

手针的镇痛作用和血中内啡素、组织胺及暗示感受性的关系

(兼谈信号检测论分析效果)

许淑莲

(中国科学院心理研究所)

付忠立 项曼君 鲁祖荪

(北京市结核病研究所)

韩济生 汤健 赵似兰

(北京医学院)

我国针刺麻醉的大量临床实践已经证明, 针麻对某些手术可作为常规麻醉手段之一, 也有大量实验研究说明针刺的镇痛、调整作用的机理。但有关针麻原理的人体实验研究为数较少。

在国外, 多数人看到针刺确有镇痛作用, 并认为, 有中枢内啡素等物质参与〔1〕。但有少数人认为针刺麻醉主要是催眠麻醉的一种〔2〕, 或主要是心理因素的作用〔3〕。也有用信号检测论方法进行研究, 或则证明针刺确有镇痛作用〔4〕, 或则认为针刺镇痛主要只是心理性的报痛标准的提高〔5〕。我国也有工作用此方法分析针刺镇痛效应, 观察到针刺能降低痛分辨力, 和佯针有明显的区别〔6〕。

在肺切除的临床实践中看到手捻针刺三阳络穴位是一种有效的针麻方法〔7〕。在我们的动物实验工作中, 表明中枢内啡素参与针刺镇痛过程〔8, 9〕, 并曾看到动物和病人血中组织胺含量的变化与疼痛及针麻效果有关〔10〕。本研究试图在正常人身上用手捻针刺三阳络穴位的方法, 观察一根针的镇痛作用, 并测定血液中内啡素和组织胺的含量在针刺前后的变化, 以检查这两种物质各自与针刺镇痛的关系。同时, 在过去工作基础上再次观察暗示感受性和针刺镇痛的关系〔11〕。也采用了信号检测论分析针刺镇痛效应, 以

探讨心理因素(包括暗示)在其中的作用。

方 法

受试者为医院工作人员, 共 21 名正常人。刺激条件: 由 MSE-40 型电刺激器发出波宽 2 毫秒, 间隔 8 毫秒的连续 10 个方波脉冲, 每次刺激时间 0.1 秒, 经由恒压隔离器输出。刺激电极为内径 2 毫米的有机玻璃园柱体 5 个, 孔内塞满浸透 10% 氯化钾熔液的棉花, 经直径 1 毫米的白金丝与刺激器输出端相连。刺激电极上 2 下 3, 相互距离约 4 厘米, 均镶嵌在有松紧的刺激带上, 系于右胸部乳房下方, 以乳根穴为内侧点。参考电极为 3 × 5 厘米的不锈钢片, 置于同侧小腿外侧。因此, 刺激为方波电脉冲与钾离子的复合刺激。刺激量有 4 种, 除 1 种为零外, 余为根据受试敏感情况, 使能产生 (1) 触、(2) 轻痛、(3) 痛和重痛之间感觉的三种强度刺激。要求受试作出 (1) 没有、(2) 触、(3) 轻痛、(4) 痛、(5) 重痛五种口语反应。测试一遍共给刺激 100 次, 按拉丁方随机排列, 每种强度 25 次。每刺激 4 次 (四种强度) 后换另一刺激点, 5 个刺激点

本工作是三单位分工协作, 而以结核病研究所为主进行的, 该单位参加工作的还有余秋生、程钧、吴玉兰、黄显琳、孙梅珍同志。

轮流刺激,即每刺激点各刺激20次,其强度及顺序在针刺前后(或对照组的前后两遍测试)完全相同。

刺激间隔4~8秒,随机排列,电刺激前以节拍器声作为预备信号,电刺激后要求受试随即作出简短的口语反应。每20个刺激后休息30秒。全部刺激时间12分钟。

每一受试均先经过一次预备训练。在此前后进行一次暗示感受性测定。

实验组(针刺组)21人,选择其中针效较好者11人再作一次对照实验。受试均了介实验目的。要求受试对刺激准确地口报感觉并尽量做到前后标准一致。实验结束后询问被试来实验前对针刺镇痛的相信程度(要求如实回答)以及这次实验中针后感觉变化情况。并记录被试实验过程中针感,进针时反应及其他表现。

