阈。第一结核病院与华山医院还用装有千分仪有齿锻在病人胸部肺手术切口外侧部位测定耐痛阈。

2. 皮肤温度

用半导体温度计测温,测定针刺对侧食

指端和掌心的皮肤温度,部分病人还测无名指端的温度。

3. 检查步骤

病人在室温 22°C 左右环境中静卧半小时,进行针前测痛 2 次,并且每十分钟测皮温一次,直至相对稳定。然后针刺一侧合谷、内关穴,连接 BT-701 电针仪通电诱导 30 分钟(频率 120 次/分,强度以病人耐受为度),针

* 参加单位: 上海第一医学院生理教研组 上海市第一结核病院 上海第一医学院华山医院 上海复旦大学生物系 上海第一医学院妇产科医院 上海第一医学院五官科医院 中国福利会国际和平妇幼保健院 上海市第一人民医院 上海市第六人民医院 上海师大数学系概率教研组 上海第一医学院卫生统计教研组 上海第一医学院医学系数学教研组

后5秒、20秒及30分各测皮温一次, 针后30分测痛一次, 去针后10及20分再测皮温2次。测定的方法七个医院基本一致, 而且相对由专人操作。

几点说明: ①七个医院共200例, 由于测痛操作缺陷、资料记录不完整以及某些针麻效果不稳定的手术病种等原因, 删去26

例, 测痛资料分析整理174例; ②预测针麻效果分为好和差, 与临床效果评级挂钩, 好——优、良(或I、II级), 差——尚可、差(或III、IV级); ③根据好与差两组病人的耐痛阈值分布, 分成高、中、低三档水平。弹簧棒, 高 $\geq 1,200$, 中 $<1,200$ 或 ≥ 800 , 低 <800 (单位为克)。

结果与讨论

1. 测痛——耐痛阈和针麻效果

七个医院174例弹簧棒测痛结果列表2。

表2可见: ①174例针麻效果好的有129例占74.1%, 差的45例占25.9%; ②针麻效果好与差两组病人针刺前后耐痛阈分布大部在高、中水平, 针刺前后变化不明显; ③针前耐痛阈在高水平者89例, 其中针麻效果好的有69例, 占77.5%; 中水平者66例, 其中好的有49例, 占74.2%, 针刺后变化基本类同。仅低水平在针前有19例, 效果好差各半, 而针后减少到15例, 其中11例针麻效果是差的。说明针麻效果好差与耐痛阈水平高低相关, 似乎呈平行关系。耐痛阈在高中水平者针麻效果大部分是好的, 针后在低水平者效果大部分是差的, 针麻效果好差与耐痛阈水平在针后有显著意义($P<0.01$)。华山医院与第一结核病院肺、脑手术病人63例有齿镊测痛, 结果和以前相同^[1]。

2. 皮肤温度和针麻效果

根据针刺前、针刺后、起针后手指皮肤温度变化可以分成升、后升和降三种类型。所谓升型是指针后20或30分钟时的皮肤温度超过针前水平。后升型为起针后10或20分钟皮温上升超过针前。降型指针刺后、起针后皮温均低于针前水平。表3是200例(459点次)针刺前后皮肤温度变化类型与针麻效果的关系。

由表可见, 升型和后升型的病人针麻效果大部分是好的, 而降型效果差的占63%。针麻效果好差与皮肤温度变化类型之间有显著意义($X^2=62.34$, $P<0.01$), 但升型与后升型在效果间无差异($P>0.05$), 升型与降型、后升型与降型在效果之间均有明显差别, 统计学有显著意义($P<0.01$)。可见, 针刺以后皮肤温度的变化与针麻效果之间有着一定的关系。分别就食指、无名指、掌心皮肤温度变化与针麻效果关系分析, 结果基本相同(表4)。

表2 174例弹簧棒测痛结果

耐 痛 阈 针 麻 效 果	针 前							针 后						
	高		中		低		合计	高		中		低		合计
	例数	%	例数	%	例数	%		例数	%	例数	%	例数	%	
好	69	77.5	49	74.2	11	57.9	129	69	75	56	83.6	4	25.6	129
差	20	22.5	17	25.8	8	42.1	45	23	25	11	16.4	11	74.4	45
合 计	89	100	66	100	19	100	174	92	100	67	100	15	100	174
X^2	3.40							19.52						
P	>0.05							<0.01						

表3 200例(459点次)皮肤温度变化类型与针麻效果

针麻效果 \ 皮肤温度	升型		后升型		降型		合计
	点次	%	点次	%	点次	%	
好	217	81.6	84	75.0	30	37.0	331
差	49	18.4	28	25.0	51	63.0	128
合计	266	100	112	100	81	100	459
X^2	升:后升 1.94		后升:降 27.75		升:降 96.8		升:后升:降 62.84
P	>0.05		<0.01		<0.01		<0.01

表4 200例(459点次)针刺前后食指、掌心、无名指皮肤温度变化类型与针麻效果

针麻效果 \ 皮肤温度	食 指							掌 心							无 名 指						
	升型		后升型		降型		合 计	升型		后升型		降型		合 计	升型		后升型		降型		合 计
	点次	%	点次	%	点次	%		点次	%	点次	%	点次	%		点次	%	点次	%	点次	%	
好	91	79.8	38	81.6	14	40.0	143	100	81.9	32	74.4	13	37.1	145	26	86.6	14	70.0	3	27.3	43
差	23	20.2	11	18.4	21	60.0	55	22	18.1	11	25.6	22	62.9	55	4	13.4	6	30.0	8	72.7	18
合计	114	100	49	100	35	100	198	122	100	43	100	35	100	200	30	100	20	100	11	100	61
X^2	22.13							22.74							13.73						
P	<0.01							<0.01							<0.01						

3. 针麻效果的预测

(1) 189例病人针麻手术的实际效果与两项测定指标测定结果的对照: 两项指标与针麻效果均符合有141例(74.6%), 其中完全符合有71例(37.5%), 基本符合有70例(37.1%)。(基本符合指有一项指标不完全符合, 如耐痛阈“中”或皮温“后升”型。)两项指标之一与效果符合有35例(18.5%)。两项指标与效果均不符合有13例(6.9%)。

(2) 168例针麻术前预测效果与实际效果对照: 预测效果与实际符合者145例(占86.3%), 其中预测效果好, 实际也好的有122例; 预测差, 实际效果也差的有23例。预测与实际不符合者有23例(占13.7%), 其中预测好, 实际差有20例; 预测差, 实际好有3例。就此进行校正 X^2 测验, 无关假设的概率 $<1\%$, 即无关的可能性很小, 说明预测效果与实际效果是相关的, 有显著意义($X^2=65.9$ 、 $P<0.001$), 预测率 $P=145/168=86.3\%$, P 的

95%的置信区间为0.81~0.92, P 的99%的置信区间为0.78~0.94, 不包括自然率 $P=50\%$, 说明这两项指标对针麻效果具有预测的意义。

(3) 预测效果与实际不符的原因分析: 不符病例中大部分是预测好而实际效果差, 有下列几个原因: ①因手术困难(瘤块大、粘连、不易止血或再次手术)以致过分牵拉, 鼓肠, 手术难以进行而改换麻醉的有4例; ②病人有顾虑, 不愿做针麻手术, 不予配合的有1例; 病人术前与人争吵过, 思想情绪很不稳定有1例; ③医生操作技术不够熟练, 配合不理想1例; ④针麻镇痛和肌松好, 因明显鼓肠、牵拉关而失败者有4例; ⑤调换新穴位且诱导时间很短, 只10分钟有2例; ⑥未能找出明显原因的有4例。综上所述, 说明针麻效果影响因素是错综复杂的。

4. 一分为二看我们的工作

经过七个医院的初步工作, 对不同部位

针麻手术 200 例病人的预测小结,基本上重复验证了以前的规律,即病人的耐痛阈和针刺诱导后皮肤温度变化与针麻效果有一定关系,两者有助于针麻效果的术前预测,符合率达 80% 左右。针麻效果的个体差异性问题是很复杂的。个体差异的本质目前还不十分清楚,我们是从耐痛能力和针刺对皮温影响来探索个体差异的,这仅仅是其中的一个侧面。探讨个体差异对于针麻病人的选择、针麻适应症的认识、提高针麻效果都是一个不可忽视的方面。由于我们的工作还是初步的,例数不太多,观察资料又很粗浅,指标本身还有缺陷,如弹簧棒测痛最大读数是 1500 克,而很多针麻效果好的病人耐痛阈都大于 1500 克,这样就无法反映针刺前后的变化,所以出现

了好与差两组病人在针刺前后耐痛阈高、中水平分布近于相等的结果。另外还有相当一部分(约 20% 左右)不符合的病例,这都有待进一步研究提高。临床实践证明,影响针麻效果的因素极为错综复杂,病人和医务人员积极性的充分发挥与否、手术操作熟练程度、针刺效应、病变复杂程度、手术刺激量大小、手术时间持续长短以及手术部位效果差异等等,都会在一定程度上影响预测,值得进一步研究。当然预测工作的意义远不只是在术前消极地去筛选那些“效果好的”病人,更重要的是对那些“效果不好”的病人积极做转化工作,从而提高针麻效果,所以预测工作对于针麻个体差异规律的探讨,针麻理论原理的研究都有一定的意义。

小 结

本文对肺、脑、甲状腺、口腔颌面、喉、全子宫切除等针麻手术的病人共观察 200 例,于术前对耐痛阈、皮肤温度两项指标进行测定,并结合术后针麻效果的评级进行分析,发现病人针刺前的耐痛阈水平以及针刺后耐

痛阈和皮肤温度的改变与针麻临床效果之间有一定的关系。术前对耐痛阈及皮肤温度两项指标的测定,能为预测针麻临床效果提供一定的参考。

参 考 资 料

[1] 上海第一医学院生理教研组、上海市第一结核病院、上海第一医学院华山医院:针刺麻醉理论研究资料选编,45~53,上海人民出版社,1973。

[2] 上海第一医学院生理教研组、上海市第一结核病院、上海中医研究所:针刺麻醉理论研究资料选编,33~40,上海人民出版社,1973。

针麻效果术前预测工作的探索

北京市结核病研究所针麻组

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，以阶级斗争为纲，在批林批孔运动的推动下，根据临床的需要，我们开展了针麻手术效果的预测工作。希望能通过预测来了解不同患者的个体差异与针麻效果的关系，为探

寻针麻规律和选择宜于进行针麻手术的病例，提供资料，以期提高针麻效果。我们学习了兄弟单位利用不同指标作为术前预测方法的各种经验，结合本单位过去的工作，于1973~1974年采用多指标同时观察的方法进行预测，现小结于下。

方 法

对预计在针麻下施行肺叶切除术的患者，在术前一天到一周内进行检查。检查时要求患者闭目静卧，安静呼吸，利用RM-150多导生理记录仪同时连续描记呼吸、脉搏和皮肤电位。呼吸描记采用自制碳末充塞的呼吸带固定在腹部，通过桥式线路，经放大装置，记录腹式呼吸运动。脉搏描记利用光电脉搏描记器记录针刺对侧食指端的脉搏波。皮肤电位采用 3.0×4.5 平方厘米的银板电极，记录针刺对侧手掌、手背间的电位差，接地电极固定在前臂。

首先让患者在实验室静卧，适应环境后开始记录各项指标，3分钟内的自然波动作为基础对照，再针刺“下医风”或“三阳络”穴，并持续电刺激或手捻15分钟，连续记录进针和针刺过程中引起各项指标的反应。

1973~1974年共检查针麻下拟行肺叶（或段）切除术患者103例。为了分析个体差异性 with 手术效果的关系，将术中可能影响针麻效果的因素如穴位、刺激方法、术前用药等都尽量加以固定。术后根据临床患者主诉及辅助药物的用量由临床组做出综合评级（评级标准与1972年全国标准相近似），将手术评级结果与术前检查相对照。在103例手术中I级22例，II级58例，III级20例，IV级3例（因IV级病例过少，以下与III级合计）。

分析结果时，皮肤电位计算最大反应波幅电压与活动百分比。所谓活动百分比即 $\frac{\text{有皮电的时间}}{\text{全部观察的时间}} \times 100\%$ 。观察的时间在安静时取1分钟，诱导期取全部诱导过程。脉搏波计算节律与波幅的高度。呼吸波计算节律与波幅。