实验过程为:(1)静卧。用多导生理仪描记受试的脉搏、呼吸、自发皮电反应3~5分钟;(2)预试,选定刺激量;(3)测试一遍,100次刺激;(4)休息20分钟;(5)取第一次血(针前安静血₁);(6)进针三阳络穴,手捻刺激由弱到适宜强度;(7)进针前后及诱导后期均监视描记受试的脉搏、呼吸、皮电变化;(8)诱导20~23分钟时取第二次血(血₂);(9)诱导25~30分钟时停针,作第二遍测试,100次刺激;(10)测试完,取第三次血(血₃)。历时共约2小时左右。对照实验除不进行针刺外余均相同。

血中内啡素(endorphins)的活性用放射受体分析法测定,其要点为:抽取静脉血1毫升,立即注入预置有等量甲醇的试管中,用玻棒搅匀^[12]。置于沸水浴中3分钟,取出后置0°C冰箱。测定时先离心(2500×G,10分),取上清20微升,用放射受体分析法^[9]测其鸦片样活性,以鸦片受体特异性结合的抑制率%表示之。

血中组织胺按Zachariae氏荧光分光光度法测定^[13]。

以语言引导加以示波器波幅格数作为暗示性刺激物的方法测定暗示感受性^[11]。

实验结果中适于用信号检测论分析的均同时采用信号检测论方法分析其针刺镇痛效应(或前后两次测试比较),实验组13例,对照组10例。所谓“适于”即指实验结果表现出对刺激的口语反应分布基本符合常态分配原则的。

结 果

一、手捻针刺刺激三阳络穴的镇痛作用

1. 针刺后重痛出现率减少,即在同样的刺激条件下针后报重痛的次数较针前大大减少,针刺组21例中除1例外,20例均减少,其中8例重痛完全消失。如以针刺前的报重痛次数作为基数,以 $\frac{\text{针后}}{\text{针前}} \times 100\%$ 计算(即

出现率),则针后平均较针前减少67.8%($t=5.643, P<0.001$)。而对照组第二遍测痛中重痛数基本不变(平均增加28.5%, $P>0.20$)(图1)。

2. 针刺后痛+重痛的出现率同样显著减少,平均减少38.6%($t=6.411, P<0.001$)。21例中只有2例不变,余均减少。而对照组两遍测痛中,痛+重痛的出现率基本不变(图1)。

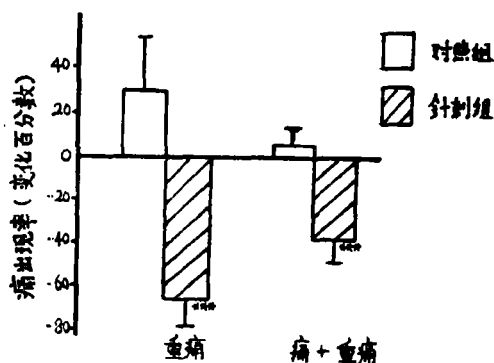


图1 针刺的镇痛作用

3. 不论以重痛的出现率为指标或痛+重痛的出现率为指标,针刺的减低痛反应的结果是一致的。将针刺组和对照组32例合并计

算, 经回归方程分析, $Y = 14.26 + 0.29X$, $r = 0.66, P < 0.001$ 。(X为重痛出现率, Y为痛+重痛出现率)两者相关极为显著。说明针刺后重痛或痛的感觉都受到明显抑制, 而且两者是一致的。

4. 经信号检测论分析, 针刺后感觉敏感性(d')有很明显降低, 其中对痛或重痛的感觉敏感性降低最为显著($d_s > 1.881, P <$

0.01), 对照组的感覺敏感性的降低不如针刺组, 但也达显著水平, ($d_s = 1.45, P < 0.05$)。(图2a)

5. 针刺后报痛标准也有明显提高, 对痛和轻痛的报痛标准(C_3 及 C_2)比针前分别提高了1.07及0.62(单位同刺激强度单位, P值均小于0.05)。对照组则基本不变(图2b)