结 果

1. 皮肤电

皮肤电反射在自然安静对照条件下，皮肤电多数均较稳定，进针时诱发出大的皮肤

电反射。在连续针刺诱导中又转为皮电活动减少。无论在安静、进针或诱导时，皮肤电反射的最大振幅及活动百分比均有很大的个体差

异。从分析皮肤电反射与针麻效果的关系看到,凡是皮肤电反射在安静时表现为自发皮电波幅电压高或由针刺引起的诱发皮肤电反射最大振幅较大者,针麻效果差的较多(表1)。从表1看到,在安静时I级22例中无一例自发皮电最大振幅超过1.5毫伏,由进针引起的诱发皮电及连续针刺时,无一例超过3.0

表1 预测过程中皮肤电位最大振幅与手术评级间的关系

	0~1.5mv (+)	1.6~3.0mv (++)	3.1mv 以上 (+++)	
安静 I	22	0	0	$X^2=9.44$ $P<0.05$
安静 II	52	5	1	
安静 III	16	6	0	
进针 I	18	4	0	$X^2=13.55$ $P<0.01$
进针 II	34	16	7	
进针 III	8	5	9	
诱导 I	19	3	0	$X^2=9.1$ $P<0.10$ $P>0.05$
诱导 II	34	17	7	
诱导 III	12	8	2	

毫伏。在Ⅲ级却有40%以上的病例在进针时诱发皮电超过3毫伏。这种差别是有意义的。计算进针和诱导时皮电反射的最大振幅的平均数,看到进针时诱发的皮肤电反射的最大振幅,在I、II、Ⅲ级之间均有明显差异。针麻效果I级者最低,Ⅲ级者最高(图1)。诱导15分钟内最大的皮肤电位波动有同样的趋势,但其平均数只有在针麻效果为I级与II

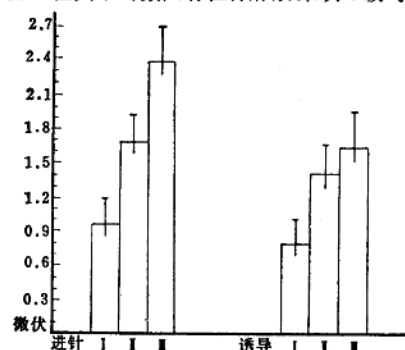


图1 进针、诱导时皮电最大振幅平均数与针麻效果关系

级Ⅲ级有着显著差异($P<0.001$),在II、Ⅲ级之间差异即不大。

在诱导期中的皮电活动百分比在I级病例平均为20%,II、Ⅲ级病例分别为30%和35%。

从以上结果说明皮肤电反射的个体差异与针麻效果很有关系,特别是在进针时诱发的皮肤电反射振幅的大小与针麻效果的关系最明显。在皮肤电反射波型上多数呈多相波;也有单相或双相波型者,但并未看到不同波型与针麻效果之间的关系。

2. 脉搏

脉搏波幅在安静时比较稳定者针麻效果较好。进针时多能引起脉搏振幅缩小,而缩小的程度与针麻效果有关,I级22例患者进针时的脉搏振幅平均为对照时的 $58.9 \pm 5.4\%$,而Ⅲ级23例振幅平均为对照时的 $41.4 \pm 5.35\%$ ($t=2.33$, $P<0.25$)。如按缩小程度的分布情况来看(表2),针麻效果I级病例21例中约有50%较对照值减少1/3,而Ⅲ级中50%以上的病例脉搏振幅减少超过对照值的2/3,这种分配上的差异也是有统计学意义的。

表2 进针时脉搏振幅变化与针麻效果对照

	大于安静时 振幅的1/3 (+)	为安静时振 幅的1/3~2/3 (++)	小于安静时 振幅的2/3 (+++)	总 计
I 级	10	8	3	21
II 级	14	30	14	58
III 级	4	6	13	23

$$X^2=14.55 \quad P<0.05$$

针刺诱导期,有的病例脉搏振幅逐渐增大,最后可超过安静时的脉搏。以针刺诱导15分钟时的脉搏振幅与安静时相比,针麻效果为I级者21例中有13例较安静时增大,占62%,其中有3例超过原水平2倍。而Ⅲ级的23例中仅有8例较安静时扩大,占34%(图2)。如以安静时的振幅作为100%的对照,21例I级病例诱导期的振幅平均为安静时的 35.4 ± 17.12 ,Ⅲ级23例的平均数

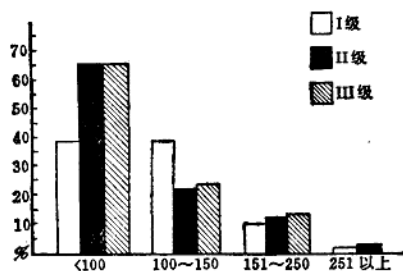


图2 针麻效果与诱导期脉搏振幅改变的关系

为 $96.6 \pm 4.77\%$ ($t=2.16$, $P<0.05$)。

安静时脉率在I、II、III级间无明显的关系。进针时引起脉率改变的情况极少,在103例受试者中,进针时脉率较对照值增加大于10%者仅有11例,其中I级者1例,II级8例,III级2例。

3. 呼吸

安静时呼吸频率的快慢与针麻效果有明显的关系。17例I级病例中15例呼吸频率在20次/分以下,而III级病例中有达到25次/分,甚至达到30次/分。

表3 安静时呼吸频率与针麻效果的关系

	20次/分以下	21~25次/分	25次/分以上	合计
I级	15	2	0	17
II级	32	16	0	48
III级	11	5	3	19

$$X^2=15.4 \quad P<0.001$$

进针可引起呼吸发生屏气或呼吸深度的改变,呼吸变化较明显的针麻效果较差的多,

但统计学上未看到显著差异。

在诱导期间呼吸、脉搏稳定,较少波动者针麻效果较好。

4. 预测标准

综合以上结果,针麻效果优劣与安静时呼吸、脉搏的状态,进针时脉搏波改变,皮肤电反射大小,诱导时的呼吸波的匀称与否有密切关系。针麻效果好者,在实验室安静条件下,呼吸、脉搏均匀,进针时皮肤电反射小,脉搏波幅减少,针刺诱导时,自发皮电小,脉搏波幅逐渐增大,呼吸平稳均匀。与以上结果相反,在针麻效果较差者,则安静时脉搏波幅高低不一,可能同时有呼吸不均匀,进针时皮肤电反射大,脉搏波幅明显降低,甚至出现脉率加速;针刺诱导时多有连续自发皮电,不能平稳呼吸,脉搏波幅持续在低水平(参阅图3)。根据上述结果我们将皮肤电反射、脉搏波和呼吸改变分为不同等级(分级标准见表1,2),提出预测标准(表4)。

5. 预测与术中级对照

根据1973年总结提出的预测标准,1974年45例术前检查的术中符合情况如表5,符合率为34/45占75%。

1973年下半年和1974年全年,两年中共有病例103例,术前预测和术中级对照如表6。由表6可见绝对符合(好—I,中—II,差—III+IV)者共有64/103占62%,差半级符合的(即表中粗线方框内者)共有83/103占80%。103例中仅有2例差别达到一级以上,即预测好而针麻效果差。

表4 综合测定的预测标准

	安 静	进 针	诱 导
好	1. 无呼吸或脉搏波动 2. 呼吸或脉搏波动	三项中一项达“+++” 三项中一项达“++”	无皮电、呼吸规律 呼吸规律
中	1. 呼吸或脉搏单项或同时波动 2. 呼吸或脉搏单项波动	三项中一指标达“+++” 三项中二项指标达“++”	
差	1. 呼吸、脉搏同时波动 2. 呼吸、脉搏波动或平稳	三项中二项指标达“++” 三项中一项“+++”另一在“++”或以上	

表 5 45 例术前预测与术中评级对照

预 测 评 级	术 中 评 级					合 计
	I	II			III	
		上	中	下		
好	5	6	1	1	1	14
中	3	0	14	0	3	20
差	0	0	2	3	6	11
合 计	8	6	17	4	10	45

表 6 103 例术前预测和术中评级对照

预 测 评 级	术 中 评 级					合计
	I	II			Ⅲ+Ⅳ	
		上	中	下		
好	17	10	5	1	2	35
中	5	0	31	0	5	41
差	0	0	2	9	16	27
合 计	22	10	38	10	23	103

讨 论

1. 临床针麻资料分析中多认为针麻效果与患者神经类型有关,凡神经系统活动较稳定者,针麻效果多较好。但是神经系统活动稳定性的概念模糊,缺乏客观指标,不易掌握。如果通过实验室检查方法,能找到某些指标,既能反映患者神经系统的机能状态,又与针麻效果优劣有联系,则可为针麻原理研究提供资料。现在所采用的皮肤电反射、呼吸、脉搏都曾经被用作了解不同生理及病理状态下的神经系统活动的特点。从我们的实验室检查中看到,凡安静时此三项指标波动小,对进针刺刺激反应小者,针麻效果即较好。这与兄弟单位的报道资料类同。由此提示我们注意,与皮肤电反射、血管运动、呼吸有关的中枢的机能状态,同针刺的作用有联系,而其中又以呼吸与血管的活动与针麻效果的关系更密切。

呼吸中枢与血管运动中枢均位于脑干网状结构,与体壁、内脏的传入、传出纤维都有广泛的联系,经常受高级中枢的调节,也不断受局部和全身性化学因素的影响。皮肤电反射历来被认为是情绪活动和交感神经活动的敏感指标,与人体的各级中枢都有关,尤易受脑干网状结构的抑制性和易化性调节。所以这三项生理指标的共同特点是敏感性高与皮层机能及脑干网状结构的活动关系密切。在复杂的内外环境影响下,它们的活动能维持相对的稳定,正说明其中枢的整合调节机能较

完善。在这样的生理特点下,针麻的效果才能充分显示出来。

在针刺诱导期,指端脉搏波幅增大者,针麻效果较好,这与我所在针麻手术中曾看到末梢皮肤温度上升较高者,针麻效果较好的资料是一致的,都是由局部血管扩张所引起。在诱导期自发皮肤电反射也减少。这些事实提示我们,针刺可能降低交感神经的紧张性,增加副交感神经的活动。

2. 目前采用的三项指标综合作为预测针麻效果的方法,对于掌握不同个体的特点是有利的。因为这三项指标在不同的情况下与针麻效果都有一定的关系,但三者的反应强度在不同个体反应并不是一致的,用其中某一指标就难免有局限性。但是即使是多指标,目前的符合率还是不够满意的,分析其原因,可能有以下几方面:①实验室条件不稳定,室温、声音等外界刺激均不能严格控制;②临床影响评级的因素较多,虽然固定了其中一部分,但有些是不易控制的。例如病情的繁简、手术刺激量的大小、用药的时机等。如有的病例由于个别医生用药量掌握较松,主动用药,虽然术中患者无主诉,因受用药量的影响,被评为Ⅱ级。为了适应这种情况,又将临床的“Ⅱ”级,细分为上、中、下三等,我们的符合率即根据这样的评级计算出来的。

在手术过程中,也有些意外情况的发生,

因此改麻醉者(如痰多需要临时作气管插管等),这些不属于针麻镇痛不全或生理扰乱过多而失败的病例,未列入我们总结的病例中。至于预测好而针麻效果差,这种差异较大的原因何在,尚需探讨。其中一例我们在术后曾作重复检查,结果仍不变。

根据表7的结果,预测差的符合率为25/27,达92%,而预测好的符合率为27/35,

达79%,即预测差的准确性似乎较大。结合工作总结,看到过去所定的皮电的分级可能与实际情况有出入,因此根据进针时I、II、III级的皮电反射平均值,再将“+”、“++”、“+++”分别划为<1.0毫伏,1.1~2.0毫伏和2.1毫伏以上。同时将安静时皮电的振幅也增加考虑在内,将预测标准调整为表7所示。

表7 肺切除术预测标准

	安 静	进 针	诱 导
好	无呼吸或脉搏波动,皮电小于1.0毫伏	三项中一项指标达(+++)	无皮电,呼吸规律
	呼吸、脉搏单项波动	三项中一项指标达(++)或以下	皮电小于1.0毫伏,呼吸规律
中	呼吸或脉搏单项波动	三项中一项指标达(+++)	有皮电,皮电小于1.0毫伏为II
		三项中二项指标达(++)	皮电大于1.0毫伏为II下
差	呼吸、脉搏有或无波动	三项中三项达(++)	
		三项中一项指标达(+++),另一项指标达(++以上)	