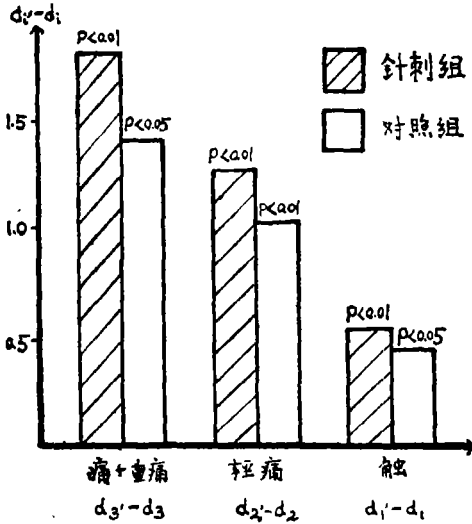


图2-a感觉敏感性的变化

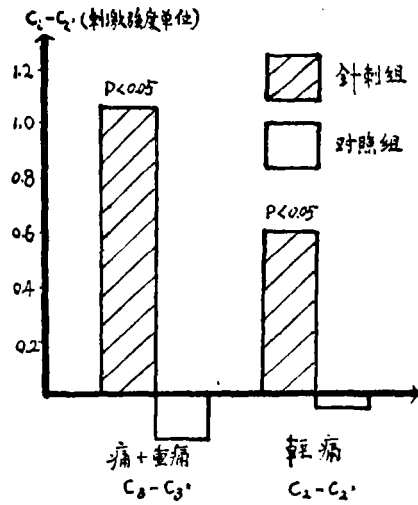


图2-b反应偏问的变化

以上结果说明手捻一根针刺刺激三阳络穴确有显著镇痛作用。

二、针刺镇痛过程中血中内啡素含量的变化

结果见表1。

表1 针刺对血中内啡素含量的影响

	第一次血样(血 ₁)	第二次血样(血 ₂)	血 ₂ -血 ₁
对照组	17.9 ± 2.85(11)	8.1 ± 2.77(11)	-9.8 ± 2.70(11)
针刺组	25.4 ± 3.22(17)	39.0 ± 4.26(18)	11.1 ± 3.89(17)

注: 内啡素含量的高低以放射受体分析法中受体特异结合抑制率%表示之。

表中数值为均值 ± 标准误, 括号内为例数。

(1) 血中内啡素基础水平: 第一次采得的血样(血₁), 对照组和针刺组受体结合抑制率各为17.9 ± 2.85和25.4 ± 3.22, 经统

计处理两组无显著差异($t = 1.73$)。将28例合并计算, 抑制率为22.4 ± 2.32。

(2) 对照组两次测定的变异: 对照组在休息25~30分钟后再取第二个血样(血₂), 其抑制率降至8.1 ± 2.77, 与血₁的数值相比较, 成组对比差异显著($t = 2.47, P < 0.05$), 同体对比差异非常显著($t = 3.64, P < 0.01$)。这可能表示第一次血样(在第一次测痛结束后20~25分钟采血)内啡素的含量偏高, 经25~30分钟休息后, 渐趋恢复。

(3) 针刺的影响: 针刺组经针刺20~23分钟后取第二个血样, 发现内啡素含量显著

升高。与针前的数值相比较，成组检验($t=2.56, P<0.02$)或同体检验($t=2.85, P<0.02$)均有显著差异；若与对照组的血₂相比，则差异更为显著($t=6.84, P<0.001$) (图3)。

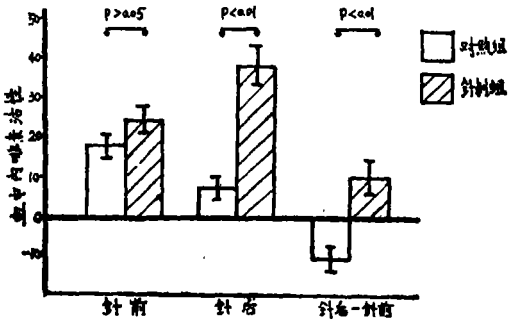


图3 针刺对血中内啡素水平的影响

(4)血中内啡素含量与针效的关系：为了探讨每一受试者血中内啡素含量与针刺镇痛效果的关系，将两者作回归分析，结果见图4。图中横座标(X)为对重痛的出现率，纵座标(Y)为针后血中内啡素的含量(血₂的受体结合抑制率)。可以看出针效好的血₂内啡素含量较高，直线回归方程为 $y=42.09-0.233X$ ，相关系数 $r=-0.645$ ，($P<0.01$)。但若将重痛出现率(X)与