尽管我们采用了多指标,但是针麻的预测工作,还是应该力求简便易行,才有利于推广。是否能由此三项指标中选出某单个可用的方法,是应该注意的。进针时皮肤电反射的波幅高低有一定的意义,但单项符合率仅在50%左右。安静与诱导时呼吸波稳定与否具有参考价值,呼吸不均匀的患者,针麻效果多较差,但呼吸平稳者的针麻效果优劣均有,较难根据单项结果作出衡量。以皮电或脉搏波作单项预测结果如表8。从表8可见单项指标评级的绝对符合率均在50%左右,差一级的符合率在90%左右。从表中也看到皮电评为“好”的标准明显偏低,如再根据前述分级标准调整,其预测符合率有可能提高。

表8 皮电、脉搏单项指标与针麻术中评级对照

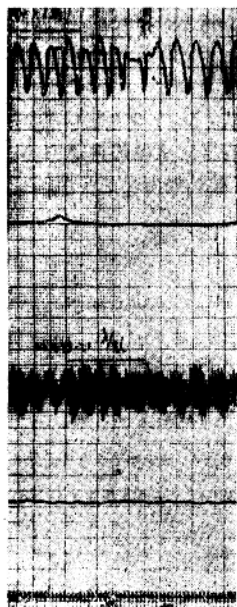
皮电 预测 评级	术 中 评 级			脉搏波 预测 评级	术 中 评 级		
	I	II	III		I	II	III
好	18	27	8	好	10	14	4
中	4	23	5	中	8	30	6
差	0	7	9	差	3	14	13
合计	22	57	22	合计	21	58	23

研究针麻效果的预测工作明确了个体差异与针麻效果的关系,进一步应该探讨能否采取中西医结合的手段改变个体的特点,为提高针麻临床效果探索途径,也有利于针麻原理与临床研究相结合。

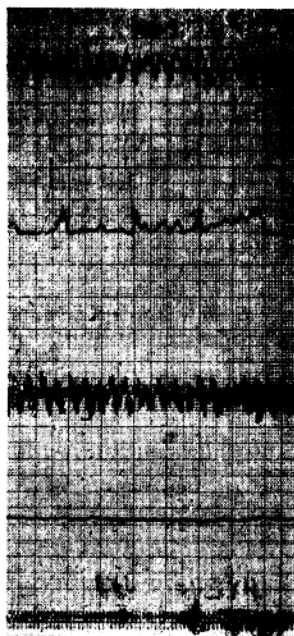
小 结

根据103例肺切除病例的多项指标综合描记,提出针麻预测标准,符合率在80%左

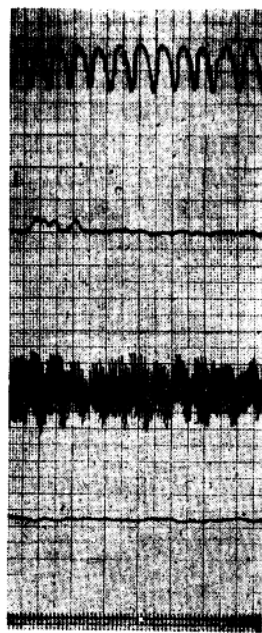
右。并对针麻原理进行讨论。



针 前



进 针



诱 导

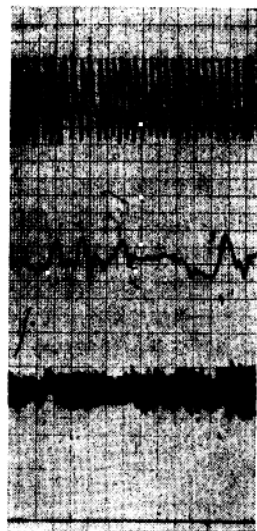
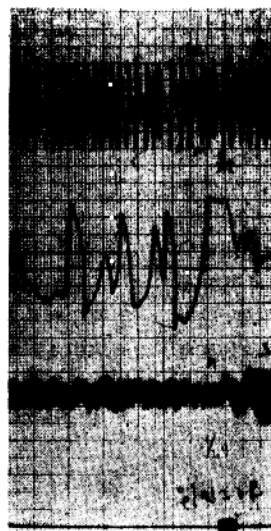
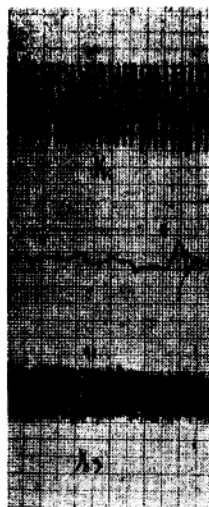


图3 针麻效果好与差的呼吸、脉搏、皮肤电

上图 朱×× 术前预测好 针麻效果Ⅰ级 下图 董×× 术前预测差 针麻效果Ⅲ级

针麻手术过程中某些生理指标变化的观察

中医研究院针灸经络研究所生理组

中国医学科学院首都医院 基础组生理室
临床针麻组

毛主席教导我们：“无论何人要认识什么事物，除了同那个事物接触，即生活于（实践于）那个事物的环境中，是没有法子解决的。”为了了解针麻手术实践中机体的功能状态以及探讨采用多生理指标综合评级方法，并为

研制针麻监护仪或针麻效果评定仪提供临床实验数据，我们于1973年3月至1974年3月对针麻手术过程中某些生理指标变化与针麻效果的关系进行了观察分析。现将工作小结如下：

方 法

针麻手术共61例，其中胃大部切除术35例，甲状腺手术20例，疝修补术5例，阑尾切除术1例。以硬膜外麻醉下行胃大部切除术5例作为对照。术后根据患者主诉、表情和手术者感觉以及辅助药物用量做出临床综合评级（评级标准与全国评级标准相同）。在61例针麻手术中，Ⅰ级31例，Ⅱ级21例，Ⅲ级8例，Ⅳ级1例。

病人入手术室后，仰卧手术台上，调整好体位，用RM-150多导生理记录仪同时连续描记趾血管容积、呼吸、趾脉搏波及皮肤电位。并用国产7601型双线电生理仪和PC-1B型连续照相机记录手术部位和手臂三角肌肌电。呼吸描记采用自制碳末充塞的呼吸带，固定在胸部，通过桥式线路，经放大装置，记录胸式呼吸运动。采用光敏电阻和桥式线路，经直流放大器记录左拇趾端的血管容积变化。记录右拇趾端脉搏波的传感器是MPP-1型容积脉描记器。皮肤电位采用氯化银电极，外包以生理盐水浸湿的纱布；直径约0.6厘米

的碟式氯化银电极放在右中指端，直径约3厘米的氯化银电极放在右侧距腕关节约2.5厘米处的前臂皮肤上。肌电记录借用针灸针斜插入肌层，两电极平行间距约0.5厘米。记录手术部位肌电的电极腹部手术放在右侧髂嵴上方1厘米处；甲状腺手术放在胸锁乳突肌后缘上1/3处。接地电极固定在右侧小腿。

病人左手握一电开关，通过导线与记录仪连接，为术中报告疼痛信号之用。术前告诉病人，感到轻疼时短按（10秒钟以内），重疼时长按（10秒钟以上）。在进针前和主要手术步骤开始时以及病人按疼痛信号或出现痛苦表情时记录肌电。此外选择病人安静时拍照数次作为对照。每次拍照时间约2~5秒。其他生理指标的记录在进针前5~10分钟开始，连续记录至手术完。描记开始后，术前和术中各主要步骤由专人按与记录仪联通的电开关，以信号方式直接记录在描记纸上。

分析结果时，以各指标有完整的试验记录进行分析（硬膜外麻醉暂未分析），趾血管容

积和趾脉搏波均计算变化幅度和变化持续时间以及基础曲线特点;呼吸计算单位时间内节律和波幅的变化数以及大波间小波和摒气出现的次数;皮肤电位计算单位时间内活动

面积和最大反应幅度;肌电计算单位时间内幅度和频率的乘积变化率。每例病人各生理指标变化数值均为个人在整个记录过程中所取得的多次结果(数次直至数十次)的平均值。

结 果

1. 术前某些生理指标的改变与针麻评级的关系

(1) 呼吸波形的观察:

术前呼吸节律、波幅及波形的综合表现与针麻评级的关系以节律、波幅及波形较小改变者为“平稳”,较大改变者为“不平稳”,

变化很大者为“很不平稳”。从表1中可见平稳的多数手术评为I级,而无一例III级者;很不平稳者多数为II或III级。统计学处理说明呼吸波形的综合表现平稳与否和针麻评级间存在相应的关系。

表1 术前呼吸变化与针麻临床评级的关系

	例 数				百 分 率 (%)			
	I 级	II 级	III 级	合 计	i 级	II 级	III 级	合 计
平 稳	10	6	0	16	62.50	37.50	00.00	100.00
不 平 稳	1	4	2	7	14.29	57.14	28.57	100.00
很 不 平 稳	1	4	3	8	12.50	50.00	37.50	100.00
合 计	12	14	5	31	...	...	...	...
统 计 学 处 理	$X^2 = 10.834$				$P < 0.05$			

术前手术野消毒时呼吸波形反应大小与手术评级间的关系反应越小手术效果越好,反应越大效果越差(见表2)。我们将反应大小程度分为三组,即“反应小”、“反应较大”及“反应很大”。从表2可以看出反应小者多数为I级,而无一例III级者,反应很大者无一例为I级。这样的趋势经统计学处理具有显著性。

(2) 趾血管运动基础曲线术前波动大小与针麻评级的关系:

将波动大小分为四组进行比较。从表3可以看出,在没有给予任何刺激时的血管运动基础曲线,均匀波和小波型的患者,多为针麻I级;大波型的患者,多为针麻III级。血管基础波型与针麻临床评级关系,经统计学处理具有明显差别($X^2 = 13.7$, $P < 0.05$)。

表2 消毒时呼吸反应与针麻临床评级的关系

	例 数				百 分 率 (%)			
	I 级	II 级	III 级	合 计	I 级	II 级	III 级	合 计
反 应 小	9	7	0	16	56.25	43.75	00.00	100.00
反 应 较 大	3	5	4	12	25.00	41.67	33.33	100.00
反 应 很 大	0	2	2	4	00.00	50.00	50.00	100.00
合 计	12	14	6	32	...	...	...	...
统 计 学 处 理	$X^2 = 9.9916$				$P < 0.05$			

表3 血管运动基础波型与针麻临床评级的关系

血管基础波型 (mm)	级 别				百 分 率			
	I	II	III	合 计	I	II	III	合 计
均匀型 0~2	4			4	100.00			100.00
小波 3~5	8	12	4	24	33.33	50.00	16.67	100.00
中波 6~8	2	1		3	66.67	33.33		100.00
大波 > 9		3	3	6		50.00	50.00	100.00
总 计	14	16	7	37	$X^2 = 13.7 \quad P < 0.05$			

(3) 针刺诱导前后皮肤电位活动情况与针麻效果的关系:

由表4可见I级手术病人诱导后皮电活动面积较诱导前减小60.4%,最大反应波幅较前减小50%;而II级与III级手术病人诱导后活动面积只减少16.7%,最大反应波幅无改变。

总之,表1至2反映出机体各系统生理功能于术前能否维持在较稳定的水平与针麻效果密切相关。此结果与兄弟单位的观察结果一致。可作为预测针麻效果的参考。

2. 各指标反应与疼痛程度的关系

从表5结果可以看出以上五个指标的应与疼痛的程度均有一定关系。轻疼时生理反应小,重痛时则大。其中以趾脉搏波,趾血管容积和肌电的反应与疼痛程度的关系最为明显,即在轻疼与重痛时,反应间差别非常显著。

3. 各指标反应与针麻临床评级的关系

从表6可见五项生理指标变化的程度均与针麻临床评级的关系。临床评级好者各指标反应较小,持续时间也较短,反之则反应

表4 针刺诱导前后皮肤电位变化与针麻临床评级的关系

级 别	例 数	一分钟活动面积(平方毫米)			最大反应幅度(毫伏)		
		诱导前	诱导后	变化率(%)	诱导前	诱导后	变化率(%)
I	6	24	9.5	60.4	0.6	0.3	50
II+III	6	33	29.0	16.7	0.7	0.7	0