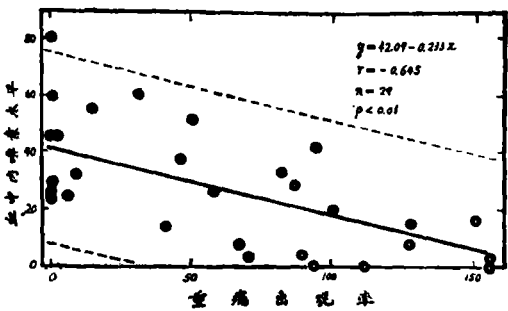


图4 针后血中啡素含量和镇痛效果的关系

横座标：重痛出现率

$$= \frac{\text{第一次测痛时重痛出现次数}}{\text{第二次测痛时重痛出现次数}} \times 100\%$$

纵座标：放射受体分析法测得的受体结合抑制率%，反映血中内啡素的浓度。

●对照组，●针刺组，

图中实线为29个点的回归线，虚线为95%可信限。

针前即血₁的内啡素含量(y)进行对比，发现两者并无显著的相关性。这表明这里所反映的是机体对针刺的反应，而不是内啡素基础值的高低。

以上实验结果表明，针刺后血中内啡素含量显著升高，且与镇痛效果有平行关系；血中内啡素含量较高的针效较好，提示血中内啡素可能参与针刺镇痛。

(5)将针后内啡素的变化值(血₂-血₁)和进针时脉搏、呼吸、皮电反应大小相比较，可看到两者间有非常显著的相关，进针反应大者，内啡素针后增加值(血₂-血₁)较少($X_2=8.571, P<0.005$)。

表2 针后内啡素含量变化和进针反应关系

针后内啡素含量变化 (血 ₂ -血 ₁)	进针反应	
	5.及5.以上	5.以下
<0.10	5	2
>0.10	0	8

(注：“+”数指进针时所评定的脉搏、呼吸、皮电三项指标波动综合累计大小)

三、针刺镇痛与血中组织胺含量的关系
结果见表3。

表3 针刺对血中组织胺含量的影响

	血组织胺含量(毫克/毫升)	
	对照组	针刺组
血 ₁	86.0±11.7	90.0±7.0
血 ₂	88.1±11.2	94.9±8.1
血 ₃	102.4±11.6	97.1±8.1
血 ₂ -血 ₁	2.1±1.72	4.2±3.85
血 ₃ -血 ₂	14.3±4.33**	2.8±3.85
血 ₃ -血 ₁	16.4±3.66**	7.0±3.99

注：对照组和针刺组各为10例和19例的均值±标准误。
**表示 $P<0.01$ 。

1.对照组两次血组织胺测定值(血₁, 血₂)极为接近，同体两次测定的差值(血₂-血₁)很小，说明血组织胺波动较小。

2. 对照组测痛后立即取血(血₃), 血组织胺含量显著高于测痛前的数值, 无论与血₁或血₂作同体对比(血₃-血₁, 或血₃-血₂), 均有显著差异($P < 0.01$)说明测痛时所给的疼痛刺激可引起血组织胺含量升高。

3. 针刺组针刺前后血组织胺含量(血₂-血₁)没有明显变化, 说明针刺的刺激不同于疼痛刺激, 它本身并不引起血组织胺含量升高。

4. 在针刺的基础上测痛, 则血组织胺含量(血₃-血₁或血₃-血₂)不再明显升高。说明疼痛刺激引起血组织胺升高的反应已被针刺所抑制。

5. 将完成了针刺与对照两次实验的10例受试第二遍测痛后的血组织胺变化(血₃-血₁)作同体对比, 结果也看到对照组血组织胺平均较原水平升高16.4毫微克/毫升, 而针刺组平均仅升高3.3毫微克/毫升, 两组有显著差异($t = 2.41, P < 0.05$), 这同样表明在针刺的基础上测痛, 血组织胺含量的变化明显减弱。

6. 将针效分为较好(重痛抑制75%以上者)和较差(<75%)两组, 与针后测痛结束时血组织胺变化情况(血₃-血₁)比较, 看到针效差的, 血中组织胺升高较多, 针效好的则有降低或升高较少, 经 X^2 检验, 两组有显著差异($X^2 = 5.0, P = 0.025$) (表4)。

表4 针刺镇痛效果与痛刺激后血组织胺含量的关系

血组织胺含量变化 (血 ₃ -血 ₁)	针刺镇痛效果	
	较好	较差
降低	4	0
不变或升高	6	10

注: 针刺后重痛被抑制75%以上者, 认为针效较好, <75%者为较差。另: 因1例缺血, 故这里取20例结果, 前面取19例。

由表4可见, 疼痛刺激后血组织胺变化

与针刺镇痛程度有关。

以上结果表明, 单纯针刺不引起血中组织胺含量变化, 单纯痛刺激可使血中组织胺含量增加, 针刺诱导后可抑制痛刺激引起的血中组织胺含量的增加。

四、针刺镇痛与暗示感受性及信任程度的关系:

1. 多数正常人在暗示后电感受阈和痛阈有所提高(电感受阈及痛阈平均提高各为14.07%和12.78%, P 值均小于0.005), 其接受暗示的程度不如病人。

2. 受试接受暗示的情况分为较高(即暗示后(电感受阈和痛阈均提高原阈值平均10%以上并超过允许波动范围者^[10], 和较低两类和针刺镇痛效果(以重痛出现率计算)相对照, 经 t 测验, 两者没有关系($t = 0.044, P > 0.50$)。

3. 受试对针刺镇痛信与否和实际镇痛效应也没有关系。针效较好的11人中6人较相信针刺能镇痛, 5人较不相信; 针效较差者中, 相信和不相信的各占一半。

以上结果表明, 暗示感受性或针刺信任与否和针刺镇痛效应没有关系。

讨 论

一、本工作结果再一次证明, 手捻一根针, 刺激三阳络穴对胸部确有显著镇痛作用。它主要表现为重疼大大减少。除了疼感觉在强度上的明显减轻, 即对痛的感觉敏感性降低, 报重痛和痛次数减少, 报轻痛和触增多以外, 还观察到针后对痛刺激反应的性质和痛反应也发生明显变化。有的效果好的受试针后把原来报重痛的刺激报为重触, 说是感到“重杵了一下”。这说明针刺使感觉的性质发生了变化。针前很多受试对重痛和痛刺激有“嘶”、“哟”、腿抽、局部肌肉收缩、躯体躲避、脸发红、疼痛放射感等行为反应, 针后都大大减轻或消失, 说是“虽还是痛, 但轻多了, 不那么尖锐, 变钝了”。

这和临床上针麻病人所感到的“虽然还是痛，但可以忍受”是一致的。也和有的工作所看到的针刺对痛的情绪成份有更大的抑制作用的结果^[15]有类似之处。而对照组受试者，第二遍测痛时对重痛的感觉和痛反应有时表现得比第一遍测痛时更厉害些。这一结果和国外有的工作所看到的针刺只对不够称疼痛的刺激有影响的结果正好相反^[5,16]。

此外，在本实验中针后测痛是在停针后进行，测试有12分钟，仍有这样好的结果，说明针刺有显著的镇痛后效应。

我们所取针刺穴位三阳络，属手少阳三焦经，古人未定其为络穴或交会穴，而“甲乙经”言其为大交脉，可见此穴与手三阳经有关。又古人定为禁针穴，但根据我们的临床实践，此穴并非禁针，对肺切除时胸部疼痛有很好的镇痛作用^[7]。本实验结果进一步证明了这点。