表5 五项生理指标反应与疼痛程度的关系

指 标	项 目	轻 痛		重 痛		t 值	显 著 性
		例 数	均 值	例 数	均 值		
肌 电	幅频乘积变化率(%)	22	137	20	212	$X^2 = 25.29$	$P < 0.001$
呼 吸	节 律 (次/分)	21	4.3	18	4.5		$P > 0.05$
	波 幅 (毫 米)	21	3.7	18	5.1		$P > 0.05$
	摒气、大间小波(次/步骤)	21	1.2	18	1.4		$P > 0.05$
趾血管反应	幅 度 (毫 米)	31	6.59	26	13.03	4.25	$P < 0.01$
	持 续 时 间 (秒)	31	33.73	26	73.15	6.79	$P < 0.001$
趾脉搏波	反 应 波 幅(毫伏)	32	1.61	27	2.51	2.74	$P < 0.01$
	持 续 时 间 (秒)	32	32.40	27	72.65	4.25	$P < 0.001$
皮 电	活动面积(平方毫米/分)	13	23	10	52.3		

表 6 腹部手术时各指标反应与针麻临床评级的关系

指 标	项 目	I 级		II 级		III 级		组 间	显 著 性
		例 数	均 值	例 数	均 值	例 数	均 值		
肌 电	低频乘积变化率(%)	8	53	12	123	4	277		
呼 吸	节 律(次/分)	12	2.83	16	4.60	6	5.10	I-II I-III	$P=0.05$ $P<0.05$
	摒气、大间小波(次/步骤)	12	2.02	16	4.74	6	8.40	I-II I-III	$P<0.05$
趾血管反应	幅 度(毫 米)	13	8.98	15	11.03	5	13.81	I-III	$0.1>P>0.05$
	持 续 时 间(秒)	13	51.62	15	59.55	5	79.69	I-II I-III	$P<0.05$
趾脉搏波	幅 度(毫 伏)	13	1.32	15	1.64	5	2.65	I-III	$0.1>P>0.05$
	持 续 时 间(秒)	13	38.38	15	53.14	5	69.91	I-II I-III	$P<0.05$
皮 电	活动面积(平方毫米/分)	8	11.0	7	29.1	8	66.3		

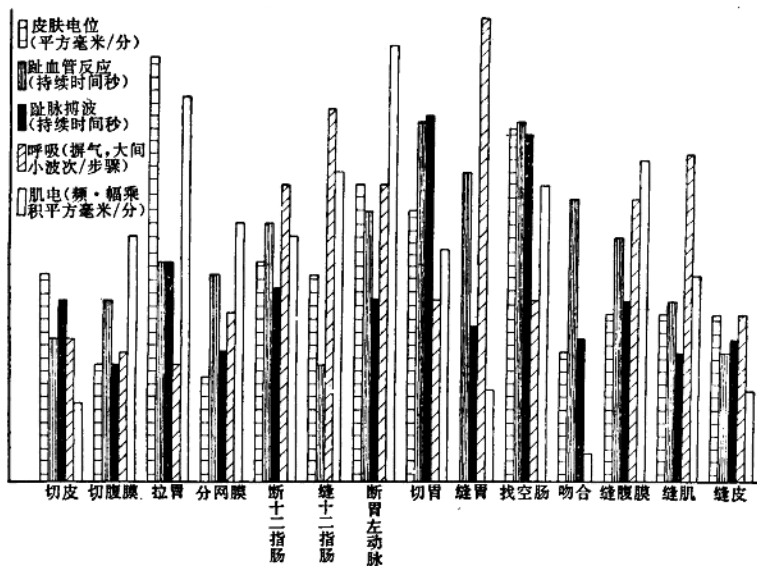


图 1 胃大部切除术各主要步骤中各指标反应程度

大, 持续时间也长。虽然肌电及皮电两指标由于例数较少未作统计学处理, 然而上述趋势也是比较明显的。

甲状腺手术中各生理指标变化与针麻评级的关系: 有完整记录的 19 例中临床评 I 级的占 15 例, II 级的仅 4 例。分析结果 I 级与 II 级之间生理指标变化无明显差异。这可能

是在甲状腺手术中针麻镇痛效果均较好的缘故。

4. 不同手术步骤中各指标反应情况的分析

图 1 中表明: 断十二指肠、处理胃左动脉、切胃及找空肠等手术步骤时各指标反应较大。而在切皮、吻合及缝皮等步骤时各指

标反应均较小。这一结果与各手术步骤时术者的感觉、病人的表情和主诉一致,并与各有关步骤对病人的刺激大小有相应的关系。凡刺激较大的手术步骤除术者感觉与病人反应大外,生理指标反应一般也较大,而在那些刺激较轻的步骤中生理指标反应也相应地变小。自然,这种反应在针麻镇痛效果好与差的病例中程度也是有差别的。这是由于针麻镇痛效果好,加强了机体的调整功能,即使较大的刺激导致各系统功能失调的程度也小。故Ⅰ级手术病人的反应常都低于Ⅱ、Ⅲ级的,而Ⅲ级手术病人的反应往往最大。

5. “生理反应”评级与临床评级的比较

根据每一病人单一生理指标反应进行评级称为“生理反应”评级。将每一病人用上述五项生理指标反应综合进行评级称为综合“生理反应”评级。现分别比较每个人的“生理反应”评级和综合“生理反应”评级与临床评级相互间的符合率。

个人“生理反应”评级与临床评级有一定符合率,但 χ^2 测验尚无显著性。如上述分析的各指标反应与针麻临床评级间有显著关

表7 个人综合“生理指标”的评级与临床评级的关系

临床评级	综合“生理指标”评级			合 计
	1	2	3	
I	9	4	1	14
II	3	10	3	16
III	1	3	4	8
合 计	13	17	8	38

$$\chi^2 = 12.47 \quad P < 0.01$$

系是根据群体来分析的结果,而由于各生理指标个体差异较大,在个例分析时虽也能见到同样的趋势,但不显著。然而个人综合“生理指标”评级与临床评级的符合率较高,统计学亦说明有显著性(见表7)。看来多指标比单指标更能反映手术中机体状态。综合“生理指标”评级和临床评级两者之间虽有较高的符合率,但也还有相当一部分是不符合的,甚至还有个别完全相反的。这种现象的出现很可能是由于单凭临床观察或生理指标的反应都具有一定的片面性和局限性所致。故将两者结合起来,则将能更有利于如实反映针麻的镇痛效果。