在本工作中针刺所以取得较好效果，主要是因为针刺由熟练针灸师运针，注意针对每个受试的不同情况应用不同强度和手法。如对耐针差的受试，开始刺激很轻，使逐步适应后再缓慢加强。对针灸师运针时手感空松的受试则使用多捻转的手法等。在刺激强度上避免过强或过弱，以中等适度为宜。本实验中3例轻刺激的受试均未获得很好镇痛效果（重痛抑制在50%以下），用重刺激的3例也未取得最好效果。

二、适于用信号检测论分析的针刺镇痛结果表明：针后感觉敏感性有很明显降低，报痛标准也有显著提高。由于实验中多次出现相邻刺激间前一刺激全部击中或虚报为零的现象（针刺组中较多，有7次），无法求出两相邻刺激间的分辨率的准确数值，我们只能估出针刺前后感觉敏感性指标至少缩小了多少，因此实际针刺组感觉敏感性的降低要比所列数字更多，如对痛或重痛的敏感性 $d_s - d_s'$ ，会比1.881更大。对照组则出现这种情况较少。这说明针刺后痛敏感性确有很

显著降低。我们实验结果和Chapman的相接近^[5]。值得注意的是，对照组两次测痛比较，报痛标准基本不变，而感觉敏感性却有明显降低，其显著性水平虽不如针刺组。Chapman^[4]和江振裕等^[6]的工作未应用重痛刺激，Clark等的实验中^[5]虽有重痛刺激，但受试者可以即时回避，而本实验的重痛刺激却不能躲开。对照组第二遍测痛时重痛略有增加（27.6%），痛反应极为显著，这时痛分辨力下降是否由于重痛的后作用及痛的情绪和机体反应的干扰影响所造成？因为本实验例数较少，尚难于作出判断。

本实验中未见到d值或c值和血中内啡素、组织胺或暗示感受性有明确关系。

由于痛感觉有后效应，不宜多次重复，报痛结果不易符合正态分布假设，使信号检测理论用于痛觉实验有一定局限性。这方面问题尚应进一步探讨。

三、不少作者报导，从人和动物血中可检出鸦片样活性物质，包括 β 内啡肽^[17]、镇痛素^[18]等成份，它们主要来自垂体^[17,18]。

关于血中内啡素是否确有镇痛作用尚有不同看法^[19,20]。Pomeranz等曾提出针刺可引起垂体释放内啡素^[21]，并推测后者可能入脑而发挥镇痛效应。Guillemin等^[17]和Rossier等^[20]报告应激可引起 β 内啡肽释放。易庆成等观察到电针引起大鼠垂体内啡肽含量降低，血中升高，但未报导这种变化与痛阈变化之间的关系^[12]。本工作的目的不仅要探讨针刺人体一个穴位是否确能引起血中内啡素含量升高，而且力求能阐明血中内啡素含量变化与针刺镇痛效果的关系。结果表明，针刺三阳络20分钟后血中内啡素含量明显升高。而且发现镇痛效果较好的，血中内啡素含量也较高，两者有平行关系。因此设想血中内啡素增多，可能是引起针刺镇痛的原因之一。

受试者对进针的反应，曾被用作针麻效

果的预测指标,进针反应大者针麻效果多较差^[14]。进针反应大者可能说明其植物神经系统的稳定性较差,也可能与耐针好坏有关。耐针较差可能使针刺不易发挥其应有的调整作用,而引致血液中的内啡素增加较少,这些问题因本工作例数较少,均需进一步探索。

四、一般认为组织胺是一种皮肤致痛物质^[22,23]。损伤、电刺激、热烧灼皮肤或其他组织时可见组织胺释放,且释放量与刺激强度成正比。过去我们在两批肺切除病人身上看到手术创伤时静脉和伤口血中组织胺含量升高^[9,24]。本工作又在正常受试者身上看到脉冲电加钾离子复合性痛刺激后静脉血中组织胺升高,又一次说明组织胺和皮肤痛的联系。

关于针刺对血组织胺含量的影响问题,Platt^[25]认为电针或手捻针能引起肥大细胞及其他细胞损伤,释放出组织胺等物质,但未提出实验证据。而我们在电针人体或家兔三阳络穴位的几批实验结果,却看到针刺时血中组织胺含量或者降低^[9,26],或者无改变^[25]。本工作在正常人身上手捻三阳络,再一次观察到针刺后组织胺含量没有明显变化。这说明针刺不同于手术创伤或疼痛刺激,针刺的镇痛作用不能用“以痛制痛”来介释。

从结果中看到,针刺不但不使血组织胺升高,而且可以对抗痛刺激引起的血中组织胺含量增加,在镇痛效果与血中组织胺升高之间还有负性的相互关系,从而设想针刺镇痛的原理之一可能是与影响组织胺在体内的代谢有关。

五、关于暗示因素在针刺麻醉、针刺镇痛中的作用问题,我们过去已经看到,暗示和针麻效果没有明显关系。78年另一工作也表明,暗示感受性高低和针刺对痛刺激引发的大脑诱发电位的抑制效应也没有关系。本工作又看到,暗示感受性高低和手捻三阳络

的镇痛效果无关。对针刺镇痛信任与否也与实际镇痛效果无关。这都说明,暗示不是影响针刺镇痛的重要因素。我们工作的这些结果和国外认为针麻是催眠、暗示的一种的观点是不同的^[2]。

本工作中观察到,针刺后重痛受抑制的程度(实际上也应是痛敏感性的最敏感指标)和血中内啡素及组织胺变化情况的平行关系,说明这种镇痛作用是有它的相应的物质基础的,是不能单纯用所谓心理因素或心理作用来说明的。

小 结

本工作以21名正常人为对象,探讨了手捻针刺刺激三阳络穴的镇痛作用及其和血中内啡素、组织胺以及暗示感受性的关系。刺激方法采用方波电脉冲加钾离子复合刺激,4种强度,作5种口语反应。实验中先后各测试100次刺激。11名受试再作一次无针刺的对照实验。

结果看到:

1.手捻一根针刺刺激三阳络穴位确有显著镇痛作用,针后报重痛次数平均减少67.8%,报痛+重痛次数平均减少38.6%,而对照组前后两次测试结果基本不变。

2.经信号检测论分析:针刺后痛感觉敏感性很显著降低($d_s > 1.881, P < 0.01$),报痛标准(c)也有明显提高($P < 0.05$),对照组c值基本不变,d值也明显降低($d_s = 1.45, P < 0.05$)。

3.血中内啡素含量与针刺镇痛有关:
(1)对照组在休息20~30分钟后,第二次血样(血₂)中受体结合抑制率略有下降,而针刺20分钟后,血₂受体结合抑制率比针前明显升高($P < 0.02$),与对照组血₂比较差异更为显著($P < 0.001$),说明针刺使血中内啡素浓度明显增加;(2)针后血中(血₂)内啡素含量和重痛被抑制情况有很高的相关,针效好的针后血中内啡素含量较高($P < 0.01$);

(3)进针反应较大者针后内啡素含量增加较少。而根据过去经验,进针反应大者,针麻效果多较差。

4.对照组测痛后血组织胺含量(血₁)较血₁和血₂有非常明显的升高($P < 0.01$),而针刺后再给痛刺激,则不再使血组织胺升高($P > 0.05$);并且针效和测痛引起的血组织胺升高情况有显著关系,针效好的升高较少,可见针刺可抑制测痛刺激时组织胺升高的反应,而镇痛效果与此抑制作用有一致关系。

5.受试者暗示感受性高低与针刺镇痛效果无关;受试者实验前对针刺镇痛相信与否和实际镇痛效应也无关;这都说明暗示等心理因素对针刺镇痛不起重要作用。

本工作结果表明,手捻一根针有镇痛效果,针刺镇痛效果与血中内啡素及组织胺的变化有平行关系,心理因素不是影响针刺镇痛的重要因素。

(本工作进行过程中,在技术上曾得到蒙志和、马谋超同志的帮助,特此致谢)