讨 论

1. 临床实践证明针刺对于机体的调整作用是针刺治疗疾病的基础^[1],我们在针麻实践中初步观察到针刺对机体的调整作用与针麻效果密切相关。

肌运动是脊髓水平的反射活动,受上级中枢的控制。呼吸中枢与血管运动中枢均位于延髓网状结构内,与体壁、内脏的传入、传出纤维都有广泛的联系。皮肤电活动历来被认为与高级神经活动和植物神经系统的活动有密切关系。所以,上述生理指标有可能反映中枢的功能状态。在手术创伤的各种刺激下,它们的活动能维持相对的稳定和均衡,正说明其中枢在针刺穴位的作用下发挥了整合调节的功能。无疑地,这是针麻效果的一种

表现。

手术创伤对人体的影响不仅是创伤所致的疼痛,其对于人体各个系统如呼吸、循环和内分泌等的功能都会给以一系列的扰乱。剧烈的疼痛刺激能造成中枢神经系统调节活动的严重障碍,导致血压急剧下降,心脏活动减弱,呼吸与体温调节紊乱等。因而,对于针麻下进行手术不仅是研究其镇痛或抗痛方面,还需要研究针刺对机体的调整作用。根据祖国医学理论体系,认为针刺的治疗作用主要在于激发精气,疏导气血,以达到扶正祛邪的作用。从中医“通则不痛,不通则痛”的观点来看,针麻有可能是通过针刺一定穴位,疏导了气血,加强了机体的调整功能,以克服手术

创伤所带来的各系统的异常功能活动,消除或降低疼痛作为伤害性刺激的影响。

目前研究资料大多数实验是从针刺的镇痛作用方面研究针麻原理,而从针刺的调整作用方面来阐明针麻原理的工作较为少见。看来,后一方面的工作对阐明针麻原理是不可忽视的。

2. 目前临床针麻效果的评定多根据病人的主诉和表情以及手术者的感觉,不免带来一定程度的主观性和片面性。且单位和地区之间的资料以及各种穴位处方的效果,均不便于比较。因而,研究针麻效果评级的客观指标已有不少单位作了许多工作^[1]。我们

在学习兄弟单位的经验基础上,考虑采用多生理指标综合分析并结合病人主诉和临床观察的方法,有可能较全面地评价针麻手术效果,并有利于积累临床研究的客观记录。

在针麻手术中,我们发现牵拉内脏时,有时伴有心率不齐和心跳变慢。故同时记录多种生理指标,有助于及时发现针麻手术过程中一过性的生理功能变化。

目前,多种生理指标的观察,方法较繁,较费人力,并需一定的专业知识,故不易在临床推广。但如能进行电子计算技术,研制针麻监护仪或针麻效果评定仪,则是很有意义的。

参 考 资 料

[1] 西安医学院针麻原理研究组:针刺对机体的调整作用(内部资料)。

[2] 上海第一医学院生理教研组等:针刺麻醉理论研究资料选编,45页,上海人民出版社,1973。

从针灸镇痛到针刺麻醉,中西医结合 探讨针麻原理的初步体会

中国医学科学院首都医院针麻组、北京市宣武医院、北京市中医医院针灸科

一、把针麻原理的研究与针灸镇痛的研究结合起来

针刺麻醉是在针灸镇痛的基础上发展起来的,从针刺镇痛到针刺预防伤口换药痛,进而用于手术。针灸几千年的临床经验,就是针麻的实践基础,也是针麻一经诞生就能经受住实践检验的物质基础。丰富的临床事例,大量的实验研究证明针灸具有镇痛、抗痛、抗休克、抗感染,促进修复等一系列的作用,在不同疾病中,往往有所侧重地体现出来。而针麻则是更集中地体现了这些特点,因而概括起来讲:“针灸是针麻的基础,针麻是针灸的飞跃”。尽管两者各有特点,但毕竟是一个总体里的东西,共同点是基本的,有着不可分割的内在联系。把具有内在联系的事物,结合起来进行研究,会使我们加深对相关问题的理解。

一年来,我们开设针灸治痛门诊,广泛治疗疼痛,作了些针麻针疗抗痛镇痛的对比观察。针麻手术,按其效果通常分为优、良、中、差四级,抗痛效果多持续在七至九小时。仅举坐骨神经痛为例,这是一种持续性疼痛,针灸疗法是常用的基本方法。从其治疗效果来看,也可分为完全不痛、明显减轻、有所减轻和基本无效四种情况,从有效的镇痛时间来看,大都持续在七、八小时。这些与针麻手术效果基本上是一致的。

针麻针疗抗痛镇痛的规律,往往不能一下子就为我们所掌握,由必然王国到达自由

王国需要一个过程,目前对有些病例时好时坏的事实还没有充分的主动权。但是,当用针灸镇痛,效果不好时,可以变换穴位,改变刺激方法,分析原因,反复摸索,往往一经过证,就可显出效果。针麻则难以做到这点,但借鉴于针灸镇痛的经验,同样可以提高针麻的效果。又如,在坐骨神经痛的治疗中,由于病人体质不同,按中医理论虚实寒热各有所偏,必须结合全身状况进行辨证施针。我们将之分为三种类型四种疗法:①体质健壮,疼痛急甚,适于针刺;②疼痛时好时犯,体质不盛不虚者,以针取之辅以灸法;③疼痛时轻时重,体虚邪实者,则需以灸为主,补中益气,健脾养阴,必要时辅以轻针刺。这一些治疗规律提示我们具体情况要具体分析,这点在针麻研究中则比较欠缺。针麻手术大多是固定穴位,固定刺激频率,观察效果,统计百分数。为什么有的效果好,有的不好,可能与缺乏辨证用针有关。同时,针麻原理的研究离不开针灸治病的原理,针灸治疗的原理又离不开经络理论。目前,在针麻原理的研究中,如何结合针灸的经络理论是个不能回避的难题。而用经络理论于针灸疗法,有了丰富经验。因而,考虑从针灸治病打开与经络理论结合的缺口,联系针麻中的问题,进行比较、分析、归纳,从而将针麻原理的研究与经络实质的探讨结合起来。