参 考 资 料

1. Mayer DJ, Neurosci Res Progr Bull, 31: 1975.
2. Kroger WS, Amer J Psychiat, 130: 855, 1973.
3. Wall PD, New Scientist, 64: 31, 1974.
4. Chapman CR et al, Pain, 3: 213, 1977.
5. Clark WC and yang JC, Acupuncture and Electro-Therapeutics Research, 1~2, 87-104 1976~1977.
6. 江振裕等: 动物学报, 24(1): 1, 1978.
7. 北京市结核病研究所针麻研究室, 中华医学杂志, 59(7): 391, 1979.
8. 韩济生等, 生理学报, 30: 201, 1978.
9. 汤健, 韩济生: 北京医学院学报, (3): 150, 1978.
10. 北京市结核病研究所生化研究室等: 结核病与肺部肿瘤, 待发表.
11. 许淑莲等, 针刺研究, 5(2): 138, 1980.
12. 易庆成等, 中华医学杂志, 58(7): 397, 1978.
13. Zachariae H, Scand J Clin and Lab Investigation, 15: 173, 1963.
14. 北京市结核病研究所针麻组, 全国针刺麻醉研究资料选编, 第5页, 上海人民出版社, 1977.
15. 杨治良等, 心理学报, (3): 350, 1979.
16. Boloyd MA and Wagner MK, Anesthesiology, 44: 147, 1976.
17. Guillemin R et al, Science, 197: 367, 1977.
18. Pert C B, et al, Proc Nat Acad Sci USA, 73: 226, 1976.
19. Tseng B-F et al, Nature, 263: 239, 1976.
20. Rossier J et al, Nature, 270: 618, 1977.
21. Pomeranz B, et al, Exp Neurol, 54: 172, 1977.
22. Rosenthal SR, Fed Proc, 23: 1109, 1964.
23. Успенский ВН, ГистАмин, Мздгиз, 1963.
24. 北京市结核病研究所生化研究室等: 针刺麻醉, (2): 55, 1978.
25. Platt HV, Amer J Acupuncture, 2(3): 167, 1974.
26. 北京市结核病研究所生化研究室: 针麻资料汇编, 第104页, 北京市结核病研究所情报资料室编, 1976.

THE EFFECT OF MANUAL ACUPUNCTURE ANALGESIA AND ITS RELATION TO BLOOD ENDORPHIN, BLOOD HISTAMINE AND SUGGESTIBILITY

Xu Shulian

(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Fu Zhongli, Xiang Manjun, Lu Zusun

(*Beijing Institute of Tuberculosis*)

Han Jisheng, Tang Jian, Zhao Silan

(*Beijing Medical College*)

Experiments were made in 21 healthy volunteers. The sensory decision theory (SDT) method was used. The results were as follows:

1. Manual acupuncture of a single point at "Sanyangluo" resulted in a significant analgesic effect expressed in the marked decrease of the occurrence of pain and severe pain in the pain assessment session.
2. The analgesic effect of acupuncture was accompanied by an elevation of the blood level of endorphins and an inhibition of histamine response against painful stimuli.
3. After acupuncture, the sensory discrimination (d') was decreased significantly, while the response bias (Cx) was significantly increased, but the d' of controls was also decreased.
4. The analgesic effect and any of the above mentioned indices were not correlated with the degree of the suggestibility of the subjects. The suggestion factor thus did not seem to be an important factor underlying acupuncture analgesia.

(上接第272页)

Moxibustion, Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing)

Investigating the role of the cerebral cortex in acupuncture analgesia, we consider that operant conditioning in a woken and freely moving animal is different from those obtained in an acute experiment. In this article operant conditioning was established by stimulating the paw of rats. The rats were conditioned to press a lever and thus interrupting the noxious stimulation. This behavior could be changed after electroacupuncture on points "Huantiao" and "Zusanli" for 20 min., i. e. starting to press the lever slow down than before or the rats did not give any response even the noxious stimulation applied on its paw. A similar effect was obtained by intravenous injection of dolantin (40 mg/Kg), but the inhibition was stronger than the acupuncture effect. If the cerebral cortex of rats was partially removed, both the rate of established and the stability of operant conditioning were reduced or the conditioning reflex could not be formed any longer. From above results we consider that the cortex does play a role in the regulation of pain.